

Comune di 90011 BAGHERIA (PA)

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

1^a parte – Relazione generale

DOCUMENTO

ELABORATO AI SENSI DELL'ART. 100 DEL D. Lgs. N° 81 del 09
Aprile 2008 COORDINATO CON IL D. Lgs. N° 106 del 3 AGOSTO
2009 E CON I CONTENUTI MINIMI PREVISTI ALL'ALLEGATO
XV

PSC elaborato per la realizzazione di LAVORI DI REALIZZAZIONE DI
IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO
CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE
STRAORDINARIA PER ADEGFUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI
ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO
BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'I.P.I.A. "S.
D'ACQUISTO"

per conto di PROVINCIA DI PALERMO
presso il cantiere di VIA CONSOLARE 111

1. PREMESSA

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) relativo all'applicazione della sicurezza nel cantiere, redatto ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008, n° 81, per i lavori riportati in testata, costituisce parte integrante del contratto di appalto ed ha lo scopo di delineare e sintetizzare le norme che devono essere osservate, per svolgere in condizioni di sicurezza, le attività all'interno del cantiere e realizzare così un'efficace piano di protezione fisica per i lavoratori impegnati.

Il Committente attraverso la redazione di questo PSC, stilato con i contenuti minimi dell'Allegato XV del suddetto decreto e redatto da professionista abilitato ai sensi dell'art. 98 del D. Lgs. 81/2008, assolve ai compiti previsti dall'art. 91, comma 1, lettera a) e b) del D. Lgs. 81/2008 e con i contenuti minimi previsti all'Allegato XV del suddetto Decreto.

L'impresa aggiudicataria dei lavori è tenuta ad attuare quanto previsto nel presente PSC e dovrà inoltre predisporre un proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) che dovrà avere le caratteristiche di un piano complementare di dettaglio di questo PSC.

L'impresa che si aggiudica i lavori può presentare proposte di integrazione a questo PSC ove ritenga, sulla base della propria esperienza, di poter meglio garantire la sicurezza dei lavoratori nel cantiere.

Le eventuali proposte di modifica devono essere presentate al Coordinatore della Sicurezza per l'esecuzione dei lavori che ha il compito di valutare, discutere ed approvare tali, eventuali, proposte.

Il Committente, prima dell'affidamento dell'incarico dei lavori, designerà anche un professionista abilitato quale Coordinatore per l'esecuzione dei lavori cui spettano i poteri e gli obblighi di cui all'art. 92 del D. Lgs. 81/2008.

Oltre all'impresa aggiudicataria tutte le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi che prestano la propria attività all'interno del cantiere, a qualsiasi titolo, sono tenute, prima dell'inizio dei rispettivi lavori, alla redazione di un proprio POS.

Per la stesura del presente piano di sicurezza sono state rispettate tutte le disposizioni di legge riguardanti la materia di prevenzione infortuni con particolare attenzione alle disposizioni riportate nei:

- D. Lgs. N° 81 del 9 Aprile 2008
- D. Lgs. N° 106 del 3 Agosto 2009
- D. Lgs. N° 163 del 12 aprile 2006
- Tutte le disposizioni di legge non contemplate nel suddetto Decreto.

Gli organi preposti al controllo, alla prevenzione degli infortuni ed al pronto intervento in caso di incidenti saranno:

Ispettorato del Lavoro
A.S.L. (Azienda sanitaria locale)
I.N.A.I.L.
VV.FF.
Pronto Soccorso, Presidio Ospedaliero
Carabinieri
Polizia

Gli organi sopraccitati saranno quelli competenti per il territorio ove avrà luogo la realizzazione dell'opera prevista in progetto, oltre ad altri organismi citati più innanzi.

Le presenti istruzioni non intendono pregiudicare né sostituirsi in alcun modo alle vigenti disposizioni di legge le cui norme e regole devono essere comunque applicate durante lo svolgimento del contratto in essere.

Sarà cura del coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dell'opera provvedere inoltre alla compilazione di una tabella da apporre in cantiere e di immediata consultazione con i recapiti degli organi sopraccitati (v. esempio sottoriportato).

Telefoni ed Indirizzi Utili

(da completare e fotocopiare nei pressi del telefono a cura dell'impresa che si aggiudicherà l'appalto)

| | |
|--|--------------------------------|
| Carabinieri | 112 |
| Polizia | 113 |
| Comando dei Vigili Urbani (Municipio) | 091 943111 |
| Pronto Soccorso | 118 |
| Guardia Medica | 091 991316-991317 |
| Vigili del Fuoco VV.F. | 115 |
| ASL territoriale | 091 582173 |
| Ospedale | 091 479111 (Buccheri La Ferla) |
| INAIL | 091 6705103 |
| Ispettorato del Lavoro | 091 7071019 |
| Acquedotto (segnalazione guasti) | 091 279111 |
| Elettricità ENEL (segnalazione guasti) | 16441 |

2. CRITERI DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

I criteri di valutazione dei rischi riportati nel presente documento sono stati rilevati e desunti esaminando i seguenti elaborati:

- Progetto esecutivo delle opere da realizzare
- Elaborati contabili
- Calcoli strutturali
- Relazione geologica

Il presente PSC sulla valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute durante il lavoro nei cantieri temporanei o mobili, propone i seguenti contenuti minimi previsti dall'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni (v. schede);*
- b) protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;*
- c) servizi igienico-assistenziali;*
- d) protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;*
- e) viabilità principale di cantiere;*
- f) impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;*
- g) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;*
- h) misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi;*
- i) misure generali da adottare contro il rischio di annegamento;*
- l) misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto;*
- m) misure per assicurare la salubrità dell'aria nei lavori in galleria;*
- n) misure per assicurare la stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;*
- o) misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;*
- p) misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;*
- s) valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano;*

t) *misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura.*

Oltre a quanto sopraddetto vengono riportate:

Valutazione del n° di imprese presunto in cantiere;

Descrizione di massima delle fasi lavorative;

Valutazione di eventuali sovrapposizioni delle suddette fasi nelle stesse aree lavorative;

Misure di sicurezza specifiche e complementari derivanti dalle sovrapposizioni individuate;

Attribuzione di ruoli e competenze in merito alla sicurezza ed igiene del lavoro;

Descrizione del cantiere

Descrizione dei lavori e delle attrezzature e materiali da utilizzare;

Misure di sicurezza da attuare in modo da eliminare le situazioni a rischio;

La valutazione dei rischi per l'esecuzione dei lavori sarà eseguita considerando le seguenti possibilità di infortuni (lista non esaustiva):

Caduta di persone in piano per l'eventuale presenza sulle vie di transito di materiali di ingombro, di buche, di avvallamenti o di sostanze scivolose;

Caduta di persone dall'alto durante le fasi di montaggio di ponteggi metallici e di realizzazione delle varie opere in elevazione nell'impiego di scale a mano;

Caduta di persone nello scavo durante i lavori di sbancamento e di esecuzione delle fondazioni;

Investimento per caduta di materiali dall'alto durante la fase di carico, scarico, movimentazione e sollevamento dei materiali e durante le operazioni di montaggio e smontaggio delle opere provvisorie;

Seppellimento e/o soffocamento per smottamento delle pareti o irruzioni d'acqua nei lavori di sbancamento e scavo;

Schiacciamento per ribaltamento dei mezzi meccanici per cedimento del terreno o per irrazionale utilizzazione dei mezzi stessi;

Urto di persone contro i mezzi operanti in cantiere, tra mezzi e strutture fisse contro ostacoli;

Investimento di persone da mezzi operanti in cantiere;

Ferite da taglio e da schiacciamento per l'impiego di utensili ed attrezzi vari e per il maneggio di materiali;

Strappi muscolari per l'irrazionale maneggio e sollevamento manuale dei materiali;

Investimento da spruzzi di materiale negli occhi durante l'operazione di getto, intonacatura e di travaso;

Investimento e proiezioni di schegge durante l'impiego di apparecchiature per il taglio nei lavori di smerigliatura e scannellatura;

Punture per l'eventuale presenza di punte o chiodi sulle vie di transito per il maneggio di materiali scheggiabili e/o sfaldabili;

Inalazione di polveri nei lavori di scavo, trasporto del materiale scavato, nonché in occasione della preparazione delle aree di lavoro e delle pulizie di apparecchiature e mezzi operativi;

Ferite dovute all'impiego di attrezzature e utensili deteriorati;

Ferite o fratture per contatto con organi di trasmissione del moto di macchinari ed impianti o per movimenti scoordinati sconnessi;

Ferite per contatto con gli organi lavoratori delle macchine e degli impianti utilizzati;

Ferite, cesoiamenti e contusioni dovute alla movimentazione dei materiali con mezzi di sollevamento che utilizzano brache;

Danno all'apparato uditivo da rumore provocato da macchinari ed utensili utilizzati in cantiere;

Danni all'apparato uditivo e/o visivo da vibrazioni e scuotimenti derivanti dall'impiego di martelli demolitori, vibratorii, ecc.;

Folgorazione per contatti diretti ed indiretti in conseguenza dell'utilizzo di macchine ed apparecchiature elettriche e per eventuali avvicinamenti a parti in tensione;

Danno per contatto o inalazione di sostanze pericolose o nocive alla salute dei lavoratori (oli minerali, disarmanti, cemento bitume, ecc.);
Danno per radiazioni caloriche, ultraviolette o ionizzanti derivanti dai lavori di saldatura;
Danno per inalazione di gas e fumi che si sprigionano durante i lavori di saldatura;
Ustioni provocate da lavoro di saldatura;
Ustioni per scoppio di recipienti contenenti gas compressi (Bombole d'ossigeno, acetilene, compressori, ecc.);
Ustioni da incendio per la presenza in cantiere di sostanze infiammabili;
Elettrocuzione e/o ustioni per caduta di fulmini sulle strutture metalliche esistenti;

Le suddette possibilità d'infortunio possono essere maggiormente cagionate dalla cattiva organizzazione del lavoro ed in particolare per:

Lavorazioni eseguite in posizione disagiata per la presenza di acqua, umidità, spazi ristretti o posizioni scomode in genere;

Interferenza delle lavorazioni causate dalla concomitanza di più ditte nello stesso momento.

3. DATI GENERALI

Il presente capitolo riporta i dati generali dell'appalto relativo al presente PSC e la modalità di individuazione del numero di uomini x giorno presenti in cantiere.

3.1 Dati generali dell'opera

NATURA DELL'OPERA: EDILI - IMPIANTISTICHE

OGGETTO: LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'I.P.I.A. "S. D'ACQUISTO"

COMMITTENTE: PROVINCIA DI PALERMO

Indirizzo del cantiere: VIA CONSOLARE 111
90011 BAGHERIA (PA)

Numero presunto imprese in cantiere:
1)

DATI SOGGETTI COINVOLTI

| | |
|--|--|
| <i>Responsabile dei Lavori</i> | PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO N.Q. DEL R.U.P. |
| <i>Coordinatore per la Progettazione</i> | STUDIO ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI |
| <i>Coordinatore per la Esecuzione</i> | STUDIO ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI |

DATI PROGETTISTI

| | |
|---|--|
| PROGETTISTA, DIRETTORE DEI LAVORI E COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE: | |
| <i>Nome e Cognome</i> | ARCH. ALFONSO CIMINO (STUDIO ARCHITETTI CIMINO SSOCIATI) |
| <i>Indirizzo</i> | VIA ATENEA 277 - 92100 AGRIGENTO |
| <i>Note</i> | |

3.2 Numero uomini x giorno

È indispensabile poter stimare un valore che permetta di valutare il numero di uomini per giorno, secondo quanto previsto dal D. Lgs. n° 81/2008, relativo all'opera in oggetto.

Tale valutazione, ovviamente di stima, resta comunque uno degli elementi base per l'attivazione delle procedure contemplate dal D. Lgs. n. 81/2008 (artt. 49, 55 e 99 ai fini della Notifica Preliminare).

Metodo A : Incidenza mano d'opera – Semplificato

Questo metodo di calcolo si basa sulla suddivisione dei lavori da eseguire in macro-categorie assimilabili alle tipologie riportate sulle 23 tabelle d'incidenza per categoria di lavoro pubblicate nel DM del 11/12/1978 (G.UFF. 23/12/1978 n.357).

In tal modo, per calcolare il valore uomini-giorno, sarà sufficiente riportare le varie fasi lavorative in una o più tipologie di lavoro (per es: Opere stradali - Movimenti di materie, Opere edilizie, ecc.) quindi inserire il relativo importo, dato dalla somma degli importi delle singole fasi, e la squadra tipo per il successivo calcolo che sarà del tutto automatizzato sulla base delle paghe orarie relative alle categorie di manodopera.

Sulla base delle tabelle d'incidenza considerate, verranno disposte le percentuali di incidenza della mano d'opera relative a quelle categorie di lavoro e verrà calcolato il valore degli uomini - giorno, decurtando dal costo di fase complessivo le spese generali e l'utile impresa.

Dato il costo medio di un uomo giorno (per l'occorrenza si prendono in considerazione i costi orari di un operaio specializzato, qualificato e comune):

| | |
|------------------------|---------|
| Operaio Specializzato: | € 25,87 |
| Operaio Qualificato: | € 24,11 |
| Operaio Comune: | € 21,72 |

Considerando le seguenti squadre tipo operanti in cantiere così costituite:

| Squadra | N° Operai Specializzati | N° Operai Qualificati | N° Operai Comuni |
|--|--------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| SQ08 - OPERE EDILIZIE - Opere edilizie | 2 | 5 | 3 |
| SQ20 - IMPIANTI TECNICI PER L'EDILIZIA - b) Impianti elettrici interni | 1 | 1 | 2 |
| SQ22 - IMPIANTI TECNICI PER L'EDILIZIA - d) Impianto di condizionamento d'aria | 1 | 1 | 2 |
| SQ23 - IMPIANTI TECNICI PER L'EDILIZIA - c) Impianto ascensori e motacarichi | 1 | 2 | 0 |

Si avrà:

| Categorie lavori | Importo lavori | Importo al netto di spese generali e utile | % Mano d'opera | Costo totale mano d'opera | Squadra n° | Costo squadra | n° u x g |
|--|----------------|--|----------------|---------------------------|------------|---------------|------------|
| Azione C1: Interventi per il risparmio energetico : Impianto fotovoltaico | 210.305,05 | 210.305,05 | 45 | 94.637,27 | SQ20 | 747,34 | 506,53 |
| Azione C2: Interventi per garantire la sicurezza degli istituti scolastici: Adeguamento porte con maniglioni antipanico | 6.875,00 | 6.875,00 | 40 | 2.750,00 | SQ08 | 1.899,54 | 14,48 |
| Azione C3: Interventi per aumentare l'attrattività degli istituti scolastici: Impianto di condizionamento | 193.577,31 | 193.577,31 | 30 | 58.073,19 | SQ22 | 747,34 | 310,83 |
| Azione C4: Interventi per garantire l'accessibilità a tutti degli istituti scolastici - Sostituzione ed adeguamento porte interne | 21.560,00 | 21.560,00 | 40 | 8.624,00 | SQ08 | 1.899,54 | 45,4 |
| Azione C4: Interventi per garantire l'accessibilità a tutti degli istituti scolastici - Servoscala | 14.000,00 | 14.000,00 | 55 | 7.700,00 | SQ23 | 592,70 | 38,97 |
| | | | | | | Totale | 917 |

4. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Riportare qui una descrizione dell'opera oggetto dell'appalto

4.1 ***Impatto ambientale a seguito dell'insediamento del cantiere***

Nelle zone dove dovranno essere eseguiti i lavori occorrerà attuare tutti i possibili accorgimenti e precauzioni in modo da arrecare il minor fastidio possibile all'ambiente esterno.

In linea di massima le misure che dovranno essere attuate a causa della presenza dei cantieri sono di seguito descritte:

a) Viabilità e macchine semoventi

Per gli automezzi utilizzati per il trasporto dei materiali lungo le strade urbane e di collegamento saranno adoperate tutte le precauzioni necessarie per arrecare il minor disagio quali: la copertura del carico onde prevenire eventuali cadute del carico trasportato; divieto di utilizzare gli avvisatori acustici ad eccezione di casi particolari quale segnalazioni per le operazioni di carico e scarico, ecc.;

Le aree del cantiere, in considerazione della presenza aree limitrofe di persone non addette ai lavori, dovranno essere meticolosamente recintate con barriere dell'altezza necessaria (non inferiore a 2 m).

b) Rumorosità

Tutte le macchine utilizzate per i lavori, quali ad esempio quelle per movimenti terra (escavatori, pale meccaniche, ecc.), compressori, gruppi elettrogeni, martelli demolitori, ecc. dovranno essere del tipo silenziato e di moderna concezione, con marmitte perfettamente efficienti.

Per la salvaguardia della salute dei lavoratori il datore di lavoro deve effettuare una valutazione del rumore al fine di identificare i lavoratori ed i luoghi di lavoro a rischio di danno uditivo, per attuare le misure preventive e protettive, se necessarie.

A tale fine si deve misurare l'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore (Lep, d) ovvero quella settimanale (Lep, w) se quella quotidiana risulta variabile nell'arco della settimana.

La valutazione deve essere effettuata da personale competente ad intervalli opportuni, con la consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti.

Nel caso di variazioni degli impianti, macchine e/o delle lavorazioni, queste rilevazioni devono essere effettuate nuovamente.

Il rapporto contenente l'indagine fonometrica e indicante i criteri, i metodi, le strumentazioni, le modalità e il personale tecnico competente, deve essere messo a disposizione degli organi di vigilanza e redatto secondo quanto previsto al Capo II – “*Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro*” del D. Lgs. 81/2008.

In merito alla valutazione del rumore, l'art. 189 comma 2 del D. Lgs. 81/2008 cita testualmente che: “*Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:*

a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A); b) siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.”

c) Inquinamento

Tutti i materiali di risulta provenienti da scavi, perforazioni, scarto delle lavorazioni e quant'altro, dovranno essere condotti in discariche autorizzate.

Eventuali rifiuti speciali, tossici e nocivi, dovranno essere smaltiti da ditte autorizzate secondo la

vigente normativa.

Le macchine con motore a combustione interna quali escavatori, pale meccaniche, autocarri, gruppi elettrogeni, compressori, ecc. dovranno essere dotati di efficiente marmitta, e di revisione periodica del motore, in modo da limitare il più possibile l'immissione nell'atmosfera di gas inquinanti.

Dovrà essere posta particolare attenzione affinché a causa dei lavori e del circolare delle macchine non venga sollevata polvere che possa arrecare disagio agli operai ed a terzi, ed a tal fine il cantiere si attizzerà opportunamente in modo da inumidire periodicamente il suolo per eliminare del tutto l'inconveniente soprattutto nelle stagioni più asciutte.

4.2 *Condizioni ambientali particolari*

È notorio che in questo settore di attività le operazioni produttive vengono svolte senza carattere di ripetitività, infatti in fase di realizzazione, lavorazioni, situazioni, procedimenti, azioni sono sempre diversi, sia da cantiere a cantiere, per le caratteristiche intrinseche al diverso prodotto finale, sia, nello stesso cantiere, per l'evolversi delle categorie di lavoro in relazione alle diverse fasi di installazione.

Anche l'ambiente esterno in cui si opera, con il mutare delle stagioni e delle condizioni meteorologiche, la dispersione dei posti di lavoro, la diversità dei luoghi e delle relative condizioni ambientali circostanti, le distanze dalle fonti di approvvigionamento, sono elementi a cui corrispondono diverse tonalità di rischi provenienti dall'esterno che debbono comunque essere evidenziate nel presente documento.

A tal fine si dispone che in fase di esecuzione dell'opera debba tenersi conto di ulteriori specifiche dipendenti dalle mutanti condizioni di cantiere e si dispone che il coordinatore in fase di esecuzione dei lavori prenda provvedimenti segnalando alle imprese coinvolte nell'appalto eventuali sorgenti di rischio aggiuntive con le relative prescrizioni atte a contenere i rischi stessi.

4.3 *Coordinamento delle misure di prevenzione tra le varie imprese*

In funzione della presenza contemporanea di più imprese operanti all'interno del cantiere, va previsto il coordinamento delle misure di prevenzione e protezione per la salvaguardia dei lavoratori.

In tal senso il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, oltre a provvedere ad assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano, dovrà organizzare la comunicazione tra le varie imprese nonché la loro reciproca informazione.

In questo senso il coordinatore per l'esecuzione dovrà disporre le opportune riunioni preliminari con le imprese ed i lavoratori autonomi ed informare di eventuali modifiche sul programma lavori mediante comunicazioni scritte.

Si cercherà comunque, come si evince dal diagramma di Gantt allegato, di procedere per fasi lavorative successive, per ridurre al minimo indispensabile le sovrapposizioni e quindi di evitare la contemporanea presenza, nelle sottoaree di lavoro in cui si è suddiviso il cantiere, di lavoratori di imprese diverse che svolgano attività diverse.

4.4 *Viabilità*

In questo paragrafo verranno prese in esame le zone lungo il tracciato che, durante la realizzazione dell'opera, saranno interessate da interventi costruttivi che potrebbero interferire con la ordinaria viabilità e pertanto necessiterebbero di particolari interventi di regolamentazione del traffico.

Al fine di ridurre al minimo le interferenze dei mezzi d'opera con il traffico ordinario si individueranno percorsi ottimali per raggiungere e smistare i mezzi d'opera presso il cantiere di lavoro.

5. INDIVIDUAZIONE DELLE AREE

In questo capitolo saranno individuate puntualmente sia le aree di cantiere che per la peculiarità delle lavorazioni insite all'interno delle stesse possono essere definite in maniera univoca, che le singole fasi operative in cui è stato suddiviso il progetto.

In tale modo si ha una visione dettagliata delle lavorazioni e dei luoghi in cui le stesse saranno effettuate, al fine di evitare, almeno in fase progettuale, sovrapposizioni di operazioni temporali e logistiche.

5.1 Individuazione delle aree operative di lavoro

Per una buona individuazione e settorizzazione delle tipologie di rischio individuabili in un cantiere di lavoro edile, è necessario individuare delle aree di cantiere ove si svolgeranno attività ben definite o dove sono presenti condizioni ambientali particolari per cui potrebbe essere necessario prevedere misure di sicurezza aggiuntive.

Queste aree, cui si assoceranno in seguito le varie fasi lavorative di competenza, potrebbero di volta in volta intersecarsi o sovrapporsi dando luogo ad una sovrapposizione di misure di sicurezza tali da garantire il lavoratore nell'ambito dell'attività svolta in quel momento.

Nella fattispecie, per le opere in progetto, si andranno a definire le seguenti aree omogenee d'attività, per singolo cantiere:

5.2 Individuazione delle fasi operative

Per ognuna delle aree operative di cantiere prima definite, si andranno ad individuare tutte le fasi operative in cui si è suddiviso il progetto, necessarie alla realizzazione dell'opera ed indicate nel diagramma di Gantt allegato al presente piano.

Nella tabella sottoriportata sono anche indicate le schede di sicurezza correlate alla fase corrispondente e riportate nell'appendice delle schede.

| Cod. | Descrizione Fasi Operative | Schede Sicurezza Correlate |
|--------------|--|-------------------------------------|
| 1 | Lavori di adeguamento | |
| 1.1 | Azione C1: _Interventi per il risparmio energetico | |
| 1.1.1 par | Impianto Fotovoltaico | |
| 1.1.1 | CONTR.1 - sistema di comando, controllo e supervi | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.2 | EL.1 - Quadro elettrico 200:280 | FO.EL.013 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.3 | EL.2 - I.scatt.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=250 A,In=250 A | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.4 | EL.3 - I.scatt.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=160 A,In=160 A | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.5 | EL.4 - IMS-scatt-4P 200-250A | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.6 | EL.5 - IMS-scatt-4P 160A | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |

| | | |
|--------|---|-------------------------------------|
| 1.1.7 | EL.6 - I.scat.MT;B,4P,25kA,Iu125-160 A,In100A | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.8 | EL.7 - Diff-scat;AA,cl.A,4P,100 A. | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.9 | 14.4.11.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.10 | 14.4.6.1 - Interruttore automatico magnetotermico- | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.11 | 14.4.10.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.12 | 14.4.10.5 - Interruttore automatico magnetotermico | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.13 | EL.8 - I.mod..MT;diff.,4P,6kA,In=80A; Id=0,3A | FO.EL.002 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.14 | 18.5.2.9 - Fornitura e collocazione di conduttori | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.15 | EL.9 - Cavo FG7R; 1x95mmq | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.16 | 14.3.2.5 - Fornitura e posa in opera di tubi di-Di | FO.EL.003 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.17 | 14.3.3.9 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.18 | 14.3.3.8 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.19 | 18.5.2.8 - Fornitura e collocazione di conduttori- | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.20 | 18.5.2.5 - Fornitura e collocazione di conduttori- | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.21 | 14.3.3.5 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.22 | 18.5.2.7 - Fornitura e collocazione di conduttori- | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.23 | 14.3.3.7 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |

| | | |
|--------|---|--|
| 1.1.24 | 18.5.2.6 - Fornitura e collocazione di conduttori- | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.25 | 14.3.3.6 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.26 | 14.3.5.11 - Fornitura e posa in opera di cavo-Condu | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.27 | EL.10 - Revisione dell'impianto elettrico existen | FO.EL.001 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.28 | ED.01 - Dismissione impianto pannello solari esi | FO.DE.011 ATTREZ002 |
| 1.1.29 | ED.02 - Verifica strutturale del tetto | FO.OC.001 ATTREZ022 |
| 1.1.30 | ED.03 - Parapetto metallico | FO.OP.02 ATTREZ003 ATTREZ055 ATTREZ113 AE003 |
| 1.1.31 | ED.04 - Nolo di elevatore ad azionamento elettri | ATTREZ008 |
| 1.1.32 | ED.05 - Rimozione di guaina bituminosa da terraz | FO.DE.024 |
| 1.1.33 | ED.06 - Trasporto alle pubbliche discariche del | AE002 |
| 1.1.34 | 21.01.09 - Demolizione di massetti di malta, calces | FO.DE.026 ATTREZ057 ATTREZ002 |
| 1.1.35 | 21.01.26 - Trasporto alle pubbliche discariche del | AE002 |
| 1.1.36 | ED.07 - Oneri di conferimento a discarica di mat | FO.DE.024 |
| 1.1.37 | ED.08 - Fornitura e posa in opera di spianata di | FO.PA.005 ATTREZ027 ATTREZ076 |
| 1.1.38 | ED.09 - Impermeabilizzazione eseguita mediante s | FO.IM.006 ATTREZ080 |
| 1.1.39 | 03.01.06 - Conglomerato cementizio per strutture in | AE007 |
| 1.1.40 | 03.02.01.02 - Acciaio in barre a aderenza migliorata C | AE014 |
| 1.1.41 | 03.02.03 - Casseforme per getti di conglomerati sem | AE009 |
| 1.1.42 | ED.10 - Movimentazione e tiro in alto dei cordol | AE012 |
| 1.1.43 | ED.11 - Passivazione, ripristino e consolidament | FO.CON.002 ATTREZ097 |
| 1.1.44 | 12.01.02 - Fornitura e posa in opera di impermeabil | FO.IM.011 ATTREZ097 |
| 1.1.45 | IMP.FV.01 - IMPIANTO SOLARE FTV DA 47,25 kWp COMPLET | FO.FR.003 ATTREZ001 |
| 1.1.46 | IMP.FV.02 - Fornitura e posa in opera di cavo solare | FO.FR.003 ATTREZ001 |
| 1.1.47 | 14.03.07.03 - Cassetta di derivazione in materiale ter | FO.EL.004 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.48 | 14.03.02.02 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | FO.EL.003 |

| | | |
|--------------|--|-------------------------------------|
| | | ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.49 | 14.03.02.03 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | FO.EL.003 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.50 | IMP.FV.03 - Fornitura e posa in opera di relè di pro | FO.FR.003 ATTREZ001 |
| 1.1.51 | 18.05.02.05 - Fornitura e collocazione di conduttori i | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.52 | 18.05.02.09 - Fornitura e collocazione di conduttori i | FO.EL.012 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.53 | 14.02.01.01 - Collegamento equipotenziale principale d | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.1.54 | ED.18 - Onere per l'adeguamento del vano scala c | FO.DE.003 |
| 1.1.55 | ED.19 - Onere per il ripristino di tratti di imp | FO.DE.003 |
| 1.2 | _Azione C2:_ Interventi per garantire la sicurezza degli edifici scolastici | |
| 1.2.1 par | Adeguamento porte con maniglioni antipanico | |
| 1.2.1 | ED.12 - Fornitura e posa in opera di maniglione | FO.IF.005 ATTREZ017 |
| 1.3 | _Azione C3:_ Interventi per aumentare l'attrattività degli istituti scolastici | |
| 1.3.1 | CDZ.C.1 - TELECOMAMDO AD INFRAROSSI | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.2 | CDZ.E.3 - U.E. CDZ: PF=118kW; PR=132kW | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.3 | CDZ.E.2 - U.E. CDZ: PF=100kW; PR=112kW | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.4 | CDZ.EE.1 - Revisione Ciller uffici esistenti | FO.EL.001 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.5 | CAD.I.6 - U.I. CDZ a soffitto: PF=7.1kW; PR=8.5kW | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.6 | CDZ.I.5 - U.I. CDZ a parete: PF=8kW; PR=9kW | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.7 | CAD.I.4 - U.I. CDZ a parete: PF=7.1kW; PR=8.5kW | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.8 | CDZ.I.3 - U.I. CDZ a parete: PF=5.6kW; PR=6.3kW | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.9 | CDZ.I.2 - U.I. CDZ a parete: PF=4kW; PR=4.8kW | FO.EL.010 |

| | | |
|--------------|--|-------------------------------------|
| | | ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.10 | CDZ.I.1 - U.I. CDZ a parete: PF=2.8kW; PR=3.2kW | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.11 | CDZ.E.1 - U.E. CDZ: PF=14kW; PR=16kW | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.12 | CDZ.I.6 - Onere per l'adeguamento dei locali calda | FO.RI.001 ATTREZ055 ATTREZ018 |
| 1.3.13 | CDZ.I.7 - Onere per la fornitura e collocazione di | FO.EL.004 ATTREZ097 ATTREZ017 |
| 1.3.14 | ED.16 - Onere per lo smontaggio delle pareti mob | FO.DE.003 |
| 1.3.15 | ED.17 - Onere per lo smontaggio, carico e traspo | FO.DE.011 ATTREZ002 |
| 1.3.1 par | Condizionamento | |
| 1.3.16 | ED.20 - Onere per lo smontaggio, il carico, il t | FO.DE.003 |
| 1.4 | Azione C4:_ Interventi per garantire l'accessibilità a tutti degli istituti scolastici | |
| 1.4.1 par | Sostituzione ed adeguamento porte interne | |
| 1.4.1 | 21.1.17 - Rimozione di infissi interni od esterni | FO.DE.020 ATTREZ003 |
| 1.4.2 | 21.1.26 - Trasporto alle pubbliche discariche del | AE002 |
| 1.4.3 | ED.13 - Porta a due battenti. Fornitura e posa i | FO.IF.005 ATTREZ017 |
| 1.4.4 | ED.14 - Porta a un battente. Fornitura e posa in | FO.IF.005 ATTREZ017 |
| 1.4.2 par | Servoscala | |
| 1.4.5 | ED.15 - Fornitura e posa in opera di montascale | FO.EL.010 ATTREZ097 ATTREZ017 |

Nella seguente tabelle sono riportati gli intervalli temporali di svolgimento delle singole fasi, il numero di giorni lavorati, l'impresa e la zona relative alla fase corrispondente.

| N° | Descrizione Lavori | PERIODI PREVISTI | | | Impresa | Zona |
|----|------------------------------------|------------------|------------|--------|---------------------------------|------|
| | | Inizio | Fine | N°gg | | |
| 1 | 1.- Incantieramento | 01/07/2014 | 15/07/2014 | 15 | | |
| 2 | 2.- Azione C1: Fotovoltaico | 15/07/2014 | 11/11/2014 | 120 | | |
| 3 | 3.- Azione C2 - Adeguamento porte | 15/07/2014 | 01/08/2014 | 18 | | |
| 4 | 4.- Azione C3 - Condizionamento | 11/11/2014 | 31/12/2014 | 51 | | |
| 5 | 5.- Azione C4 - Sostituzione porte | 15/07/2014 | 23/08/2014 | 40 | | |
| 6 | 6.- Azione C4 - Servoscala | 20/08/2014 | 18/09/2014 | 30 | | |
| | | | | 274,00 | Durata effettiva gg.:183 | |

6. SORVEGLIANZA E PRESIDIO SANITARI

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal “Medico Competente” nei casi previsti dalla vigente normativa ai sensi della sezione V del D. Lgs. 81/2008.

Oltre a quanto già indicato nella esposizione degli indirizzi del D. Lgs 81/2008 è da rilevare che i controlli prevedono, ai sensi dell’art. 45 del suddetto Decreto:

visita medica preventiva intesa a constatare l’assenza di controindicazioni al lavoro cui il lavoratore è destinato al fine di valutare la sua idoneità alla mansione specifica;

visita medica periodica per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica. La periodicità di tali accertamenti, qualora non prevista dalla relativa normativa, viene stabilita, di norma, in una volta l’anno. Tale periodicità può assumere cadenza diversa, stabilita dal medico competente in funzione della valutazione del rischio. L’organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria differenti rispetto a quelli indicati dal medico competente;

visita medica su richiesta del lavoratore, qualora sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi professionali o alle sue condizioni di salute, suscettibili di peggioramento a causa dell’attività lavorativa svolta, al fine di esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica;

visita medica in occasione del cambio della mansione onde verificare l’idoneità alla mansione specifica;

visita medica alla cessazione del rapporto di lavoro nei casi previsti dalla normativa vigente. Il medico competente deve compilare una cartella sanitaria per ogni lavoratore; essa viene custodita presso il datore di lavoro con la garanzia del rispetto del segreto professionale.

Il medico competente fornisce ai lavoratori ogni informazione circa gli accertamenti sanitari a cui deve sottoporsi, li informa dei risultati e rilascia loro, a richiesta, copia della documentazione sanitaria; effettua inoltre visite mediche, a richiesta dei lavoratori, quando queste siano giustificate da rischi professionali.

Nel caso in cui il medico competente accerti la non idoneità del lavoratore a svolgere le sue mansioni, ne informa per iscritto il datore di lavoro ed il lavoratore; è possibile, entro trenta giorni, fare ricorso contro il giudizio di non idoneità alla struttura sanitaria pubblica competente per territorio.

Il medico competente può essere dipendente dell’azienda, libero professionista o anche dipendente di una struttura pubblica, purché non svolga compiti di controllo. Egli è il soggetto autonomamente preposto a dare attuazione ai contenuti della sorveglianza sanitaria fissando, sotto la sua responsabilità, protocolli mirati alla prevenzione dei rischi individuati.

Nelle lavorazioni che espongono all’azione di sostanze che possono essere nocive per inalazione o per contatto, gli addetti devono essere visitati da un medico competente prima di essere ammessi a tale tipo di lavoro per stabilire se abbiano o meno i requisiti di idoneità per espletare tali mansioni e rivisitati periodicamente per constatare il loro stato di salute.

Qualora la natura del lavoro edile non esponga a particolari rischi per la salute, ma si svolga in concomitanza ad altre attività industriali per le quali siano previsti accertamenti sanitari, anche i lavoratori edili devono essere sottoposti ad eguali accertamenti.

In edilizia le lavorazioni per le quali vige l’obbligo delle visite mediche preventive e periodiche sono normalmente le seguenti:

- *Visita trimestrale* per categorie addette a lavori con prodotti contenenti arsenico, mercurio, piombo, benzolo, xilolo; tutte attività che riguardano in particolare i verniciatori.
- *Visita semestrale* per tutti coloro che sono esposti al contatto con catrame, bitume, fuliggine, oli minerali, pece, paraffina, acetone, alcool, eteri; attività che riguardano ancora i verniciatori e gli impermeabilizzatori.

- *Visita annuale* - e si tratta del caso più comune - per lavoratori che impiegano utensili ad aria compressa, quindi soggetti a vibrazioni e scuotimenti; esposti a inalazione di polvere di ossido di ferro; ad attività nelle gallerie e nelle fornaci di laterizi.

Dovrà inoltre essere effettuata da parte delle imprese coinvolte nell'appalto, un'opportuna valutazione di esposizione professionale agli agenti fisici (rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, etc.) secondo quanto disposto al titolo VII del D. Lgs. 81/2008, per la salvaguardia della salute degli operai edili impegnati nelle varie fasi lavorative.

Come previsto al punto 5 dell'Allegato IV del D. Lgs. 81/2008, in cantiere dovrà essere presente una cassetta di presidi farmaceutici per risolvere i casi di pronto soccorso e dare le prime cure agli infortunati.

E' responsabilità dell'addetto alla sicurezza dell'impresa verificare che i medicinali contenuti nella cassetta siano ricambiati prima della scadenza e che siano integrati prima che finiscano, inoltre mensilmente l'addetto alla sicurezza deve compiere una ispezione nella cassetta dei medicinali per verificarne il contenuto e la validità.

7. OBBLIGHI DEI SOGGETTI COINVOLTI

In questo capitolo vengono riportati gli obblighi delle figure coinvolte nell'appalto con i relativi riferimenti di legge sotto riportati

RIFERIMENTI NORMATIVI D. Lgs. N° 81 del 09 Aprile 2008

- Art. 90 Obblighi del committente o del responsabile dei lavori;
- Art. 91 Obblighi del coordinatore per la progettazione;
- Art. 92 Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- Art. 93 Responsabilità del committente o del responsabile dei lavori;
- Artt. 20, 78 Obblighi dei lavoratori;
- Art. 94 Obblighi dei lavoratori autonomi;
- Art. 19 Obblighi del preposto;
- Artt. 18, 96,etc Obblighi dei datori di lavoro;
- Art. 25 Obblighi del Medico Competente;

Che riassunti in via del tutto esemplificativa e non esaustiva sono di seguito descritti:

Il committente o il responsabile dei lavori:

1. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15. Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro.
2. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase della progettazione dell'opera, valuta i documenti di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).
3. Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il coordinatore per la progettazione.
4. Nel caso di cui al comma 3, il committente o il responsabile dei lavori, prima dell'affidamento dei lavori, designa il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98.
5. La disposizione di cui al comma 4 si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.
6. Il committente o il responsabile dei lavori, qualora in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, ha facoltà di svolgere le funzioni sia di coordinatore per la progettazione sia di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
7. Il committente o il responsabile dei lavori comunica alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere.
8. Il committente o il responsabile dei lavori ha facoltà di sostituire in qualsiasi momento, anche personalmente, se in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, i soggetti designati in attuazione dei commi 3 e 4.
9. Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa:

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'ALLEGATO XVII. Nei casi di cui al comma 11, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte dell'impresa del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'ALLEGATO XVII;

b) chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei casi di cui al comma 11, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

c) trasmette all'amministrazione competente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, il nominativo delle imprese esecutrici dei lavori unitamente alla documentazione di cui alle lettere a) e b). L'obbligo di cui al periodo che precede sussiste anche in caso di lavori eseguiti in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni a lavoratori autonomi, ovvero di lavori realizzati direttamente con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto. In assenza del documento unico di regolarità contributiva, anche in caso di variazione dell'impresa esecuttrice dei lavori, l'efficacia del titolo abilitativo è sospesa.

10. In assenza del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 o del fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), quando previsti, oppure in assenza di notifica di cui all'articolo 99, quando prevista, è sospesa l'efficacia del titolo abilitativo. L'organo di vigilanza comunica l'inadempienza all'amministrazione concedente.

11. In caso di lavori privati la disposizione di cui al comma 3 non si applica ai lavori non soggetti a permesso di costruire. Si applica in ogni caso quanto disposto dall'articolo 92, comma 2.

Obblighi del coordinatore per la progettazione

1. Durante la progettazione esecutiva dell'opera, e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

a) redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'ALLEGATO XV;

b) predispone un fascicolo, i cui contenuti sono definiti all'ALLEGATO XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.

2. Il fascicolo di cui al comma 1, lettera b), è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori

1. Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

a) verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;

b) verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza

con quest'ultimo, adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;

c) organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;

d) verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;

e) segnala al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;

f) sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

2. Nei casi di cui all'articolo 90, comma 5, il coordinatore per l'esecuzione, oltre a svolgere i compiti di cui al comma 1, redige il piano di sicurezza e di coordinamento e predisponde il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).

Obblighi del datore di lavoro

1. I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti:

a) adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui all' ALLEGATO XIII;

b) predispongono l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili;

c) curano la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;

d) curano la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;

e) curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;

f) curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;

g) redigono il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h).

2. L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la redazione del piano operativo di sicurezza costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17 comma 1, lettera a), all'articolo 18, comma 1, lettera z), e all'articolo 26, commi 1, lettera b), e 3.

Obblighi dei lavoratori autonomi

1. I lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nei cantieri, fermo restando gli obblighi di cui al presente decreto legislativo, si adeguano alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza.

In ottemperanza alle normative vigenti e considerato il tipo di attività svolta, in attuazione a quanto disposto dall'art. 18 e dalla Sezione VI del Decreto Legislativo n° 81/2008, bisognerà che l'impresa

appaltatrice nomini una squadra per la gestione delle emergenze ed analogamente, all'interno del cantiere, dovrà essere predisposto il Servizio di Pronto Soccorso, nei casi e nelle modalità previsti dalla legislazione vigente, tenuto conto delle dimensioni del cantiere, dei rischi presenti e del parere del Medico competente.

Ai sensi dell'art. 104 comma 4 del suddetto Decreto è comunque previsto che “*i datori di lavoro, quando è previsto nei contratti di affidamento dei lavori che il committente o il responsabile dei lavori organizzati apposto servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, sono esonerati da quanto previsto dall'articolo 18, comma 1, lettera b)*”.

8. USO INDUMENTI PROTETTIVI

Secondo quanto disposto al Capo II del D. Lgs. n° 81/2008, gli indumenti protettivi di uso individuale (DPI) vengono forniti ai lavoratori dalla Impresa, e ciascun dipendente dell'Impresa ha l'obbligo di usarli in modo adeguato e secondo le procedure di buona tecnica per proteggere la propria incolumità, adempiere a precise norme di legge ed esprimere compiutamente la propria professionalità; la consegna degli stessi sarà documentata mediante firme per ricevuta su appositi modelli predisposti dall'impresa stessa. L'elenco completo dei DPI, di cui si riporta un breve elenco non esaustivo, è contenuto all'Allegato VIII del D. Lgs. n° 81/2008.

a) - ELMETTO PROTETTIVO

Serve a proteggere il capo da urti accidentali ed è obbligatorio indossarli all'interno del cantiere.

b) - TUTA DI LAVORO

Viene indossata a protezione del corpo e per igiene personale, deve essere sempre indossata sul posto di lavoro e mantenuta in buon ordine.

c) - GUANTI IN PELLE E CROSTA DI CUIOIO

Servono a proteggere le mani e le dita da abrasioni, escoriazioni, graffi, etc. Devono essere sempre usati durante l'esecuzione delle lavorazioni specifiche.

d) - SCARPE DI SICUREZZA

Servono a proteggere da scivolamenti, cadute di materiali pesanti, trafitture di chiodi o di materiale appuntiti.

E' obbligatorio usarle in tutte le aree di lavoro.

e) - OCCHIALI PROTETTIVI E SCHERMI

Servono a proteggere gli occhi da schegge, spruzzi accidentali, etc. Riportiamo solo alcune situazioni in cui l'uso degli occhiali è obbligatorio:

- dove è espressamente richiesto da procedure di impianti;
- durante la smerigliatura o taglio con flex;
- durante il taglio con cannello ossiacetilenico;
- durante qualsiasi lavorazione meccanica che genera trucioli;

f) - TAPPI ANTIRUMORE E/O CUFFIE

Servono a proteggere l'udito dalla rumorosità, è obbligatorio il loro uso nei luoghi e nelle ore di lavoro indicata dall'apposita cartellonistica cioè nelle aree ad alta rumorosità (vicino a compressori, macchine centrifughe, etc).

g) - CINTURE DI SICUREZZA

Le cinture di sicurezza sono un mezzo di protezione individuale per i lavoratori che operano in posti di lavoro posti a quote superiori a m 2.00.

9. SEGNALETICA DI SICUREZZA, TARGHE, AVVISI

Si intende per:

Segnaletica di sicurezza: segnaletica che riferita ad una determinata macchina o situazione, trasmette mediante un colore od un segnale, un messaggio di sicurezza.

Avvisi: informazioni specifiche destinate ai lavoratori.

Targhe: indicazioni riferite a caratteristiche di una macchina, attrezzatura o manufatto.

Obblighi del datore di lavoro

Obbligo generale di informativa mediante affissione

Un obbligo generale ed espresso è previsto dall'art. 163 del D.Lgs. n. 81/2008.

Tale norma stabilisce che *“quando, anche a seguito della valutazione effettuata in conformità all'articolo 28, risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, ovvero sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, conformemente alle prescrizioni di cui agli allegati da ALLEGATO XXIV a ALLEGATO XXXII.*

Qualora sia necessario fornire mediante la segnaletica di sicurezza indicazioni relative a situazioni di rischio non considerate negli allegati XXIV a XXXII, il datore di lavoro, anche in riferimento alle norme di buona tecnica, adotta le misure necessarie, secondo le particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica.

Il datore di lavoro, per regolare il traffico all'interno dell'impresa o dell'unità produttiva, fa ricorso, se del caso, alla segnaletica prevista dalla legislazione vigente relativa al traffico stradale, ferroviario, fluviale, marittimo o aereo, fatto salvo quanto previsto nell' ALLEGATO XXVIII’.

Segnaletica di sicurezza

Lo scopo della segnalazione di sicurezza è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono determinare pericoli.

La segnaletica di sicurezza non sostituisce in alcun caso le necessarie misure di protezione; essa deve essere impiegata esclusivamente per quelle indicazioni che hanno rapporto con la sicurezza.

L'efficacia della segnaletica dipende da un'estesa e ripetuta informazione di tutte le persone per le quali essa può risultare utile, per esempio nei luoghi di lavoro che possono comportare, per un lavoratore che vi svolga la propria mansione per l'intera giornata lavorativa, una esposizione quotidiana personale superiore a 90 dBA oppure un valore della pressione acustica istantanea non ponderata superiore a 140 dB (200 Pa), dovrà essere esposta una "segnaletica appropriata" In conformità agli Allegati XXIV, XXV, XXVI, XXVII e XXVIII del D.Lgs. n° 81/2008 devono essere utilizzati colori di sicurezza e di contrasto, nonché i colori del simbolo, riportati nella seguente tabella.

| Colore | Significato o scopo | Indicazioni e precisazioni |
|-------------------------|--------------------------------------|--|
| Rosso | Segnali di divieto | Atteggiamenti pericolosi |
| | Pericolo - allarme | Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza Sgombero |
| | Materiali e attrezzature antincendio | Identificazione e ubicazione |
| Giallo o Giallo-arancio | Segnali di avvertimento | Attenzione, cautela Verifica |
| Azzurro | Segnali di prescrizione | Comportamento o azione specifica - obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale |
| Verde | Segnali di salvataggio o di soccorso | Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni, locali |
| | Situazione di sicurezza | Ritorno alla normalità |

Tabella 1

In ogni caso la dimensione di un segnale dovrà rispettare la seguente formula:

$$A > l^2 / 2000$$

dove: A rappresenta la superficie del segnale espressa in m² ed l la distanza in metri alla quale il segnale deve essere riconoscibile.

Il cartello deve risultare visibile e, se del caso, illuminato.

I cartelli da utilizzare sono quelli riportati all'All. XXV del D. Lgs. N°81/2008.

Le caratteristiche intrinseche dei cartelli variano a seconda che si tratti di:

Cartelli di divieto

- forma rotonda
- pittogramma nero su fondo bianco, bordo e banda rossa

Cartelli di avvertimento

- forma triangolare
- pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero

Cartelli di prescrizione

- forma rotonda
- pittogramma bianco su fondo azzurro

Cartelli di salvataggio

- forma quadrata o rettangolare
- pittogramma bianco su fondo verde

Cartelli antincendio

- forma quadrata o rettangolare
- pittogramma bianco su fondo rosso

Targhe

- Nei locali destinati a deposito deve essere riportata, su una parete o in altro punto ben visibile, la "chiara indicazione" del carico massimo del solaio.
- Le scale aeree e i ponti mobili sviluppabili devono essere provvisti di targa indicante il nome del costruttore, il luogo e l'anno di costruzione e la portata massima.
- Per i motori con trasmissioni e macchine dipendenti, un "cartello indicatore" richiamante l'obbligo del segnale acustico di avvertimento dell'avviamento deve essere esposto presso gli organi di comando della messa in moto.
- Sulla incastellatura o in prossimità delle macchine molatrici deve essere esposto un "cartello" indicante il diametro massimo della mola che può essere montata.
- Le mole abrasive devono portare un'"etichetta" con l'indicazione del tipo, qualità, diametro e velocità massima. Per le mole con diametro non superiore a 50 mm è ammessa la sostituzione dell'etichetta con un "cartellino di accompagnamento" anche cumulativo.
- Per le macchine per centrifugare, i limiti di velocità e di carico devono risultare da "apposita targa ben visibile" applicata sulla macchina.
- Sui mezzi di sollevamento e trasporto, la portata deve essere riportata mediante "apposita targa".
- Nei luoghi con impianti ad alta tensione deve essere indicata con "apposita targa" l'esistenza del pericolo di morte con "il contrassegno del teschio".
- I recipienti contenenti prodotti o materie pericolose o nocive devono portare una "scritta" che ne indichi il contenuto ed avere le indicazioni e i contrassegni (Allegato XXVI).

Segnalazione di ostacolo

La segnalazione di un pericolo costante di urto, inciampo o caduta come per fosse, gradini, pilastri lungo una via di passaggio, bozzelli di gru, oggetti di macchine, ecc., deve essere realizzata a bande giallo/nere a 45° con percentuale del colore di sicurezza di almeno il 50% (All. XXVIII D. Lgs. 81/2008).



I cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli e ad altezza e posizione appropriata rispetto all'angolo visuale, all'ingresso della zona a rischio o in prossimità del rischio specifico ed in posto ben illuminato.

I cartelli vanno rimossi quando non ne sussiste più la necessità.

- Quando per evidenti ragioni tecniche non si possono completamente eliminare dalle zone di transito ostacoli fissi o mobili che costituiscono un pericolo per i lavoratori o per i veicoli che tali zone devono percorrere, gli ostacoli devono essere "adeguatamente segnalati".
- Le aperture nel suolo e nelle pareti, quando non siano attuabili le misure di protezione devono essere munite di "apposite segnalazioni di pericolo".

Contrassegni per tubazioni e contenitori

- Quando esistono più tubazioni o contenitori contenenti sostanze nocive o pericolose di cui alla legge n. 526/1974 e D.M. del 28 gennaio 1992, queste devono essere "contrassegnate con etichettatura o segnali previsti in punti visibili (All. XXVI, D.Lgs. n° 81/2008).

Avvisi, istruzioni per uso e modalità manovre

Anche per segnali acustici (All. XXX, D.Lgs. n° 81/2008) e luminosi (All. XXIX, D.Lgs. n° 81/2008) sono indicate caratteristiche per garantire corretta percezione del messaggio:

- segnale luminoso continuo o intermittente = pericolo o urgenza;
- segnale acustico continuo = sgombero.


All'All. XXXI viene anche codificata la comunicazione verbale.

Se la comunicazione verbale è impiegata in sostituzione o ad integrazione dei segnali gestuali, si dovrà far uso di parole chiave, come:

| | |
|---------------|---|
| - via: | per indicare che si è assunta la direzione dell'operazione |
| - alt: | per interrompere o terminare un movimento |
| - ferma: | per arrestare le operazioni |
| - solleva: | per far salire un carico |
| - abbassa: | per far scendere un carico |
| - avanti: | |
| - indietro: | |
| - a destra: | (se necessario, questi ordini andranno coordinati coi codici gestuali corrispondenti) |
| - a sinistra: | |
| - attenzione: | per ordinare un alt o un arresto d'urgenza |
| - presto: | per accelerare un movimento per motivi di sicurezza |

All'All. XXXII vengono invece codificate le prescrizioni dei segnali gestuali. Viene precisato che il segnalatore deve essere facilmente individuabile per vestiario o elementi di riconoscimento evidenti.

| | | |
|--|--|---|
| <p>Inizio Attenzione Presenza di comando</p> | <p>Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, il palmo delle mani rivolto in avanti</p> |  |
| <p>Alt Interruzione Fine del movimento</p> | <p>Il braccio destro è teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolta in avanti</p> |  |
| <p>Fine delle operazioni</p> | <p>Le due mani sono giunte all'altezza del petto</p> |  |
| <p>Sollevere</p> | <p>Il braccio destro, teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolto in avanti, descrive lentamente un cerchio</p> |  |
| <p>Abbassare</p> | <p>Il braccio destro, teso verso il basso, con il palmo della mano destra rivolto verso il corpo, descrive lentamente un cerchio</p> |  |
| <p>Distanza verticale</p> | <p>Le mani indicano la distanza</p> |  |

| | | |
|--|--|---|
| Avanzare | Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro, gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo |  |
| Retrocedere | Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti, gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo |  |
| A destra rispetto al segnalatore | Il braccio destro teso, lungo orizzontale, con il palmo della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione |  |
| A sinistra rispetto al segnalatore | Il braccio sinistro teso, lungo orizzontale, con il palmo della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione |  |
| Distanza orizzontale | Le mani indicano la distanza |  |
| Pericolo Alt o arresto di emergenza | Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti |  |
| Movimento rapido | I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità | |
| Movimento lento | I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente | |

Questo era anche previsto esplicitamente nelle norme di prevenzione in vari articoli riferiti a diverse situazioni di lavoro e per differenti macchinari.

- Illuminazione sussidiaria: le istruzioni sull'uso di tali mezzi devono essere rese manifeste al personale mediante "appositi avvisi".
- Mezzi di estinzione: l'acqua non deve essere usata per lo spegnimento in prossimità di sostanze nocive o apparecchi elettrici; i divieti devono essere resi noti al personale mediante appositi avvisi.
- Divieto di pulire, oliare o ingrassare organi in moto: di tale divieto devono essere resi edotti i lavoratori mediante "avvisi chiaramente visibili".
- Del divieto di operazioni di riparazione o registrazione su organi in moto devono essere resi edotti

i lavoratori mediante "avvisi chiaramente visibili".

- L'accesso ai locali o ai recinti ove sono installati motori deve essere vietato a coloro che non vi sono addetti e il divieto deve essere richiamato mediante "apposito avviso".
- Gli organi di comando dell'arresto dei motori devono essere chiaramente individuabili mediante "avvisi indicatori".
- Un "cartello indicatore" richiamante l'obbligo di segnale acustico di avvertimento dell'avviamento di motori deve essere esposto presso gli organi di comando della messa in moto.
- I vari divieti nell'uso di filatoi automatici intermittenti (es. introduzione fra il carro mobile e il banco fisso dei cilindri alimentatori) devono essere resi noti mediante "avviso" esposto presso la macchina.
- Le modalità d'impiego di mezzi di sollevamento e di trasporto e i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre devono essere richiamati mediante "avvisi chiaramente leggibili".
- Le misure di sicurezza indicate per accensione dei focolari e forni devono essere richiamate mediante "avviso" collocato in prossimità dei posti di accensione.
- I recipienti per il trasporto di liquidi o materiali infiammabili o corrosivi devono essere conservati in posti appositi e separati con "l'indicazione" di pieno o di vuoto.
- Sulla porta di ingresso di locali contenenti accumulatori deve essere affisso un "avviso" richiamante il divieto di fumare e di introdurre lampade od altri oggetti a fiamma libera.
- Sulla porta di ingresso di officine e cabine elettriche deve essere esposto un "avviso" indicante il divieto di ingresso per le persone non autorizzate.
- E' vietato eseguire lavori su macchine, apparecchi e condutture elettriche senza avere prima esposto un "avviso" su tutti i posti di manovra o di comando con l'indicazione "lavori in corso, non effettuare manovre".
- Ai lavoratori addetti all'esecuzione di scavi e fondazioni, spalamento e sbancamento, deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante "opportune segnalazioni".

Traffico interno

Per quanto concerne la circolazione di mezzi ed il traffico interno allo stabilimento o cantiere si deve far riferimento alla segnalazione vigente riportata dal Codice della strada:

1. Le vie di circolazione all'interno dei locali è opportuno che siano segnalate con strisce bianche o gialle.
 2. Nei cantieri, alle vie d'accesso e ai punti pericolosi non proteggibili, devono essere apposte "*segnalazioni opportune*".
 3. Nelle vie di transito, quando non sia possibile disporre delle barriere, devono essere poste "*adeguate segnalazioni*".
 4. I "*segnali*" indicanti condizioni di pericolo delle zone di transito devono essere "*convenientemente illuminati*" durante il servizio notturno.
- Durante i lavori di riparazione e manutenzione nelle vie di transito, "*apposito cartello*" deve essere posto ad indicare il divieto di transito.

10. GESTIONE SOVRAPPOSIZIONE FASI

Il presente capitolo si riferisce ai rischi e pericoli aggiuntivi dovuti alla sovrapposizione di più fasi lavorative all'interno della stessa area di cantiere.

Tale concomitanza di eventi è, per quanto possibile, sconsigliabile poiché comporta spesso situazioni di difficile controllo e non prevedibili per la sicurezza dei lavoratori impegnati in quelle fasi lavorative.

Pertanto in collaborazione con i progettisti delle varie discipline coinvolte, si è studiato un programma temporale dei lavori particolareggiato (v. diagramma di Gantt in allegato) al fine di ridurre al minimo le effettive sovrapposizioni di fasi.

In realtà le sovrapposizioni di fasi lavorative si distinguono in:

5. sovrapposizioni semplicemente temporali (aree lavorative dislocate in sottocantieri diversi);
6. sovrapposizioni di fatto (temporali e logistiche) che comportano la presenza contemporanea (stessa area di cantiere, nello stesso tempo) di più lavoratori che eseguono fasi realizzative diverse

Nel caso di sovrapposizioni descritte nel secondo punto, verranno riportate nella tabella posta in seguito, prescrizioni aggiuntive per un migliore coordinamento delle squadre di lavoratori impegnate.

11. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

L'identificazione dei fattori di rischio e dei successivi indici riguardante i rischi derivanti dall'attività lavorativa analizzata, sarà guidata dalle conoscenze disponibili su norme di legge e standard tecnici, dai dati desunti dall'esperienza e da informazioni statistiche raccolte, dai contributi apportati da quanti, a diverso titolo, concorrono all'effettuazione della stessa valutazione.

Questo procedimento consentirà di identificare i pericoli non soltanto in base ai principi generalmente noti, ma anche all'esistenza di fattori di rischio peculiari delle condizioni in cui ha luogo l'attività lavorativa.

Per una lista orientativa dei fattori di rischio che possono essere presi in considerazione può farsi riferimento all'allegato I degli Orientamenti Cee, fermo restando che tale elenco di situazioni e di attività lavorative possibili, come chiaramente indicato dai suoi compilatori, ha carattere non esaustivo.

I fattori di rischio della fase lavorativa sono desunti dalle schede di sicurezza inserite per quella fase e l'analisi del rischio può essere effettuata per ognuna delle schede inserite.

Vanno considerate le dimensioni possibili del danno derivante da un determinato rischio, in termini di una gamma di conseguenze quali:

- lesioni e/o disturbi lievi (rapidamente reversibili)
- lesioni o disturbi di modesta entità
- lesioni o patologie gravi
- incidente mortale

stimando nel contempo la probabilità di accadimento del danno, il livello di probabilità può essere espresso con giudizi in scala crescente.

La valutazione del rischio effettivo avverrà quindi associando per ogni argomento di rischio una probabilità di accadimento di incidente provocata da tale sorgente ed una entità di danno derivante atteso. La probabilità di accadimento è fissata in tre livelli (Improbabile, poco probabile, probabile), mentre la magnitudo del danno atteso è fissata, in ugual modo, in tre livelli di gravità (lieve, media ed alta).

L'entità del rischio associato quindi ad ogni sorgente è rappresentata dal prodotto del valore della magnitudo del danno potenziale per il valore della probabilità di accadimento P relativo a quel rischio.

Nella figura seguente sono rappresentati su una matrice (*Matrice del rischio*) i valori del rischio per le varie combinazioni di probabilità di accadimento e magnitudo del danno potenziale.

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | 3 | 6 | 9 |
| M | | 2 | 4 | 6 |
| | | 1 | 2 | 3 |
| | | | | |
| | | | P | |

E' altresì riportata una "Legenda dei rischi" in cui si identificano i vari livelli di rischio con le azioni corrispondenti da intraprendere.

| LEGENDA RISCHI | | |
|----------------|--------------|---|
| 9 | MOLTO ALTO | Fase lavorativa in cui individuare e programmare miglioramenti con interventi di protezione e prevenzione collettiva ed individuale atti a ridurre, per quanto possibile, sia la probabilità che il danno potenziale |
| 6 | ALTO | Fase lavorativa in cui individuare e programmare miglioramenti con interventi di protezione e prevenzione collettiva ed individuale atti a ridurre prevalentemente <u>o</u> la probabilità <u>o</u> il danno potenziale |
| 2-4 | LIEVE | Fase lavorativa in cui verificare che i pericoli potenziali siano sotto controllo |
| 1 | TRASCURABILE | Fase lavorativa in cui i pericoli potenziali sono sufficientemente sotto controllo |

Al fine di utilizzare dati relativi ad un campione sufficientemente ampio, non può essere utilizzato il solo dato statistico aziendale che mostra un basso numero di incidenti e/o patologie ovvero una loro modesta gravità, ma riferirsi a campioni statistici quali quelli diffusi dall'Inail.

Va ricordato che nell'igiene del lavoro questa metodologia valutativa presenta molte difficoltà applicative, in quanto non sempre è agevole attribuire valori significativi ai due parametri di riferimento "probabilità" e "gravità", pertanto in tali casi è consigliabile adottare le misure più cautelative.

Si riporta di seguito la tabella riferita alle fasi operative desunte dal WBS con i corrispondenti valori di magnitudo, frequenza e rischio associati.

| N° | Descrizione Fasi Operative | Indice Magnitudo | Indice Frequenza | Livello del rischio |
|----|---|------------------|------------------|---------------------|
| 4 | CONTR.1 - sistema di comando, controllo e supervi | Lieve | Media | Lieve |
| 5 | EL.1 - Quadro elettrico 200:280 | Lieve | Media | Lieve |
| 6 | EL.2 - I.scad.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=250 A,In=250 A | Lieve | Media | Lieve |
| 7 | EL.3 - I.scad.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=160 A,In=160 A | Lieve | Media | Lieve |
| 8 | EL.4 - IMS-scat-4P 200-250A | Lieve | Media | Lieve |
| 9 | EL.5 - IMS-scat-4P 160A | Lieve | Media | Lieve |
| 10 | EL.6 - I.scad.MT;B,4P,25kA,Iu125-160 A,In100A | Lieve | Media | Lieve |
| 11 | EL.7 - Diff-scat;AA,cl.A,4P,100 A. | Lieve | Media | Lieve |
| 12 | 14.4.11.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Lieve | Media | Lieve |
| 13 | 14.4.6.1 - Interruttore automatico magnetotermico- | Lieve | Media | Lieve |
| 14 | 14.4.10.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Lieve | Media | Lieve |
| 15 | 14.4.10.5 - Interruttore automatico magnetotermico | Lieve | Media | Lieve |
| 16 | EL.8 - I.mod..MT;diff.,4P,6kA,In=80A; Id=0,3A | Lieve | Media | Lieve |
| 17 | 18.5.2.9 - Fornitura e collocazione di conduttori | Lieve | Media | Lieve |
| 18 | EL.9 - Cavo FG7R; 1x95mmq | Lieve | Media | Lieve |
| 19 | 14.3.2.5 - Fornitura e posa in opera di tubi di-Di | Lieve | Media | Lieve |
| 20 | 14.3.3.9 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Lieve | Media | Lieve |
| 21 | 14.3.3.8 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Lieve | Media | Lieve |
| 22 | 18.5.2.8 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Lieve | Media | Lieve |
| 23 | 18.5.2.5 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Lieve | Media | Lieve |
| 24 | 14.3.3.5 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Lieve | Media | Lieve |
| 25 | 18.5.2.7 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Lieve | Media | Lieve |
| 26 | 14.3.3.7 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Lieve | Media | Lieve |
| 27 | 18.5.2.6 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Lieve | Media | Lieve |
| 28 | 14.3.3.6 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Lieve | Media | Lieve |
| 29 | 14.3.5.11 - Fornitura e posa in opera di cavo-Condu | Lieve | Media | Lieve |
| 30 | EL.10 - Revisione dell'impianto elettrico esistente | Lieve | Media | Lieve |
| 31 | ED.01 - Dismissione impianto pannelli solari esi | Lieve | Bassa | Trascurabile |
| 32 | ED.02 - Verifica strutturale del tetto | Lieve | Media | Lieve |
| 33 | ED.03 - Parapetto metallico | Medio | Media | Lieve |
| 37 | 21.01.09 - Demolizione di massetti di malta, calces | Lieve | Bassa | Trascurabile |
| 40 | ED.08 - Fornitura e posa in opera di spianata di | Lieve | Bassa | Trascurabile |
| 41 | ED.09 - Impermeabilizzazione eseguita mediante s | Lieve | Media | Lieve |
| 46 | ED.11 - Passivazione, ripristino e consolidament | Medio | Media | Lieve |
| 47 | 12.01.02 - Fornitura e posa in opera di impermeabil | Lieve | Media | Lieve |
| 48 | IMP.FV.01 - IMPIANTO SOLARE FTV DA 47,25 kWp COMPLET | Medio | Alta | Alto |
| 49 | IMP.FV.02 - Fornitura e posa in opera di cavo solare | Medio | Alta | Alto |
| 50 | 14.03.07.03 - Cassetta di derivazione in materiale ter | Lieve | Media | Lieve |
| 51 | 14.03.02.02 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Lieve | Media | Lieve |
| 52 | 14.03.02.03 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Lieve | Media | Lieve |
| 53 | IMP.FV.03 - Fornitura e posa in opera di relè di pro | Medio | Alta | Alto |
| 54 | 18.05.02.05 - Fornitura e collocazione di conduttori i | Lieve | Media | Lieve |
| 55 | 18.05.02.09 - Fornitura e collocazione di conduttori i | Lieve | Media | Lieve |
| 56 | 14.02.01.01 - Collegamento equipotenziale principale d | Lieve | Media | Lieve |
| 57 | ED.18 - Onere per l'adeguamento del vano scala c | Medio | Alta | Alto |
| 58 | ED.19 - Onere per il ripristino di tratti di imp | Medio | Alta | Alto |
| 61 | ED.12 - Fornitura e posa in opera di maniglione | Lieve | Bassa | Trascurabile |
| 63 | CDZ.C.1 - TELECOMANDO AD INFRAROSSI | Lieve | Media | Lieve |
| 64 | CDZ.E.3 - U.E. CDZ: PF=118kW; PR=132kW | Lieve | Media | Lieve |
| 65 | CDZ.E.2 - U.E. CDZ: PF=100kW; PR=112kW | Lieve | Media | Lieve |
| 66 | CDZ.EE.1 - Revisione Ciller uffici esistenti | Lieve | Media | Lieve |
| 67 | CAD.I.6 - U.I. CDZ a soffitto: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Lieve | Media | Lieve |
| 68 | CDZ.I.5 - U.I. CDZ a parete: PF=8kW; PR=9kW | Lieve | Media | Lieve |
| 69 | CAD.I.4 - U.I. CDZ a parete: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Lieve | Media | Lieve |
| 70 | CDZ.I.3 - U.I. CDZ a parete: PF=5.6kW; PR=6.3kW | Lieve | Media | Lieve |
| 71 | CDZ.I.2 - U.I. CDZ a parete: PF=4kW; PR=4.8kW | Lieve | Media | Lieve |

| N° | Descrizione Fasi Operative | Indice Magnitudo | Indice Frequenza | Livello del rischio |
|----|--|------------------|------------------|---------------------|
| 72 | CDZ.I.1 - U.I. CDZ a parete: PF=2.8kW; PR=3.2kW | Lieve | Media | <i>Lieve</i> |
| 73 | CDZ.E.1 - U.E. CDZ: PF=14kW; PR=16kW | Lieve | Media | <i>Lieve</i> |
| 74 | CDZ.I.6 - Onere per l'adeguamento dei locali calda | Lieve | Bassa | <i>Trascurabile</i> |
| 75 | CDZ.I.7 - Onere per la fornitura e collocazione di | Lieve | Media | <i>Lieve</i> |
| 76 | ED.16 - Onere per lo smontaggio delle pareti mob | Medio | Alta | <i>Alto</i> |
| 77 | ED.17 - Onere per lo smontaggio, carico e traspo | Lieve | Bassa | <i>Trascurabile</i> |
| 79 | ED.20 - Onere per lo smontaggio, il carico, il t | Medio | Alta | <i>Alto</i> |
| 82 | 21.1.17 - Rimozione di infissi interni od esterni | Lieve | Bassa | <i>Trascurabile</i> |
| 84 | ED.13 - Porta a due battenti. Fornitura e posa i | Lieve | Bassa | <i>Trascurabile</i> |
| 85 | ED.14 - Porta a un battente. Fornitura e posa in | Lieve | Bassa | <i>Trascurabile</i> |
| 87 | ED.15 - Fornitura e posa in opera di montascale | Lieve | Media | <i>Lieve</i> |

12. ANALISI GENERICA DELLE FASI OPERATIVE

In questo capitolo si andrà ad analizzare genericamente lo svolgimento delle più particolari fasi operative e le principali caratteristiche dei vari macchinari ed attrezzature utilizzati nei processi lavorativi rimandando alle schede di sicurezza allegate al presente piano per una analisi dei rischi puntuale.

12.1 Impianto del cantiere

Al fine di non interferire con situazioni estranee al cantiere, esso sarà convenientemente recintato e saranno definite delle aree di circolazione per le macchine, per il personale e per lo stoccaggio dei materiali; sarà posta inoltre particolare cura affinché persone non attinenti al cantiere, transitanti nelle aree ad esso limitrofe, non si trovino in condizioni di pericolo.

Sarà inoltre posta nelle zone di migliore visibilità apposita cartellonistica di sicurezza per tutte le tipologie di rischio presenti nel cantiere.

Viabilità e zone di carico e scarico materiali

La zona di carico e scarico degli automezzi, con accesso riservato, deve essere delimitata anche all'interno con staccionata onde garantire la sicurezza della circolazione pedonale dei lavoratori anche durante le operazioni di carico e scarico;

In corrispondenza dell'accesso veicolare dovrà essere affissa la prevista segnaletica di divieto per le persone.

Deposito materiali con pericolo di incendio ed esplosione

Nel caso di deposito di materiali a maggiore rischio di incendio e/o di esplosione bisognerà prevedere, all'interno del cantiere, una zona, appositamente attrezzata dove dovranno essere rispettate le seguenti condizioni:

- predisporre il numero e la dimensione delle uscite di sicurezza regolamentari e controllando che le uscite siano sempre completamente libere;
- installare un sistema di allarme sonoro;
- assicurarsi che la resistenza delle strutture al fuoco sia adeguata, permettendo l'evacuazione;
- scegliere attrezzature che non possono provocare incendi;
- limitare, per quanto possibile, la quantità di materiali e di prodotti infiammabili.
- isolare i locali a rischio dagli altri locali;
- controllare l'atmosfera per restare sempre al di sotto del 25% dei limiti più bassi di esplosione (LIE);

evitare ogni fonte di ignizione (scelta di materiale adatto, misure contro la formazione di elettricità statica, ...).
facilitare l'intervento dei vigili del fuoco (accessi, prese d'acqua, ...);
fornire i mezzi di prevenzione e antincendio (dispositivi di rilevamento, mezzi di estinzione, ...);
organizzare la prevenzione incendio sul posto;
informare sistematicamente i lavoratori e i nuovi assunti sui dispositivi di estinzione e di primo soccorso (localizzazione, condizioni d'uso) e svolgere delle esercitazioni periodiche;
in caso di rischio di esplosione, inoltre, prevedere mezzi per scaricare la pressione provocata dall'esplosione.
Prevedere degli estintori in numero sufficiente, di facile accesso e manovrabilità.

Stoccaggio rifiuti

La gestione dei rifiuti all'interno di un cantiere temporaneo o rappresenta una serie di operazioni, fra loro coordinate ed orientate al rispetto ambientale e della normativa tecnica e legislativa vigente. Nella fattispecie i rifiuti prodotti dovranno essere trasportati dal luogo di produzione all'area predisposta per lo stoccaggio temporaneo ove sarà prevista una raccolta differenziata di tutte le tipologie di rifiuti prodotti, prescindendo dai loro quantitativi ed evitando ogni forma di miscelazione.

In tali aree saranno approntati contenitori per la raccolta di tali rifiuti aventi una capienza non superiore a 200 litri, una banda colorata e indelebile identificativa del rifiuto, il simbolo di rifiuto (R nera in campo giallo) con la denominazione della tipologia di rifiuto.

In tali aree dovranno essere allocate opportune (mezzi estinguenti, doccia lavaocchi, assorbitori, presidio di emergenza, ecc.), sistemi di misure di protezione a carattere collettivo (sistema di aspirazione dei vapori, pompa a vuoto per il travaso dei rifiuti liquidi, ecc.) ed individuale (mascherine, guanti, occhiali, camici, ecc.) per gli operatori, una idonea segnaletica, posta all'esterno e all'interno, da cui si evincano le indicazioni comportamentali riguardanti le operazioni di travaso, i primi interventi che si debbono prestare in caso di contaminazione accidentale (della pelle, degli occhi, in caso di ingestione, gli interventi necessari per bonificare il suolo da eventuali rifiuti fuoriusciti, le modalità di spegnimento degli incendi, ecc.

Si dovrà inoltre prevedere un presidio di emergenza (coperta antifiama, maschera antigas, ecc.) nelle estreme vicinanze del deposito, nel caso in cui contenga sostanze infiammabili in grande quantità.

Ubicazione dei depositi

Il deposito degli inerti per il betonaggio e per il deposito dei vari materiali da costruzione e di materiali di recupero sarà realizzato in una zona agevolmente raggiungibile dall'area di lavorazione.

Un apposita baracca sarà destinata a magazzino all'interno del quale potrà essere reperito lo spazio necessario per ricavare un locale da destinare al deposito di attrezzature.

Servizi igienico-assistenziali e di pronto soccorso

Sarà garantita la presenza di locali di ricovero, riposo ed eventuale consumo dei pasti, con le attrezzature e gli arredi necessari, di spogliatoi, di gabinetti e di lavabi in numero sufficiente (almeno uno ogni 5 lavoratori o frazione di cinque).

Impianti di alimentazione

La distribuzione dell'energia elettrica necessaria alle apparecchiature avverrà attraverso linee elettriche protette singolarmente: da quadri principali si dirameranno, a servizio dei settori d'impiego, i quadri elettrici secondari. I cavi elettrici saranno sempre protetti dalle sollecitazioni termiche e dal tranciamento. Sui quadri elettrici secondari saranno montate le prese a spina con i

relativi dispositivi di protezione. È opportuno etichettare le spine per individuare immediatamente gli organi di comando ed i circuiti ai quali i dispositivi montati sul quadro elettrico si riferiscono. Le prese a spina per correnti nominali superiori a 16 A saranno tipo interbloccato provviste di fusibili o di dispositivo di comando e di protezione alle sovracorrenti. I componenti dei quadri secondari saranno singolarmente protetti a monte da interruttori differenziali coordinati con l'impianto di terra; tale impianto assicurerà l'equipotenzialità dell'area interessata.

Condizioni di sicurezza impianto di alimentazione

Controllare che siano sempre a posto coperchi e ripari, interruttori, valvole, morsetti di attacco, ecc. Non toccare parti scoperte.

Proteggere i conduttori elettrici da acqua, cemento, calce; non calpestarli, non farli strisciare. Intervenire quando il rivestimento è logoro o interrotto.

Per poter toccare interruttori, valvole, motori, portalampade, cavi elettrici: le mani, i piedi, il corpo devono essere asciutti; inoltre non toccare contemporaneamente altre parti metalliche vicine.

Nello spostamento di ogni macchina alimentata elettricamente: aprire l'interruttore a monte del cavo volante, oltre a quello sulla macchina.

Quando scatta o fonde una valvola: ricaricarla o mettere un fusibile uguale a quello precedente; se scatta o fonde ancora avvertire l'elettricista per la ricerca della causa che provoca il guasto.

Quando occorrono lampade portatili: usare le apposite. Non improvvisarne con mezzi di fortuna inadeguati.

Lavorando nel bagnato: usare utensili ed apparecchi portatili a tensione ridotta, per mezzo di trasformatori.

La manutenzione ed il controllo periodico dell'impianto devono essere affidati ad un elettricista di professione, anche esperto delle condizioni particolari di funzionamento degli impianti di cantiere.

Il controllo periodico non deve limitarsi al solo controllo visivo delle parti, ma deve prendere la misurazione dell'isolamento degli apparecchi e delle linee elettriche, della resistenza delle linee dei dispersori di terra, tutte da effettuarsi con gli appositi apparecchi dal personale della Appaltatrice.

Gli apparecchi elettrici dovranno essere perfettamente integri e funzionanti: non potranno essere utilizzati utensili con interruttori rotti, e spine non conformi a quelle previste dalla normativa CEI 23-12.

Allacciamento dei sottoservizi all'area di incantieramento

Una volta definita l'area di incantieramento sarà necessario provvedere alla fornitura dei sottoservizi (idrico, elettrico, fognario e telefonico) alla stessa, in maniera da renderla atta allo scopo cui sarà destinata.

A tal proposito si dovrà individuare il punto più vicino all'area di incantieramento del passaggio dei suddetti sottoservizi generalmente interrati e dei punti di attacco all'area stessa e provvedere ad uno scavo a sezione obbligata di profondità non inferiore ad un metro per il collegamento delle tubazioni e dei cavidotti atti allo scopo.

Tali linee dovranno scorrere parallelamente tra di loro senza mai interferire o sovrapporsi in modo da non creare punti di promiscuità, e, nel caso della linea di alimentazione elettrica, si giudicherà all'atto dell'incantieramento se sarà più conveniente realizzare un passaggio interrato od aereo dal punto di consegna ENEL.

In particolare si darà luogo alle seguenti operazioni:

7. Decespugliazione ed eventuale taglio piante o, in alternativa, demolizione pavimentazioni stradali;
8. Picchettazione per la delimitazione dello scavo;
9. Scavo in trincea per posa cavi e/o tubazioni;
10. Stendimento strato di sabbia per l'appoggio dei cavi e/o tubazioni;
11. Trasporto bobine conduttori e/o tubazioni sul posto;
12. Posizionamento cavi interrati e/o tubazioni comprese giunzioni ed accessori;

13. Posa copponi in cls di protezione;
14. Attacco delle linee e/o tubazioni agli utilizzatori;
15. Allacciamento alla linea in tensione e/o condotte di adduzione/scarico;
16. Richiusura delle trincee;
17. Stendimento binder e tappetino d'usura (ove necessario).

Documentazione da tenere in cantiere

A scopi preventivi e per le esigenze normative le imprese che operano in cantiere dovranno mettere a disposizione del committente e custodire presso gli uffici di cantiere la documentazione di cui segue una lista non esaustiva:

DOCUMENTAZIONE GENERALE

- Copia della notifica preliminare ricevuta da committente/Resp. Lav.
- Notifica inizio lavori in galleria o per interventi in cantiere per presenza di fibre amianto
- Cartello di cantiere

SISTEMA DI SICUREZZA AZIENDALE (D. Lgs. N° 81/2008)

- Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)
- Piano Operativo di Sicurezza (POS) (da redigere per TUTTI i cantieri, anche da imprese familiari o con meno di dieci dipendenti)
- Piano di sicurezza specifico (programmazione delle demolizioni, nel caso di lavori comprendenti estese demolizioni)
- Piano di sicurezza specifico (nel caso di montaggio di elementi prefabbricati)
- Piano di lavoro specifico (nel caso di lavori di rimozione e bonifica amianto, previa autorizzazione ASL)

PRODOTTI E SOSTANZE

- Scheda dei prodotti e delle sostanze chimiche pericolose (Richiedere al fornitore e tenere copia in cantiere)

MACCHINE ED ATTREZZATURE DI LAVORO

- Libretti uso ed avvertenze per macchine marcate CE
- Documentazione verifiche periodiche e della manutenzione effettuate sulle macchine e sulle attrezzature di lavoro (Documentazione stabilita dall'impresa e redatta per ogni attrezzatura).

DPI: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Istruzioni per uso e manutenzione DPI fornite dal fabbricante

PONTEGGI (Allegato XIX)

- Autorizzazione Ministeriale e relazione tecnica del fabbricante (per ogni modello presente in cantiere)
- Schema del ponteggio (h <20 m) come realizzato (Disegno esecutivo firmato dal capo cantiere)
- progetto del ponteggio ad opera di ingegnere o architetto abilitato per ponteggi difformi da schemi tipo o per altezze superiori a 20 m;
- progetto del castello di servizio (relazione di calcolo e disegno firmato da tecnico abilitato)

IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE E DI MESSA A TERRA

- Schema dell'impianto di terra
- Calcolo di fulminazione
- In caso di struttura non autoprotetta, progetto impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

- Dichiarazione di conformità impianto elettrico e di messa a terra ai sensi D.P.R. 462/2001 completo di schema dell'impianto elettrico realizzato, della relazione dei materiali impiegati e del certificato di abilitazione dell'installatore rilasciato dalla Camera di Commercio ed inviata agli enti competenti
- Dichiarazione del fabbricante dei quadri elettrici di rispondenza alle norme costruttive applicabili completo di schema di cablaggio

APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

- libretti di omologazione ISPESL degli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200 kg. (acquistati prima del settembre 1996);
- Certificazione CE di conformità del costruttore (acquistati dopo settembre 1996)
- Libretto di uso e manutenzione
- copia di denuncia di prima installazione per gli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg.;
- verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento con firma del tecnico che ha eseguito la verifica;
- verifica annuale degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg e conseguente verbale;
- registro verifiche periodiche
- Procedure per gru interferenti
- Certificazione radiocomando gru

RISCHIO RUMORE

- Richiesta di deroga per l'eventuale superamento dei limiti del rumore ambientale causate da lavorazioni edili (D.P.C.M. 01/03/1991 e D.P.C.M. 14/11/1997)
- Valutazione esposizione professionale al rumore

RECIPIENTI A PRESSIONE

- Libretto recipienti a pressione di capacità superiore a 25 l

VARIE

- segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati a meno di 5 metri dalle linee elettriche stesse;

DOCUMENTAZIONE GENERALE

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del decreto legislativo 81/2008
- c) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al decreto legislativo 81/2008, di macchine, attrezzature e opere provvisorie
- d) elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori
- e) nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario
- f) nominativo/i del/i rappresentante/i dei lavoratori per la sicurezza
- g) attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal decreto legislativo 81/2008
- h) elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal decreto legislativo 81/2008
- i) documento unico di regolarità contributiva




l) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del decreto legislativo 81/2008





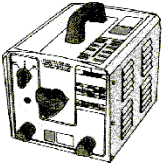
I lavoratori autonomi dovranno invece esibire almeno:



- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al decreto legislativo 81/2008 di macchine, attrezzature e opere provvisoriale
- c) elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione
- d) attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria previsti dal presente decreto legislativo
- e) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007

Mezzi ed attrezzature presenti in cantiere

Vista la tipologia di fasi lavorative necessarie alla realizzazione dell'opera oggetto del presente piano di sicurezza si ipotizza la presenza in cantiere delle seguenti macchine ed attrezzature:

| Mezzi meccanici ed Attrezzature | |
|---|--|
| <p>AUTOCARRI - DUMPER Sono automezzi utilizzati per il trasporto all'interno del cantiere o su strada di materiale quale terra, sabbia, cemento ecc.</p> <p>Note:</p> |  |
| <p>MINIDUMPER Sono automezzi utilizzati per il trasporto all'interno del cantiere o su strada di piccole quantità di materiale quale terra, sabbia, cemento ecc.</p> <p>Note:</p> |  |
| <p>AUTOCARRO-FURGONE Vengono utilizzati per il trasporto di materiali di qualsiasi genere in genere imballato (furgoni) o sciolto (autocarri)</p> <p>Note:</p> |  |

| | |
|--|---|
| <p>AUTOGRU</p> <p>Note:</p> |  |
| <p>UTENSILI ELETTRICI PORTATILI</p> <p>Note:</p> | |
| <p>SALDATRICE OSSIDOACETILENICA</p> <p>La saldatura è un procedimento usato per realizzare a caldo giunzioni stabili tra pezzi metallici, con o senza apporto di materiale fuso.</p> <p>Note:</p> |  |
| <p>BETONIERA A BICCHIERE</p> <p>Attrezzatura utilizzata per la preparazione della malta o del calcestruzzo.</p> <p>Note:</p> |  |
| <p>MOLAZZA</p> <p>Macchinario utilizzato per frantumare e rendere plastiche le malte per murature ed intonaci.</p> <p>Note:</p> |  |
| <p>SALDATRICE ELETTRICA</p> <p>La saldatura è un procedimento usato per realizzare a caldo giunzioni stabili tra pezzi metallici, con o senza apporto di materiale fuso.</p> <p>Note:</p> |  |
| <p>MARTELLO DEMOLITORE</p> <p>Martello demolitore ad aria compressa o elettrico a mano.</p> <p>Note:</p> | |

| | |
|--|---|
| <p>TAGLIERINA</p> <p>Note:</p> |  |
| <p>CANNELLO PER GUAINA</p> <p>Strumento utilizzato per la saldatura a caldo di guaine bituminose per impermeabilizzazioni.</p> <p>Note:</p> | |
| <p>TRABATTELLO</p> <p>Trabattello leggero con altezza fino a 4 m</p> <p>Note:</p> |  |

Opere provvisionali.

Le opere provvisionali sono quelle opere che forniscono ausilio alla realizzazione di lavori civili edili, che hanno una durata limitata da un punto di vista temporale e che pertanto devono essere rimosse non appena è cessata la necessità per la quale sono state erette.

Le opere provvisionali si distinguono in:

- opere di servizio, che servono per lo stazionamento ed il transito sicuro durante il lavoro di persone, cose, attrezzi, materiali, apparecchi di sollevamento;
- opere di sicurezza che servono per impedire la caduta dall'alto di persone e di materiali che possono cadere dalle opere di servizio;
- opere di sostegno che servono per trattenere in posizione sicura ed inamovibile le parti di opera in costruzione fino a quando non sono pronte ad autosostenersi (casseforme, centine, puntelli, ecc.) o strutture di contenimento per scavi di fondazioni o scavi per condutture, collettori, pozzetti spingitubo, attraversamenti stradali, fluviali o ferroviari e banchine provvisionali, su qualsiasi tipo di terreno.

Si prescrive che, in base alle fasi lavorative necessarie alla realizzazione dell'opera, vengano realizzate le seguenti opere provvisionali:

| Opere provvisionali | |
|--|--|
| <p>TRABATTELLI</p> <p>Realizzazione ed utilizzo di un ponte di lavoro mobile su ruote costituita da una struttura metallica detta castello che può raggiungere anche i 15,00 m di altezza.</p> <p>Note:</p> | |
| | |

12.2 Scavi e splateamenti

Si definisce scavo l'operazione di asportazione di rocce e terra dalla collocazione originaria al fine di creare splateamenti, spazi e/o cavità di forme e dimensioni opportune per la realizzazione delle opere da realizzare.

In questo paragrafo vengono trattate le misure e le normative di sicurezza relative agli splateamenti e sbancamenti, alla creazione di trincee e scavi a sezione obbligata ed alla messa in sicurezza dei cantieri temporanei o mobili soggetti a rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi così come determinato dalla Legge n° 177 del 01/10/2012.

Misure di prevenzione

Prima dell'inizio dei lavori il committente, in caso di appalto degli stessi ad una impresa o a lavoratori autonomi, deve verificare l'idoneità tecnico-professionale e deve fornire precise informazioni sui rischi specifici esistenti nell'area di lavoro ed in particolare, sull'esistenza di condutture elettriche sotterranee o aeree, tubazioni, o altre condizioni che possano determinare pericoli per i lavoratori.

Nel caso in cui il datore di lavoro affidi l'esecuzione dell'operazione a proprio personale dipendente, deve provvedere ad informarlo dettagliatamente dei rischi specifici dell'attività che dovrà svolgere.

Qualora lo scavo rivesta notevole importanza e complessità, si rende necessaria la redazione di un apposito programma, che può essere preceduto, se necessario, da indagini geognostiche. Il programma deve prevedere sia le caratteristiche di sviluppo dello scavo, sia le difese che debbono essere approntate durante l'esecuzione dei lavori, onde garantire la sicurezza dei lavoratori impegnati.

Fatta salva l'idoneità tecnico-professionale in relazione al Piano Operativo di Sicurezza redatto dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice, la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo nei cantieri è eseguita dal coordinatore per la progettazione. Qualora si intenda procedere alla bonifica preventiva del sito nel quale è collocato il cantiere, il Committente provvede a incaricare un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis. L'attività di bonifica preventiva e sistematica è svolta sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché' mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute.

Per tale tipologia di indagine sarà individuata impresa specializzata, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 91 del D.Lgs. 81/2008, in possesso di adeguata capacità tecnico-economica, che impiega idonee attrezzature e personale dotato di brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della difesa. L'idoneità dell'impresa è verificata all'atto dell'iscrizione nell'albo e, successivamente, a scadenze biennali.

a) Splateamenti e sbancamenti

L'articolo 181 del D. Lgs. N° 81/2008 fornisce le seguenti precisazioni:

- Nei lavori di splateamento o sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.
- Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

- Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.
- Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.
- Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.
- Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre 3 metri deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'asportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.
- Nei pozzi e nei cunicoli deve essere prevista una adeguata assistenza all'esterno e le loro dimensioni devono essere tali da permettere il recupero di un lavoratore infortunato privo di sensi.

b) Bonifica da ordigni bellici

Al comma 1 dell'articolo 28 del D. Lgs. n° 81/2008 e s. m. e i. è prescritto di valutare i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili, pertanto, prima di eseguire scavi in zone soggette a tale rischio, in contemporanea con la fase di incantieramento, sarà necessario eseguire una "bonifica" preventiva per rilevare la presenza di ordigni bellici interrati. Infatti, ancor oggi a distanza di decenni dalla fine degli eventi bellici, è possibile trovare ordigni interrati e ancora in perfetta efficienza. Durante le operazioni di scavo in questi siti, è quindi possibile andare a colpire accidentalmente questi ordigni e determinare la loro esplosione. La bonifica preventiva di questi terreni deve essere affidata a ditta specializzata nel settore così come prima definita.

La bonifica da ordigni bellici viene effettuata secondo le seguenti modalità:

Bonifica da ordigni esplosivi in superficie

In Italia, i lavori di bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici sono regolati da una legislazione molto rigida e severa che conferisce al Ministero della Difesa il rilascio delle autorizzazioni per eseguire le B.O.B., e per esso alle direzioni del Genio Militare relativo per territorio, la competenza tecnica per l'indagine ed eventuale rimozione di ordigni esplosivi

Anche nel caso di interventi effettuati dalla Committenza privata, spetta alle direzioni del Genio Militare (sezioni B.C.M.) emanare le prescrizioni tecniche sulla qualità, mantenere la responsabilità e la direzione dei lavori ed, eseguiti i dovuti controlli, rilasciare appositi Verbali di Constatazione dei Lavori B.C.M. (Bonifica Campi Minati). La bonifica da ordigni esplosivi in superficie prevede un sopralluogo preliminare, ed una documentazione planimetrica e fotografica dei luoghi da bonificare, successivamente con questi documenti viene redatto un accurato piano operativo di indagine.

Sulla base del piano di intervento elaborato si procede alle indagini strumentali atte a rilevare l'eventuale presenza di ordigni esplosivi residuati bellici.

Le strumentazioni in dotazione del personale sono di vario genere da distinguersi in quelle strettamente necessarie per lo svolgimento del lavoro (metal detector) e quelle per le dotazioni di sicurezza e antinfortunistiche.

Gli eventuali ordigni rinvenuti vengono segnalati con la marcatura del territorio, che avviene attraverso l'aggiornamento della cartina geografica dell'Italia, per poter avere una situazione sempre aggiornata del concentramento di rinvenimenti nel nostro territorio, onde poter in sede di offerta per nuovi lavori essere il più circostanziati possibile

Bonifica da ordigni esplosivi in profondità:

La bonifica in profondità si rende indispensabile in tutti quei casi dove le lavorazioni interessano la movimentazione del terreno oltre una quota di un metro sotto il piano di campagna come nel caso

di scavi, costruzioni di pile di viadotto, micropali, fondazioni ect.; si parte da un metro sotto il piano di campagna in quanto il metro sovrastante è già stato ispezionato e garantito con la bonifica superficiale.

La bonifica in profondità viene eseguita fino ad una quota che mediamente si aggira sui 5 metri sotto il piano di campagna originario. Tale quota è determinata tenendo conto della profondità massima di interrimento che una bomba d'aereo può raggiungere, è evidente che ciò dipende dalla natura del terreno, in quanto più il terreno è penetrabile più aumenta la profondità di interrimento; proprio per questo, di volta in volta, si provvede ad effettuare le verifiche del caso e si indica la profondità massima da indagare per quello che concerne la bonifica da ordigni esplosivi. Questo avviene anche se la quota dello scavo che deve essere realizzato dovesse essere di minore entità.

Operativamente vengono praticate perforazioni nel terreno secondo i nodi di una maglia ideale, che corrispondono al raggio di investigazione del metal detector in dotazione alle squadre operative di lavoro.

Se viene rilevato un ordigno dagli strumenti si procede all'escavazione in loco con successivi controlli di localizzazione del segnale fino all'individuazione dell'ordigno

Le strumentazioni in dotazione del personale sono le medesime utilizzate per la bonifica superficiale ad eccezione dell'utilizzo di una trivella rotativa che può essere usata sia manualmente, a secondo della profondità della trivellazione da eseguire, oppure montata su un qualsiasi escavatore.

12.3 Autogru

Vengono definite "autogru" le gru mobili installate su carro proprio.

Tali mezzi rivestono particolare importanza soprattutto per il carico e scarico delle attrezzature e dei materiali .

Ai fini del calcolo delle strutture in acciaio di apparecchi di sollevamento, come per i meccanismi, questi vengono raggruppati in classi in relazione ai compiti che devono assolvere durante la loro vita. Della classe dell'apparecchio si dovrà tener conto sia in fase di approvvigionamento, sia in fase di utilizzazione.

Uso e manutenzione

I mezzi di sollevamento e trasporto devono essere utilizzati in modo rispondente alle loro caratteristiche secondo la classe indicata dal costruttore.

Gli apparecchi devono essere mantenuti in buono stato di conservazione e di efficienza e quindi sottoposti a periodica manutenzione secondo le indicazioni del manuale tecnico della casa costruttrice.

Stabilità del mezzo e del carico

Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento devono essere adottate le misure necessarie per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico in relazione al tipo del mezzo stesso.

Le autogru possono lavorare nel rispetto della tabella di portata sia su gomme che su stabilizzatori. Per quanto concerne gli apparecchi poggianti su gomme la stabilità del mezzo è garantita dal buono stato del pneumatico e dal corretto valore della pressione di gonfiaggio, adeguato ai carichi trasmessi ed alla velocità di servizio prevista: in caso di sostituzione il pneumatico dovrà essere del tipo indicato dalla casa costruttrice della gru e riportato sul libretto di immatricolazione.

Talune autogru montano gomme riempite con liquido speciale; tali gomme devono risultare di tipo appropriato alla movimentazione dei carichi; devono altresì essere osservati i limiti di velocità imposti per il tipo di gomma.

Se l'apparecchio poggia su martinetti stabilizzatori questi dovranno essere corredati immediatamente all'uscita del cilindro di valvola di blocco per impedire il rientro accidentale dello

stabilizzatore in caso di rottura della tubazione. Il piatto dello stabilizzatore verrà ampliato in relazione alla pressione specifica trasmessa ed alla natura del terreno.

All'atto della stabilizzazione del carro è necessario avere riguardo alla resistenza del terreno di appoggio onde garantire l'orizzontalità del carro durante l'esercizio.

Le autogrù possono essere predisposte per portate su pneumatici con interessamento dei dispositivi di sospensione per la corretta ripartizione dei carichi. Qualora non esistano dispositivi meccanici o idraulici applicati direttamente agli assali e/o ai cilindri per l'esclusione delle sospensioni, queste devono essere provviste di dispositivi di blocco atti ad interrompere il collegamento con accumulatori o pompa per evitare ogni travaso. Le tubazioni del sistema devono essere calcolate secondo norme di buona tecnica.

Qualora, in conformità alle norme di calcolo, sia stata adottata per la verifica di esercizio una pressione cinetica del vento inferiore alla massima, dovrà essere previsto sull'apparecchio o nell'ambito del cantiere un dispositivo di segnalazione anemometrico.

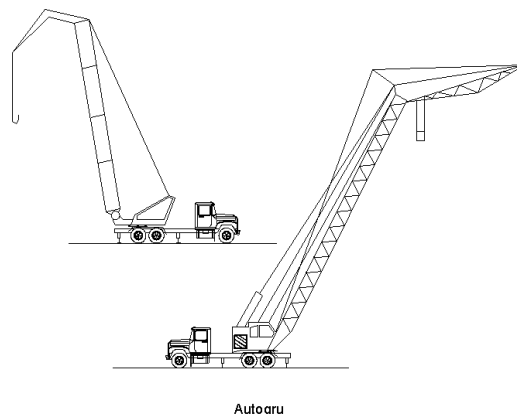
Limitatore di carico e di momento

Secondo la normativa vigente questo dispositivo non è obbligatorio per le autogrù; tuttavia se installato deve risultare efficiente.

Il dispositivo limitatore di carico e di momento deve essere commisurato alle prestazioni nominali dell'apparecchio con una tolleranza massima del 10%.

Funi e catene sfilo braccio

Il coefficiente di sicurezza per le funi utilizzate per lo sfilo degli elementi del braccio di autogrù dovrà essere non inferiore a 6 in relazione agli sforzi indotti. Il coefficiente potrà essere non inferiore a 5 qualora la fune stessa funga da tirante deviato da pulegge e cioè non sia previsto per la gru sfilo del braccio con carico applicato. Per le catene il coefficiente dovrà comunque essere non inferiore a 5.



12.4 Imbracaggio dei carichi per la movimentazione

Vengono definiti "sistemi di imbracaggio" i sistemi e modalità atti a permettere il sollevamento ed il trasporto del carico.

Misure di sicurezza

L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo spostamento dalla primitiva posizione di ammaraggio.

La mancata specificazione dei "mezzi idonei" comporta la necessità di stabilire di volta in volta se i mezzi adottati possano ritenersi idonei, secondo un criterio tecnico oggettivo, ad impedire l'insorgere di una situazione di pericolo.

Dirigenti e preposti devono dare specifiche istruzioni al personale addetto all'imbracaggio in particolare per quanto riguarda la natura dei carichi, il peso, la posizione presumibile del baricentro sollevato.

Contenitori

Il sollevamento dei laterizi, pietrame, ghiaia ed altri materiali minuti deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici; non sono ammesse nè piattaforme semplici nè imbracature.

Tiranti

Sono composti da un tratto unico di corda, fune o catena con esclusione di qualsiasi giunzione e terminano normalmente ai due estremi con anelli o ganci di sicurezza passanti entro redance. I sistemi di imbracaggio a fune o catena devono essere commercializzati in conformità al D.P.R. 21 luglio 1982, n. 673.

L'efficienza dei tiranti si riduce quanto più si amplia il loro angolo al vertice. Quando il carico è di notevoli dimensioni (e cioè se occorressero brache con angoli al vertice eccessivi) è necessario utilizzare bilancieri.

In riferimento all'apertura dell'angolo al vertice del sistema di imbracaggio, la sollecitazione effettiva degli elementi del sistema viene incrementata in funzione di un fattore di aumento di carico (c) riportato nella figura che segue.

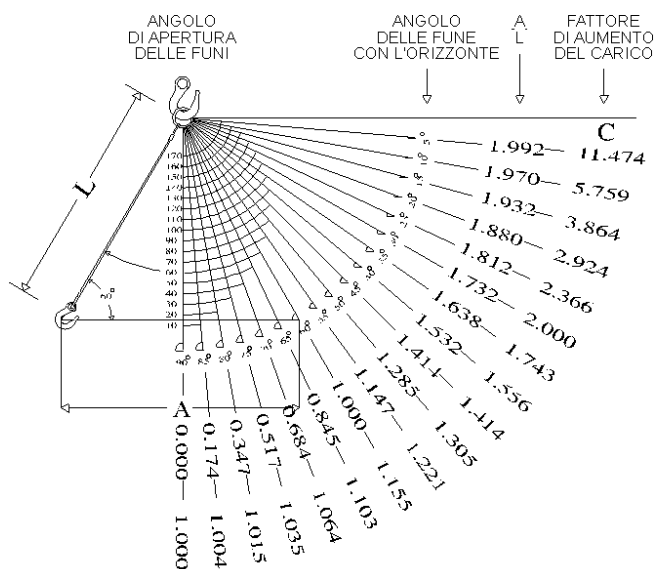


Fig. 1

Bilancieri

I bilancieri devono essere calcolati in relazione alla portata ed al servizio che devono svolgere. Sui bilancieri, come su ogni organo di presa, deve essere indicata la portata massima ammissibile ed il peso proprio del bilanciante che dovrà essere detratto dalla portata della gru.

Corde

Il coefficiente di sicurezza per le funi composte di fibre deve essere pari a 10. Per le corde di fibra naturale (canapa, ecc.), date le caratteristiche meno costanti del materiale, risulta opportuna l'utilizzazione a portata ridotta. Si rammenta che in presenza di umidità si può avere una riduzione di portata del 30%; tali materiali necessitano di catramatura o di trattamento con prodotti antimuffa.

Coefficienti di sicurezza

I coefficienti di sicurezza da adottare sono gli stessi delle funi (6) o catene (5) di sospensione; per le funi composte di fibre il coefficiente di sicurezza deve essere 10.

Secondo la giurisprudenza l'obbligo del datore di lavoro di eseguire a mezzo di personale specializzato o da lui scelto la verifica trimestrale delle funi o catene degli apparecchi di sollevamento concerne anche le prolunghes che, costituendo un'estensione delle funi o catene medesime, debbono essere formate di materiale della stessa consistenza e resistenza.

Nastri

Sono elementi a fibre parallele in resine poliestere che sono fornite con coefficiente di sicurezza pari a 6 (relazione CSC ENPI n. 354 del 3.7.1979); risultano inattaccabili all'umidità, all'acqua marina, ai grassi, alla luce solare. Hanno limiti di impiego in relazione all'ambiente chimico, ed alla temperatura d'impiego (max 100°C). Anche per questo materiale vanno considerate le riduzioni di portata in relazione alla inclinazione dei tratti o di imbracaggio a coppia.

Il nastro, sottoposto anch'esso a controllo periodico, dovrà essere escluso dal servizio quando la guaina esterna risulti lacerata e le fibre interne visibili e quando cominci a perdere flessibilità.

Uso di più gru per sollevamento di un unico carico

Questo tipo di operazioni rientra tra quelle per le quali l'utente deve specificamente provvedere a dare le opportune disposizioni di servizio ed a corredare gli apparecchi di eventuali dispositivi supplementari idonei a garantire la stabilità dei mezzi e del carico.

In particolare si ritiene che in via minimale debba controllarsi, tra l'altro, che gli apparecchi di sollevamento abbiano caratteristiche omologhe in relazione alle prestazioni richieste (portata, velocità, accelerazioni, ecc.); che le operazioni si svolgano sotto la vigilanza di un preposto competente e che tutte le operazioni siano preventivamente pianificate; che le gru possano comandarsi da un posto di manovra univoco e sicuro o che esistano sistemi che consentano di impartire tempestivamente gli ordini di manovra ai conduttori in cabina; che durante le operazioni gli apparecchi non vengano in nessun modo sovraccaricati o meglio che siano corredati di dispositivi limitatori di carico, e se del caso di momento, per garantire l'impossibilità di sovraccarico strutturale delle gru; che le operazioni di imbracaggio siano progettate e condotte in modo da evitare la caduta del carico o del suo spostamento dalla primitiva posizione di ancoraggio.

Avvertenze

Gli obblighi di istruire il personale addetto trovano riscontro nel disposto dell'art. 73 del D. Lgs. 81/2008

L'imbracatura dei carichi deve essere eseguita esclusivamente dal personale appositamente addetto.

Gli ordini di esecuzione delle manovre possono essere impartiti esclusivamente dagli incaricati di tale compito.

Quando all'imbracatura dei carichi sono adibiti più operai, il controllo delle operazioni ed i comandi di movimento devono essere affidati ad una sola persona specificatamente preparata e responsabilizzata.

Gli ordini di manovra devono essere dati secondo apposito codice.

L'imbracatore deve:

- usare solo le funi, le catene e le attrezzature speciali messe a sua disposizione ed eliminare i pezzi deteriorati;
- accertarsi del peso del carico da sollevare, rivolgendosi eventualmente al proprio capo;
- scegliere le funi e le catene in base al peso da sollevare tenendo conto dell'inclinazione dei tratti portanti. Oltre i 120° è opportuno far uso dei bilancieri;
- sistemare tra le funi o catene ed il pezzo da sollevare idonee sagome di protezione contro gli spigoli vivi;
- verificare l'equilibrio del carico imbracato, mettendo lentamente in tensione le funi;
- portare il carico ad altezza giusta per superare gli ostacoli che si presentano lungo il percorso;
- ordinare la discesa graduale del carico, facendolo poggiare su superfici piane e resistenti in modo che l'allentamento dell'imbracatura non avvenga troppo rapidamente con rischio di instabilità;

- assicurarsi che, durante le manovre a gru scarica, le funi e le catene sospese non urtino contro ostacoli o rimangano ad altezza d'uomo;
- riporre con ordine le funi e le catene nelle apposite rastrelliere.

La giurisprudenza ha chiarito che le norme concernenti la stabilità e l'imbracatura dei carichi ed il divieto di sospensione degli stessi sopra i lavoratori contengono precetti che si rivolgono non solo agli addetti a terra a tali operazioni, ma anche ai gruisti che hanno il dovere di seguire i movimenti della gru onde evitare pericoli.

Segnalazioni gestuali

Le segnalazioni gestuali devono essere portate a conoscenza del personale addetto agli apparecchi di sollevamento.

Tali segnalazioni devono essere portate a conoscenza dei gruisti, degli imbragatori e del personale incaricato del servizio di segnalazione ove ricorra il caso di visibilità ridotta dal posto di manovra della gru.

È opportuno che le segnalazioni vengano date da un unico lavoratore incaricato, secondo lo schema di seguito indicato:

Amarraggio (equilibratura e messa in tensione delle funi o catene di imbracaggio): direzione del pollice e movimento dell'avambraccio secondo i casi.

Sollevamento: ascensionale della mano nel senso della spirale.

Traslazione: movimento del braccio secondo il senso di traslazione richiesto.

Messa in posizione: spostamento orizzontale delle mani secondo il bisogno.

Discesa e salita minima: spostamento orizzontale delle mani secondo il bisogno.

Discesa: direzione dell'indice e movimento del braccio verso terra.

Arresto: movimento orizzontale del braccio all'altezza del petto.

Arresto immediato: doppio rapido movimento orizzontale del braccio all'altezza del petto.

Per ulteriori informazioni vedasi paragrafo "Segnaletica di sicurezza, targhe, avvisi" del presente PSC.

Mezzi personali di protezione

Gli imbricatori devono fare uso di idonei mezzi personali di protezione in relazione ai rischi specifici più frequenti nel loro lavoro.

I lavoratori esposti a specifici pericoli di offesa al capo per caduta di materiali dall'alto devono essere provvisti di elmetto di protezione. È inoltre obbligatorio l'uso di guanti di protezione contro il pericolo di punture, tagli, abrasioni. Anche i piedi devono essere opportunamente protetti con scarpe resistenti con puntale rinforzato contro il pericolo di schiacciamento e suola antisdrucciolevole.

Tutti i mezzi personali di protezione devono essere dati in dotazione al lavoratore dal datore di lavoro e devono essere mantenuti in buono stato di conservazione.

Adempimenti amministrativi

A far data dall'entrata in vigore del D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459, le funi, le catene, gli accessori di sollevamento sono immessi sul mercato anche indipendentemente dalla macchina. L'utilizzatore di gru deve tenere presente nell'acquisizione di tali accessori le disposizioni comunitarie previste che sono espresse anche per attestare la qualità del prodotto al punto 4.3 dell'allegato 1 del D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459.

Le funi metalliche e le catene destinate alle operazioni di sollevamento possono essere immesse sul mercato, se non facenti già parte integrante di una macchina marcata CE, solo se munite di marchio o targa o anello inamovibile con i riferimenti del fabbricante o del suo mandatario nell'Unione europea e di una attestazione conforme a una norma armonizzata o, in assenza, con le seguenti indicazioni minime:

- nome del fabbricante o del mandatario

- indirizzo del fabbricante o del mandatario
- descrizione della catena o fune (dimensioni, costruzione, materiale, trattamenti metallurgici speciali)
- norma impiegata in caso di prova
- carico massimo di funzionamento (o valori in funzione delle applicazioni previste).

Quanto sopra modifica le disposizioni della Direttiva Europea n. 73/361 relativa alle attestazioni e contrassegni di funi, catene e ganci già recepita in Italia con D.P.R. 21 luglio 1982, n. 673.

Ogni accessorio di sollevamento deve recare i seguenti marchi:

- identificazione del fabbricante
- identificazione del materiale (es. classe internazionale)
- identificazione del carico massimo di utilizzazione
- marchio CE.

La Direttiva prescrive che per gli accessori che comprendono componenti come funi e cordami sui quali la marcatura è impossibile, le indicazioni devono essere riportate su targa o altri mezzi fissati solidamente all'accessorio.

Per la verifica e la manutenzione delle funi fare riferimento alle norme vigenti.

12.5 Valutazione esposizione professionale alle vibrazioni

Il Titolo VIII, Capo III del D. Lgs. N° 81/2008 sulle prescrizioni minime di sicurezza e salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche, che ha recepito la Direttiva 2002/44/CE del 25 giugno 2002, prescrive specifiche metodiche di individuazione e valutazione dei rischi associati all'esposizione a vibrazioni del sistema mano-braccio (HAV) e del corpo intero (WBV) e specifiche misure di tutela, che vanno documentate nell'ambito del rapporto di valutazione dei rischi prescritto al Capo III, Sezione II del D. Lgs. n° 81/2008.

La possibilità di riduzione del rischio rappresenta parte integrante del processo di individuazione e valutazione professionale del rischio al fine di salvaguardare il lavoratore e tale fine è perseguibile variando il ciclo produttivo o dotando, ove possibile, il lavoratore di DPI anti-vibrazioni in grado di proteggere adeguatamente e ridurre comunque i livelli di esposizione. Nel caso delle vibrazioni, nella maggior parte dei casi, la riduzione del rischio alla fonte è l'unica misura da adottare al fine di riportare l'esposizione a valori inferiori ai limiti prescritti dalla Direttiva.

L'ambito di applicazione definito al Capo III è individuato dalle seguenti definizioni date all'art. 200 del D. Lgs. N° 81/2008 :

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: *“le vibrazioni meccaniche che se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari”*

Vibrazioni trasmesse al corpo intero : *“le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide ”*

L'articolo 202 del D. Lgs. N° 81/2008 prescrive l'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni meccaniche dei lavoratori durante il lavoro. E' inoltre previsto che la valutazione dei rischi possa essere effettuata sia senza misurazioni, sulla base di appropriate informazioni reperibili presso banche dati accreditate (ISPESL, Regioni, CNR), incluse le informazioni fornite dal costruttore, sia con misurazioni, in accordo con le metodiche di misura prescritte da specifici standard ISO-EN. La valutazione, con o senza misure, sarà programmata ed effettuata ad intervalli regolari da parte di personale competente.

La valutazione prenderà in esame i seguenti elementi:

- Entità delle vibrazioni trasmesse e durata dell'esposizione, in relazione ai livelli d'azione ed ai valore limite prescritti dal D. Lgs. N° 81/2008 all'articolo 201 e riportati di seguito ;
-

| <i>Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio</i> | |
|---|---|
| Livello d'azione giornaliero di esposizione $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$ | Valore limite giornaliero di esposizione $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$ |
| <i>Vibrazioni trasmesse al corpo intero</i> | |
| Livello d'azione giornaliero di esposizione $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$ | Valore limite giornaliero di esposizione $A(8) = 1,15 \text{ m/s}^2$ |

- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori a rischio particolarmente esposti;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della direttiva macchine;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- condizioni di lavoro particolari che possano incrementare il rischio, quali ad esempio il lavoro a basse temperature nel caso dell'esposizione a vibrazioni mano-braccio.

Per effettuare la valutazione si è reso necessario:

18. individuare i lavoratori esposti al rischio;
19. individuazione delle attrezzature di lavoro utilizzate dal lavoratore;
20. individuazione del tempo di esposizione in relazione alle attrezzature;
21. determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento
22. di 8 ore.

La determinazione del suddetto valore di esposizione si basa sulla seguente formulistica rispettivamente riportata per il sistema mano-braccio (HAV) e per il corpo intero (WBV).

Sistema mano-braccio (HAV)

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro [$A(8)$ (m/s^2)], calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ($A(w)_{\text{sum}}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana alle vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^N A_i^2 \right]^{1/2} (\text{m/s}^2)$$

Dove $A(8)_i$ è pari a $A(8) = A_{w\text{sum}} * (T_e/8)^{1/2}$ con T_e tempo di esposizione effettivo alla i-esima macchina

Sistema corpo intero (WBV)

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali ($A_{w\text{max}}$).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni $A(8)$, in m/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^N A_i^2 \right]^{1/2} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Dove $A(8)_i$ è pari a $A(8) = A_{wmax} * (T_e/8)^{1/2}$ con T_e tempo di esposizione effettivo alla i -esima macchina.

Ove non si faccia uso di specifiche misurazioni sul campo, i valori delle accelerazioni ponderate in frequenza possono derivare da:

- Acquisizione da banche dati accreditate (ISPESL, Regioni, CNR)
- Acquisizione dei valori dichiarati dal costruttore (in tal caso si raccomanda di utilizzare i dati dichiarati dai produttori opportunamente moltiplicati per i fattori indicati alle Tabelle dei valori di correzione riportati nelle Linee Guida ISPESL solo qualora le condizioni di impiego siano effettivamente rispondenti a quelle indicate nelle tabelle e nel caso in cui i macchinari siano in buone condizioni di manutenzione.)

I valori desunti secondo le metodologie sopra descritte non saranno usati se:

23. il macchinario non è usato in maniera conforme a quanto indicato dal costruttore;
24. il macchinario non è in buone condizioni di manutenzione;
25. il macchinario è usato in condizioni operative differenti da quelle indicate alle tabelle 4-5-6 delle Linee Guida ISPESL;
26. il macchinario non è uguale a quello indicato in banca dati (differente marca o modello).

In tutti i casi in cui l'impiego della Banca Dati Vibrazioni può portare ad una sottostima del rischio si ricorrerà a misurazione diretta dell'esposizione a vibrazione nelle effettive condizioni di impiego dei macchinari.

Il D. Lgs. n° 81/2008 prescrive che, ove siano superati i livelli di azione (mano braccio: $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$; corpo intero: $0,5 \text{ m/s}^2$) il datore di lavoro elabori ed applichi un piano di lavoro volto a ridurre al minimo l'esposizione a vibrazioni, considerando in particolare:

- altri metodi di lavoro che richiedano una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
- scelta di attrezzature adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producano, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate da vibrazioni, per esempio sedili che attenuino efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero o maniglie che riducano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul luogo di lavoro;
- la progettazione e l'assetto dei luoghi e dei posti di lavoro;
- adeguata informazione e formazione per insegnare ai lavoratori ad utilizzare correttamente e in modo sicuro le attrezzature di lavoro, riducendo al minimo l'esposizione a vibrazioni meccaniche;
- la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- orari di lavoro adeguati con appropriati periodi di riposo;
- la fornitura ai lavoratori esposti di indumenti di protezione dal freddo e dall'umidità .

L'art. 204 del D.Lgs. n° 81/2008 dispone inoltre che:

I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione siano sottoposti alla sorveglianza sanitaria che deve essere effettuata periodicamente, una volta l'anno, o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

I lavoratori esposti a vibrazioni sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria anche quando, secondo il medico competente, si verificano congiuntamente le seguenti condizioni:

l'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una malattia identificabile o ad effetti nocivi per la salute

è probabile che la malattia o gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.

Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli, in un lavoratore, l'esistenza di anomalie imputabili ad esposizione a vibrazioni, il medico competente informa il datore di lavoro di tutti i dati significativi emersi dalla sorveglianza sanitaria tenendo conto del segreto medico.

Nel caso sopra citato, il datore di lavoro:

sottopone a revisione la valutazione dei rischi effettuata;

sottopone a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi;

tiene conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;

prende le misure affinché sia effettuata una visita medica straordinaria per tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione simile.

Il medico competente, per ciascuno dei lavoratori, provvede ad istituire e aggiornare una cartella sanitaria e di rischio. Nella cartella sono, tra l'altro, riportati i valori di esposizione individuali comunicati dal datore di lavoro per il tramite del servizio di prevenzione e protezione.

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni dovrà essere effettuata dal datore di lavoro seguendo il metodo indicato nelle *"Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro"* elaborate dall'ISPESL e consistente nella:

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio.

Individuazione, per ogni lavoratore, del tempo di esposizione alle vibrazioni.

Individuazione (marca e tipo) delle singole macchine o attrezzature utilizzate.

Individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione durante l'utilizzo delle stesse.

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

L'individuazione delle suddette informazioni discende dalla conoscenza completa delle mansioni, delle attrezzature, delle fasi lavorative e dei tempi di esposizione espletati dal singolo lavoratore, quindi, tale indagine può essere effettuata in maniera completa ed esaustiva solo se in possesso della conoscenza adeguata che, in fase di progettazione, è carente, e pertanto si demanda, alla stesura di tale valutazione, l'impresa esecutrice dei lavori che la riporterà all'interno del proprio Piano Operativo di Sicurezza.

13. GESTIONE EMERGENZE

Il D. Lgs. n° 81/2008, sul miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, affronta fra i suoi argomenti il tema dell'emergenza. In particolare all'art. 18 si formulano indicazioni a carico dei datori di lavoro relative alle misure da attuare in caso di prevenzione degli incendi, evacuazione dei lavoratori e pronto soccorso, che possono concretizzarsi in una vera e propria gestione dell'emergenza.

Le situazioni critiche, che possono dar luogo a situazioni di emergenza, possono essere grossolanamente suddivise in:

- eventi legati ai rischi propri dell'attività (incendi e esplosioni, rilasci tossici e/o radioattivi, etc.)
- eventi legati a cause esterne (allagamenti, terremoti, condizioni meteorologiche estreme, etc.).

Obiettivi principali e prioritari, di un piano di emergenza aziendale, sono pertanto quello di:

ridurre i pericoli alle persone;

prestare soccorso alle persone colpite;

circoscrivere e contenere l'evento (in modo da non coinvolgere impianti e/o strutture che a loro volta potrebbero, se interessati, diventare ulteriore fonte di pericolo) per limitare i danni e permettere la ripresa dell'attività produttiva al più presto.

Considerato il tipo di attività svolta prevalentemente nel cantiere, così come previsto dal Decreto Ministeriale 10/03/98, in attuazione al disposto dell'art. 13, comma 1, del Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626, bisognerà effettuare la valutazione del rischio di incendio in conformità ai criteri di cui all'Allegato I del D.M. 10/03/98 ed, in base al livello di rischio presente, si adotteranno apposite misure preventive, protettive e precauzionali di esercizio per la gestione delle emergenze.

Sarà necessario effettuare la formazione ed informazione dei lavoratori delle imprese delegati allo scopo, ai sensi dell'art. 7 del D.M. 10/03/98 con i contenuti minimi riportati nell'allegato IX del citato Decreto.

Lo schema organizzativo consisterà essenzialmente nella designazione ed assegnazione dei compiti da svolgere in caso di emergenza ed in controlli preventivi.

In particolare dovranno essere effettuate le seguenti designazioni nominative:

27. chi diffonde l'ordine di evacuazione;

28. chi telefona ai numeri preposti per l'emergenza (115, 112, 113 o 118);

Tali designazioni saranno variabili, dipendenti dalla composizione della squadra tipo di lavoratori ed a discrezione del Responsabile del Sistema di Gestione Emergenze (RSGE).

In linea generale, a supporto dell'informazione e formazione obbligatoria che le imprese dovranno attuare, si forniscono le procedure comportamentali da seguire in caso di pericolo grave ed immediato, consistenti essenzialmente nella designazione ed assegnazione dei compiti da svolgere in caso di emergenza e controlli preventivi, salvo diverse disposizioni da segnalare chiaramente nel Piano Operativo di Sicurezza a cura dell'impresa:

Il preposto è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato; una volta dato il segnale di evacuazione, provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri telefonici si trovano nella scheda "*Telefoni ed Indirizzi utili*" inserita nel Piano di Sicurezza e Coordinamento

il capo cantiere, giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica siano e rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, all'adeguamento e posizionamento degli apprestamenti di sicurezza.

Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, spegneranno le attrezzature in uso e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un luogo sicuro (segnalato nelle apposite planimetrie) avendo cura di avviarsi a passo veloce senza correre.

La particolarità delle aree di cantiere rende estremamente importanti le procedure di emergenza in quanto gli spazi sono limitati, presentano ostacoli particolari e la tipologia dei lavori rende difficile il possibile intervento e la facile evacuazione in caso di necessità.

Si ritiene quindi necessario che l'Impresa impartisca delle direttive che, in relazione all'evolversi dei lavori il Responsabile della Sicurezza in Cantiere dovrà sempre e costantemente garantire:

- mantenere sgombre e facilmente apribili le vie d'accesso del cantiere;
- predisporre vie di esodo orizzontali e verticali;
- segnalare, con nota informativa ai lavoratori e con apposita segnaletica, le vie d'esodo in caso di necessità;

- mantenere fruibili ed adatte, su ciascun piano, le vie di accesso ;
- predisporre adeguati estintori controllandone costantemente l'efficienza;
- segnalare la posizione degli estintori con apposita segnaletica;
- attivare la formazione dei lavoratori sull'uso degli estintori e sulle normali procedure di emergenza e soccorso.

Il personale operante sul cantiere dovrà conoscere le procedure e gli incarichi specifici assegnati onde affrontare al meglio eventuali situazioni di emergenza.

14. COSTI DELLA SICUREZZA

Secondo la definizione dei contenuti del piano di sicurezza data al punto 2 dell'Allegato 15 del D. Lgs. 81/2008, il documento deve contenere "...la stima dei costi della sicurezza ai sensi del punto 4.1"

Quest'ultimo elemento di valutazione, richiesto espressamente dal D. Lgs. 81/2008, costituisce senz'altro uno degli aspetti oggi maggiormente dibattuti e cruciali relativamente al contenuto dei PSC ed al confronto tra Committente ed Impresa appaltatrice.

Un'ulteriore accento è stato posto, oltre che dal sopraccitato articolo, anche dall'art. 31 bis della L. 109/94 (Merloni ter e successive modifiche), sulla questione riguardante l'individuazione, la quantificazione e la non assoggettabilità a ribasso d'asta degli oneri della sicurezza nei confronti degli appaltatori.

14.1 Determinazione dei costi

La stima analitica dei costi di prevenzione, così come richiamata nel citato punto 4 dell'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008, assume come base di calcolo, per ciascuna voce di costo,

- gli apprestamenti previsti nel PSC;

le misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;

gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, gli impianti antincendio, gli impianti di evacuazione fumi;

i mezzi e servizi di protezione collettiva;

le procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;

gli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;

le misure di coordinamento

Nel presente paragrafo si fornisce pertanto l'incidenza di tutti gli apprestamenti inerenti la salvaguardia delle condizioni di sicurezza nei luoghi di lavoro, così come prescritto nel presente piano, sia in relazione al numero e alla tipologia dei D.P.I. utilizzati da parte dei lavoratori addetti alle singole fasi lavorative, che in funzione delle opere provvisorie necessarie per l'esecuzione in sicurezza delle fasi lavorative stesse, nonché dei servizi igienico-assistenziali messi a disposizione dei lavoratori.

Ai sopra esposti costi vanno poi aggiunti gli oneri prettamente organizzativi e procedurali necessari per garantire l'esecuzione dell'intero processo produttivo in sicurezza, oltre ovviamente a tutte quelle predisposizioni provvisorie necessarie per la delimitazione e segnalazione delle aree di lavoro oppure costituenti protezioni collettive ed individuali.

Riepilogando occorre:

Individuare la quota parte degli **oneri diretti** della sicurezza, già presenti nella stima del computo metrico estimativo (**OD**)

Questi costi, essendo già considerati non si sommano a quelli dell'opera, ma vanno solamente estrapolati ed identificati come non soggetti a ribasso d'asta.

Individuare le eventuali specifiche opere di sicurezza, non prevedibili nell'analisi dei prezzi delle opere compiute, per le quali viene effettuata una apposita stima.

Questi oneri, non essendo stati considerati nel computo metrico, si sommano al costo complessivo, venendo identificati come **oneri specifici (OS)**

Con l'accettazione del presente piano da parte dell'impresa appaltatrice si intende accettata senza riserva alcuna anche la suddetta stima dei costi omnicomprensivi per l'applicazione di tutte le necessarie misure intese a garantire la sicurezza nel corso dei lavori, nessuna esclusa quant'anche non esplicitamente richiamata nel presente Piano.

In nessun caso le eventuali integrazioni apportate al seguente Piano dall'Appaltatore per meglio garantire la sicurezza nel cantiere, sulla base della propria esperienza e delle effettive attrezzature e macchinari utilizzati per la realizzazione dei lavori, potranno giustificare modifiche o adeguamento alla suddetta stima.

OD - ONERI DIRETTI, GIÀ CONSIDERATI NELLA STIMA DEI LAVORI

| | |
|------------------|------------|
| Stima dei lavori | 446.317,36 |
|------------------|------------|

| | |
|--------------------------------|--|
| Stima degli oneri diretti (OD) | |
|--------------------------------|--|

OS – ONERI SPECIFICI, NON CONSIDERATI NELLA STIMA DEI LAVORI

| | | | | | | | Pag.1 | |
|-----------------------------|----------------|--|----------------|-----------|-----------|----------|----------|--|
| N° | CODICE | DESCRIZIONE | U.Mis. | Quantita' | Prezzo Un | Importo | incid % | |
| 1 | 23.1.1.1.1 | Approntamento di ponteggio in elementi p | m ² | 98,400 | 7,11 | 699,62 | 8,199 | |
| 2 | 23.1.1.2 | Nolo, manutenzione e controllo di | m ² | 590,400 | 1,02 | 602,21 | 7,058 | |
| 3 | 23.1.1.3 | Smontaggio ad opera ultimata di | m ² | 98,400 | 3,25 | 319,80 | 3,748 | |
| 4 | 23.1.1.15 | Schermatura di ponteggi e castelletti, c | m ² | 122,000 | 2,72 | 331,84 | 3,889 | |
| 5 | 23.1.3.1 | Recinzione perimetrale di protezione in | m ² | 100,000 | 10,10 | 1.010,00 | 11,837 | |
| 6 | 23.1.3.3 | Recinzione di cantiere alta cm 200, real | m ² | 40,000 | 21,60 | 864,00 | 10,126 | |
| 7 | 23.1.3.7 | Transenna modulare di tipo prefabbricato | cad | 12,000 | 47,20 | 566,40 | 6,638 | |
| 8 | 23.1.3.14 | Coni per delimitazione di zone di | cad | 12,000 | 1,11 | 13,32 | 0,156 | |
| 9 | 23.1.4.1 | Linea vita temporanea orizzontale, forni | cad | 5,000 | 149,40 | 747,00 | 8,755 | |
| 10 | 23.1.4.6 | Imbracatura fissa di sicurezza a norma | cad | 5,000 | 204,60 | 1.023,00 | 11,989 | |
| 11 | 23.1.4.12 | Cordino di arresto caduta a norma UNI | cad | 5,000 | 63,60 | 318,00 | 3,727 | |
| 12 | 23.3.1.1 | Segnaletica di sicurezza e di salute sul | cad | 8,000 | 54,50 | 436,00 | 5,110 | |
| 13 | 23.4.1 | Barella pieghevole con impugnature in pl | cad | 1,000 | 233,50 | 233,50 | 2,737 | |
| 14 | 23.5.1.1 | Estintore portatile in polvere, tipo omo | cad | 2,000 | 56,30 | 112,60 | 1,320 | |
| 15 | 23.6.1 | Elmetto di sicurezza, con marchio di con | cad | 5,000 | 5,70 | 28,50 | 0,334 | |
| 16 | 23.6.3 | Occhiali protettivi con marchio di confo | cad | 6,000 | 25,00 | 150,00 | 1,758 | |
| 17 | 23.6.6 | Maschera di protezione contro le polveri | cad | 40,000 | 1,00 | 40,00 | 0,469 | |
| 18 | 23.6.10.3 | Guanti dielettrici in lattice naturale, | cad | 5,000 | 6,20 | 31,00 | 0,363 | |
| 19 | 23.6.14 | Cuffia antirumore ad alto potere isolant | cad | 5,000 | 15,90 | 79,50 | 0,932 | |
| 20 | FORMAZI ONE | Riunioni per formazione ed informazione | corpo | 1,000 | 926,46 | 926,46 | 10,858 | |
| TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA | | | | | | | 8.532,75 | |

| RIEPILOGO GENERALE | |
|---|-------------------|
| Importo complessivo delle opere, come da computo metrico estimativo | 446.317,36 |
| Totale oneri della sicurezza | 8.532,75 |
| INDICAZIONI PER LA GARA D'APPALTO | |
| Importo complessivo dell'opera (compreso oneri specifici di sicurezza) | 446.317,36 |
| Totale oneri della sicurezza non sottoposti a ribasso d'asta | 8.532,75 |
| Importo dell'opera detratto degli oneri diretti, soggetto a ribasso d'asta | 446.317,36 |

15. VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rumore sui luoghi di lavoro, in fase preventiva, potrà essere svolta sulla base delle previsioni dei livelli di emissione sonora delle attrezzature di lavoro con le modalità descritte all'art.190 comma 5bis del D. Lgs. N°81/2008 s.m.ed i. e sarà pertanto parte integrante della valutazione dei rischi effettuata dall'impresa esecutrice (POS) ai sensi dell'art. 17 comma 1 del D. Lgs. 81/2008.

Come in precedenza accennato infatti, l'art.190 comma 5bis del D. Lgs. N°81/2008 s.m.ed i. cita testualmente che: *“L'emissione sonora di attrezzature di lavoro, macchine e impianti può essere stimata in fase preventiva facendo riferimento a livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, riportando la fonte documentale cui si è fatto riferimento.”*

Pertanto, ferme restando le disposizioni di legge per il datore di lavoro dell'impresa appaltante che dovrà comunque produrre una valutazione di esposizione professionale al rumore, poiché all'art. 190 del D.Lgs n° 81/2008 integrato con il D.Lgs. 106/2009 si prevede espressamente che l'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore possa essere calcolata in fase preventiva facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità sia riconosciuta dalla Commissione prevenzione infortuni, riportando la fonte cui si è fatto riferimento, a tal fine si riportano i valori desunti dalle tabelle di valutazione ricavate dall'Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione contro gli infortuni (INSAI/Suva) a seguito di studi e ricerche condotte su letteratura tecnica e su una serie di rilevazioni condotte in numerosi cantieri.

Seguono quindi delle tabelle presuntive con le attività, i relativi livelli di emissione sonora e la durata ipotizzabile di esposizione di ciascun lavoratore con riferimento a studi statistici e tendenti ad indicare le mansioni maggiormente soggette alle esposizioni acustiche, in modo tale da fornire indicazioni per la mappatura del rumore, lasciando comunque all'impresa appaltante l'onere di tale valutazione a seconda delle macchine ed attrezzature in suo possesso.

| Qualifica funzionale: Ristrutturazioni Opere Edili - Responsabile Tecnico Di Cantiere (generico) | | |
|---|---------------------------------|---------------------|
| <i>Attività espletata</i> | <i>Tempo di esposizione (%)</i> | <i>Leq in dB(A)</i> |
| Attività di ufficio | 45 | 68 |
| Installazione cantiere | 1 | 77 |
| Montaggio e smontaggio ponteggi | 1 | 78 |
| Smantellamento sovrastrutture | 2 | 86 |
| Demolizioni parziali | 2 | 88 |
| Movimentazione e scarico materiale | 1 | 83 |

| | | |
|---|-----|--------------|
| Ripristini strutturali | 10 | 87 |
| Sottomurazioni | 5 | 86 |
| Murature | 5 | 82 |
| Impianti | 7 | 82 |
| Intonaci | 5 | 81 |
| Pavimenti e rivestimenti | 3 | 87 |
| Copertura con orditura in legno | 2 | 89 |
| Finiture | 4 | 84 |
| Opere esterne | 2 | 76 |
| Fisiologico | 5 | 0 |
| Totale % di esposizione | 100 | |
| Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative | | 82,14 |

| Qualifica funzionale: Ristrutturazioni Opere Edili - Capo Squadra (montaggio E Smontaggio) | | |
|---|---------------------------------|---------------------|
| <i>Attività espletata</i> | <i>Tempo di esposizione (%)</i> | <i>Leq in dB(A)</i> |
| Montaggio e smontaggio ponteggi | 95 | 78 |
| Fisiologico | 5 | 0 |
| Totale % di esposizione | 100 | |
| Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative | | 77,78 |

| Qualifica funzionale: Ristrutturazioni Opere Edili - Capo Squadra (murature, Impianti) | | |
|---|---------------------------------|---------------------|
| <i>Attività espletata</i> | <i>Tempo di esposizione (%)</i> | <i>Leq in dB(A)</i> |
| Murature | 50 | 82 |
| Impianti | 45 | 82 |
| Fisiologico | 5 | 0 |
| Totale % di esposizione | 100 | |
| Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative | | 81,78 |

| Qualifica funzionale: Ristrutturazioni Opere Edili - Ponteggiatore | | |
|---|---------------------------------|---------------------|
| <i>Attività espletata</i> | <i>Tempo di esposizione (%)</i> | <i>Leq in dB(A)</i> |
| Ponteggiatore | 70 | 78 |
| Movimentazione materiale | 0 | 0 |
| (vedi gruista a terra) | 25 | 77 |
| Fisiologico | 5 | 0 |
| Totale % di esposizione | 100 | |
| Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative | | 77,53 |

| Qualifica funzionale: Ristrutturazioni Opere Edili - Operaio Polivalente | | |
|---|---------------------------------|---------------------|
| <i>Attività espletata</i> | <i>Tempo di esposizione (%)</i> | <i>Leq in dB(A)</i> |
| Installazione cantiere | 3 | 77 |
| Montaggio e smontaggio ponteggi | 4 | 78 |
| Rifacimento manti di copertura | 5 | 89 |
| Demolizioni con martello elettrico | 1 | 98 |
| Demolizioni manuali (vedi impianti) | 4 | 87 |
| Movimentazione e scarico macerie | 2 | 83 |

| | | |
|---|----|--------------|
| Scavi manuali | 2 | 83 |
| Getti in c.a. | 8 | 88 |
| Sollevamento materiali con gru | 5 | 81 |
| Costruzione e rifacimento murature | 18 | 82 |
| Formazione di intonaco tradizionale | 25 | 81 |
| Pavimenti e rivestimenti | 10 | 87 |
| Opere esterne | 5 | 76 |
| Fisiologico | 5 | 0 |
| Totale % di esposizione | 97 | |
| Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative | | 84,82 |

| Qualifica funzionale: Ristrutturazioni Opere Edili - Serramentista | | |
|---|---------------------------------|---------------------|
| <i>Attività espletata</i> | <i>Tempo di esposizione (%)</i> | <i>Leq in dB(A)</i> |
| Posa serramenti | 95 | 83 |
| Fisiologico | 5 | 0 |
| Totale % di esposizione | 100 | |
| Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative | | 82,78 |

| Qualifica funzionale: Ristrutturazioni Opere Edili - Idraulico | | |
|---|---------------------------------|---------------------|
| <i>Attività espletata</i> | <i>Tempo di esposizione (%)</i> | <i>Leq in dB(A)</i> |
| Preparazione e posa tubazioni | 60 | 80 |
| Posa sanitari | 35 | 73 |
| Fisiologico | 5 | 0 |
| Totale % di esposizione | 100 | |
| Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative | | 78,26 |

| Qualifica funzionale: Ristrutturazioni Opere Edili - Elettricista (completo) | | |
|--|---------------------------------|---------------------|
| <i>Attività espletata</i> | <i>Tempo di esposizione (%)</i> | <i>Leq in dB(A)</i> |
| Realizzazione di tracce con scanalatrice elettrica (vedi nuove costruzioni impianti) | 0 | 0 |
| Scanalature con attrezzi manuali | 10 | 87 |
| Movimentazione e posa tubazioni | 15 | 75 |
| Posa cavi, interruttori e prese | 40 | 64 |
| Fisiologico | 5 | 0 |
| Totale % di esposizione | 100 | |
| Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative | | 91,93 |

Per evidenziare in modo semplice le azioni da intraprendere a seguito della valutazione dei rischi si riporta una tabella riepilogativa che, suddivisa per "categorie" di rilevazione, dà l'indicazione generica delle azioni da intraprendere.

| Livello di esposizione quotidiana | Categoria |
|---|------------------|
| Lex,d < 80 dB (A) | NESSUNA |
| Lex,d 80 - 85 dB (A) e peak level = 135dB (C) | 1° FASCIA |
| Lex,d 85,1 - 87 dB (A) e peak level = 137dB (C) | 2° FASCIA |
| Lex,d > 87 dB (A) e peak level = 140dB (C) | 3° FASCIA |

| Qualifica funzionale | Livello di esposizione (Leq,d) | Categoria |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------|
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------|

| | | |
|--|-------|---------|
| Ristrutturazioni Opere Edili - Capo Squadra (montaggio E Smontaggio) | 77,78 | NESSUNA |
| Ristrutturazioni Opere Edili - Ponteggiatore | 77,53 | NESSUNA |
| Ristrutturazioni Opere Edili - Idraulico | 78,26 | NESSUNA |

| | | |
|--|-------|-----------|
| Ristrutturazioni Opere Edili - Responsabile Tecnico Di Cantiere (generico) | 82,14 | 1° FASCIA |
| Ristrutturazioni Opere Edili - Capo Squadra (murature, Impianti) | 81,78 | 1° FASCIA |
| Ristrutturazioni Opere Edili - Operaio Polivalente | 84,82 | 1° FASCIA |
| Ristrutturazioni Opere Edili - Serramentista | 82,78 | 1° FASCIA |

| | | |
|---|-------|-----------|
| Ristrutturazioni Opere Edili - Eletttricista (completo) | 91,93 | 3° FASCIA |
|---|-------|-----------|

L'obbligo di **informazione e formazione** scatta a partire da una esposizione di 80 dBA (valore inferiore di azione), infatti l'art. 195 "Informazione e formazione dei lavoratori" del D. Lgs. n. 81/2008 sancisce che:

"Fermo restando quanto previsto dall'articolo 184 nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37, il datore di lavoro garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore."

L'obbligo di **fornire i mezzi di protezione personale** a partire da 80dBA è invece sancito dall'art. 193 "Uso dei dispositivi di protezione individuali" del D. Lgs. n. 81/2008. Tale art. recita che:

1. In ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 18, comma 1, lettera c), il datore di lavoro, nei casi in cui i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione di cui all'articolo 192, fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel titolo III, capo II, e alle seguenti condizioni:

- a) nel caso in cui l'esposizione al rumore superi i valori inferiori di azione il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- b) nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- c) sceglie dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- d) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

2. Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle presenti norme se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore ai livelli inferiori di azione.

La *sorveglianza sanitaria* viene effettuata a partire da 85 dBA (da 80 dBA su richiesta del lavoratore o su disposizione del Medico Competente) così come previsto dall'art. 196 "Sorveglianza sanitaria":

1. Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

2. La sorveglianza sanitaria di cui al comma 1 è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

16. ALLEGATI AL PSC

Si riporta in allegato al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento la seguente documentazione:

- *Schede di sicurezza relative alle singole fasi operative;*
- *Elaborato grafico relativo al programma dei lavori (Diagramma di Gantt);*

DOCUMENTO
ELABORATO AI SENSI DELL'ART. 100 DEL D. LGS. 81/2008
COORDINATO CON IL D. LGS. 3 AGOSTO 2009, N° 106 E CON I
CONTENUTI MINIMI PREVISTI ALL'ALLEGATO XVI
- APPENDICE SCHEDE DI SICUREZZA -

PSC elaborato per la realizzazione di LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGFUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'I.P.I.A. "S. D'ACQUISTO"
per conto di PROVINCIA DI PALERMO
presso il cantiere di VIA CONSOLARE 111

| | | | |
|---|--|---|-------------------|
| Scheda n°1 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.CON.002 |
| FASE N° 1.1.43 | ED.11 - Passivazione, ripristino e consolidament | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | CONSOLIDAMENTI E RISANAMENTI | | |
| FASE OPERATIVA: | TRATTAMENTO BARRE D'ARMATURA DEL CLS | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ097 | TRABATTELLO Trabattello leggero con altezza fino a 4 m | |
| Macchine ed attrezzature | <ul style="list-style-type: none"> - Ponteggio, trabattello - Mezzi di sollevamento - Pennellessa | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Schizzi, getti di vernice - Inalazione di polveri e/o vapori nocivi - Rischi derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi - Caduta dal ponteggio, scivolamenti, contusioni e ferite a mani e piedi - Impiego di prodotti contenenti sostanze pericolose per inalazione o contatto, inalazione di polveri e vapori | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Tuta protettiva per lavori di demolizione - Casco protettivo - Occhiali protettivi - Guanti - Scarpe di sicurezza - Mascherina con filtro specifico | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Usare scale con regolari dispositivi che ne impediscano l'apertura oltre un certo limite o d'impalcato realizzati in modo sicuramente stabile - Predisporre regolari ponti e sottoponti esterni - Impedire il transito sotto le zone in lavorazione mediante opportuni sbarramenti - E' vietato l'uso di ponti su cavalletti sugli impalcato del ponteggio esterno. Per i lavori di finitura è ammessa la distanza massima di cm.20 fra l'impalco del ponte ed il filo del fabbricato. - Mantenere ventilati gli ambienti se l'applicazione è all'interno di un fabbricato - Osservare una scrupolosa pulizia della persona ed in particolare delle mani prima dei pasti - Qualora siano usate le scale o i ponti su cavalletti in prossimità d'aperture si devono applicare idonee opere di protezione sulle aperture stesse - Eseguire il lavoro ad altezza non superiore a quella del petto; - Lavorando al di sopra della testa è indispensabile l'uso degli occhiali o paraocchi trasparenti. - Attuare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante - Formazione ed informazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire | | |

| Scheda n°1 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.CON.002 |
|--------------------------------------|--|-------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Alla fine d'ogni fase lavorativa lavarsi accuratamente le mani e le altre parti esposte. - Utilizzare ponteggi a norma completi in ogni loro parte (v. scheda sui ponteggi). - E' vietato sovraccaricare gli impalcati dei ponteggi con materiale da costruzione (v. scheda sui ponteggi). - Predisporre protezioni contro la caduta di materiali dall'alto | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Medio; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : | |
| Allegato | | |

| Scheda n°2 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.DE.003 |
|---|---|-------------------------|------------------|
| FASE N° 1.1.54 | ED.18 - Onere per l'adeguamento del vano scala c | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.55 | ED.19 - Onere per il ripristino di tratti di imp | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.16 | ED.20 - Onere per lo smontaggio, il carico, il t | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.14 | ED.16 - Onere per lo smontaggio delle pareti mob | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | DEMOLIZIONI E SMONTAGGI | | |
| FASE OPERATIVA: | DEMOLIZIONI CONTROSOFFITTI | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | | | |
| Macchine ed attrezzature | <ul style="list-style-type: none"> - Ponti su cavalletti - scale doppie - trabattelli - utensili d'uso comune | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Caduta dall'alto di materiali e del personale addetto. - Lesioni provocate dall'uso degli utensili. - Elettrocuzione. - Danni all'apparato respiratorio dovuti all'inalazione di polveri e fibre. - Danni da rumore e da vibrazioni. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Cintura di sicurezza con fune di trattenuta ancorata a strutture non interessate dalla demolizione. - Tuta protettiva specifica per lavori di demolizione. - Otoprotettori. - Scarpe di sicurezza con suola imperforabile - Occhiali a tenuta. - Apparecchi antipolvere (in genere con filtro P1, P3 in presenza di fibre di amianto). - Guanti. | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Prima dell'esecuzione delle demolizioni verificare che in prossimità delle strutture da demolire non vi siano persone. - Redigere verbale sullo stato delle strutture e sulle precise modalità di demolizione (affidarsi a tecnico specializzato). - Impedire altre lavorazioni nei pressi dei controsoffitti da demolire. - Predisporre idonee opere provvisorie e segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna. - Osservare le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali. - Devono essere predisposte idonee opere provvisorie per i lavori che si | | |

| Scheda n°2 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.DE.003 |
|--------------------------------------|--|------------------|
| | <p>eseguono oltre i 2 m di altezza (art. 122 del D.Lgs.81/08)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il ponteggio deve essere realizzato secondo le indicazioni contenute negli schemi di montaggio del fabbricante. - Il ponteggio deve essere opportunamente controventato sia in senso longitudinale che trasversale (secondo relazione tecnica) (p.2.2.1.3 allegato XVII del D.Lgs.81/08) - Le interruzioni di stilata del ponteggio devono rispondere agli schemi allegati alla copia di autorizzazione - L'estremità inferiore di ogni montante deve essere sostenuta da una piastra metallica di base (basetta) - Il ponteggio deve essere ancorato a parti stabili dell'edificio. - Gli ancoraggi devono essere in numero sufficiente e realizzati in conformità alla relazione tecnica - I montanti devono superare di almeno 1.20 m l'ultimo impalcato o il piano di gronda (art. 125 del D.Lgs.81/08) - Il peso dei materiali depositati sugli impalcati non deve superare il carico massimo previsto nel libretto del ponteggio - I ponti, le andatoie e le passerelle posti ad altezza superiore ai 2 m, devono essere muniti di parapetto normale completo di corrente superiore, corrente intermedio e tavola fermapiede alta almeno cm 20 (art. 126 e p.2.1.5.1 allegato XVII del D.Lgs.81/08) - Gli impalcati e i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza costruito come il ponte a distanza non superiore a m 2.50 (art. 128 del D.Lgs.81/08) - Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree sottostanti la demolizione. - Bagnare le polveri derivate dalla demolizione. - Disattivare tutti gli impianti presenti prima dell'esecuzione dei lavori. | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Medio; Indice Frequenza :Alta; Livello del rischio : Alto | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|---|--|------------------|
| Scheda n°7 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.DE.011 |
| FASE N° 1.3.15 | ED.17 - Onere per lo smontaggio, carico e traspo | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.28 | ED.01 - Dismissione impianto pannello solari esi | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | DEMOLIZIONI E SMONTAGGI | | |
| FASE OPERATIVA: | RIMOZIONE DI APPARECCHI IGIENICO-SANITARI | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ002 | MINIDUMPER Sono automezzi utilizzati per il trasporto all'interno del cantiere o su strada di piccole quantità di materiale quale terra, sabbia, cemento ecc. | |
| Macchine ed attrezzature | <ul style="list-style-type: none"> - Utensili d'uso comune - mazza e punta - fiamma ossiacetilenica - flessibile - autocarro o altro mezzo di trasporto | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Esplosioni dovute ad atmosfere esplosive o a scoppio di bombole. - Danni all'apparato respiratorio dovuti a inalazione di polveri, fibre o gas di varia natura. - Lesioni alle mani provocate dall'uso della mazza e della punta. - Ustioni dovute a contatto con parti metalliche arroventate o proiezione di particelle. - Danni agli occhi dovuti alla proiezione di schegge o di scintille conseguenti l'uso della mazza e della punta. - Investimento da automezzo. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Cintura di sicurezza con fune di trattenuta ancorata a strutture non interessate dalla demolizione. - Tuta protettiva specifica per lavori di demolizione. - Otoprotettori. - Scarpe di sicurezza con suola imperforabile - Occhiali a tenuta. - Apparecchi antipolvere (in genere con filtro P1, P3 in presenza di fibre di amianto). - Guanti. | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Affidare le lavorazioni a personale specializzato. - Effettuare le saldature o i tagli con la fiamma ossiacetilenica rispettando la normativa presente nell'apposita scheda. - Impedire altre lavorazioni in ambienti ristretti (bagni, cucine, ecc.) - Predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna. - Osservare le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali. - Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree sottostanti la demolizione. | | |

| Scheda n°7 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.DE.011 |
|--------------------------------------|---|------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Bagnare le polveri derivate dalla demolizione. - Disattivare tutti gli impianti presenti prima dell'esecuzione dei lavori. | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Bassa; Livello del rischio : Trascurabile | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|--|---|------------------|
| Scheda n°8 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.DE.020 |
| FASE N° 1.4.1 | 21.1.17 - Rimozione di infissi interni od esterni | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | DEMOLIZIONI E SMONTAGGI | | |
| FASE OPERATIVA: | SMONTAGGIO SERRAMENTI | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ003 | AUTOCARRO-FURGONE Vengono utilizzati per il trasporto di materiali di qualsiasi genere in genere imballato (furgoni) o sciolto (autocarri) | |
| Macchine ed attrezzature | <ul style="list-style-type: none"> - Utensili d'uso comune - mezzi di trasporto con idonei supporti per serramenti | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Lesioni alle mani dovute a schiacciamento e a taglio. - Lesioni dorso-lombari provocate dalla movimentazione dei serramenti. - Ferimento di terzi durante il trasporto dei serramenti. - Investimento da automezzi. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Guanti. - Scarpe antinfortunistiche. - Tuta protettiva antitaglio. | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Verifica dello stato di conservazione delle parti in vetro. - Adozione di tutti i provvedimenti atti ad evitare l'urto dei serramenti contro oggetti e persone. - Usare le normali cautele durante l'uso degli utensili. | | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Bassa; Livello del rischio : Trascurabile | | |
| Allegato | | | |

| Scheda n°9 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.DE.024 |
|---|--|-------------------------|------------------|
| FASE N° 1.1.32 | ED.05 - Rimozione di guaina bituminosa da terraz | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.36 | ED.07 - Oneri di conferimento a discarica di mat | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | DEMOLIZIONI E SMONTAGGI | | |
| FASE OPERATIVA: | GESTIONE RIFIUTI DEMOLIZIONE | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | | | |
| Macchine ed attrezzature | <ul style="list-style-type: none"> - Autocarro/Furgone - Scarrabile - Vasche di contenimento per lo stoccaggio provvisorio | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Contaminazione ambiente circostante - Scivolamento, cadute; - Urti, tagli, abrasioni. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | Guanti, scarpe di sicurezza, casco di protezione, mascherina (ove necessario) | | |
| Prescrizioni esecutive: | <p>Tale attività deve avvenire in modalità tali da separare i rifiuti per tipologia E' fondamentale, alla luce della pericolosità di tali rifiuti, che ciascuna struttura provveda:</p> <ul style="list-style-type: none"> -alla raccolta differenziata di tutte le tipologie di rifiuti prodotti, prescindendo dai loro quantitativi ed evitando ogni forma di miscelazione, in quanto contraria alla normativa vigente, oltre che potenzialmente assai pericolosa; -all'utilizzo di contenitori per la raccolta di tali rifiuti che presentino le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> -idoneo materiale; -una banda colorata e indelebile identificativa del rifiuto; -il simbolo di rifiuto (R nera in campo giallo) -la denominazione del rifiuto; -il codice europeo di rifiuto (CER); -i codici relativi ai rischi associati al rifiuto (R1, R2, ecc.); -i codici relativi ai consigli di prudenza (S1, S2, ecc..) da adottare nella manipolazione del rifiuto. -alla localizzazione dei contenitori nei luoghi di produzione (laboratori, officine, stabulari) o, quando lo spazio non lo consentisse, in locali adiacenti agli stessi (con la possibilità, per esempio, di servire più laboratori); -alla predisposizione, nei vari punti che si sono localizzati, di una vasca di contenimento ove collocare i contenitori dei rifiuti. Tale vasca dovrà risultare sufficientemente profonda e compartimentata al suo interno in | | |

| Scheda n°9 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.DE.024 |
|--------------------------------------|---|------------------|
| | <p>modo da formare zone tra loro separate per la sistemazione dei vari contenitori di rifiuti liquidi ed evitare conseguentemente, in caso di fuoriuscita accidentale del contenuto, che vengano a contatto diverse tipologie di rifiuto;</p> <p>-alla predisposizione di un cartello segnaletico presso ogni vasca di contenimento sul quale riportare le seguenti informazioni:</p> <p>-la necessità di conferire i rifiuti negli appositi contenitori posti nella vasca di contenimento;</p> <p>Relativamente agli adempimenti riguardanti i rifiuti di demolizione, si specifica che la gestione di tali materiali è di esclusiva competenza dei comuni interessati che si avvalgono esclusivamente di ditte iscritte alla specifica Sezione dell'Albo Nazionale Smaltitori alla Cat. 4 (raccolta e trasporto rifiuti speciali prodotti da terzi) o Cat. 5 (raccolta e trasporto rifiuti speciali pericolosi prodotti da terzi) dell' Albo gestori ambientali con procedura ordinaria.</p> <p>Tali rifiuti andranno smaltiti secondo le modalità previste dalla legge presso discariche autorizzate da imprese regolarmente autorizzate con trascrizione sugli appositi registri di carico e scarico (detentori mod. A).</p> <p>QUANTO DETTO NON VALE PER RIFIUTI PERICOLOSI e/o PARTICOLARI CHE ANDRANNO TRATTATI DI VOLTA IN VOLTA SECONDO LE MODALITA' PREVISTE DALLE VIGENTI NORMATIVE.</p> | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 152/2006 | |
| Valutazione del Rischio | | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|---|--|------------------|
| Scheda n°11 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.DE.026 |
| FASE N° 1.1.34 | 21.01.09 - Demolizione di massetti di malta, calces | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | DEMOLIZIONI E SMONTAGGI | | |
| FASE OPERATIVA: | DEMOLIZIONE MASSETTO | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ002 | MINIDUMPER Sono automezzi utilizzati per il trasporto all'interno del cantiere o su strada di piccole quantità di materiale quale terra, sabbia, cemento ecc. | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ057 | MARTELLO DEMOLITORE Martello demolitore ad aria compressa o elettrico a mano. | |
| Macchine ed attrezzature | <ul style="list-style-type: none"> - Martello elettrico - mazza e punta - canali per il convogliamento dei materiali di risulta - autocarro | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Lesioni agli occhi dovute a proiezione di schegge o da scintille. - Elettrocuzione. - Lesioni all'apparato respiratorio causate dall'inalazione di polveri e fibre. - Lesioni all'udito (rumore) causate dal martello elettrico. - Lesioni di varia natura dovute all'uso degli attrezzi. - Investimento da automezzi. - Vibrazioni | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Tuta protettiva specifica per lavori di demolizione. - Otoprotettori. - Scarpe di sicurezza con suola imperforabile - Occhiali a tenuta. - Apparecchi antipolvere (in genere con filtro P1, P3 in presenza di fibre di amianto). - Guanti. | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Prima dell'esecuzione delle demolizioni verificare che in prossimità degli elementi da demolire non vi siano persone. - Delimitare l'area di lavoro con idoneo steccato e/o parapetto regolamentari. - Porre particolare attenzione alle possibili interferenze con eventuali servizi (tubazioni, cavi, ecc.). - Impedire altre lavorazioni nei pressi di massetti da demolire. - Predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna. - Osservare le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali. - Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree sottostanti la | | |

| Scheda n°11 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.DE.026 |
|--------------------------------------|---|------------------|
| | demolizione. - Bagnare le polveri derivate dalla demolizione. - Disattivare tutti gli impianti presenti prima dell'esecuzione dei lavori. | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Bassa; Livello del rischio : Trascurabile | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|--|---|------------------|
| Scheda n°12 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.EL.001 |
| FASE N° 1.1.27 | EL.10 - Revisione dell'impianto elettrico esistenti | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.4 | CDZ.EE.1 - Revisione Ciller uffici esistenti | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | IMPIANTI ELETTRICI | | |
| FASE OPERATIVA: | ALLACCIAMENTI | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ017 | UTENSILI ELETTRICI PORTATILI | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ097 | TRABATTELLO Trabattello leggero con altezza fino a 4 m | |
| Macchine ed attrezzature | Attrezzi d'uso comune, ponti mobili, scale a mano e trabattelli; filettatrici elettriche o a mano, mastici e collanti. | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Folgorazione - Fornitura elettrica in luogo non adeguato - Grado di protezione degli involucri non adeguato - Giunzioni o derivazioni realizzate non a regola d'arte - Protezione meccanica dei cavi non adeguata | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Guanti - Casco - Scarpe di sicurezza | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Divieto di lavorazione su impianti elettrici e quadri sotto tensione - Fornitura elettrica posizionata in luogo asciutto e protetta dagli agenti atmosferici (grado di protezione adeguato) - Utilizzare involucri con grado di protezione adeguato al tipo ed al luogo in cui devono essere installati - Le giunzioni e le derivazioni devono essere realizzate all'interno di apposite scatole di derivazione (grado di protezione adeguato) con l'ausilio di morsetti a mantello - I cavi devono essere protetti dagli urti meccanici e posizionati in maniera conforme a quanto previsto dalle norme CEI - Prima di collegare un impianto elettrico alla rete di alimentazione occorre controllare che l'impianto stesso sia realizzato a regola d'arte ed in maniera conforme alle vigenti normative CEI, siano essi impianti fissi o provvisori, le norme devono comunque essere rispettate - L'installatore che collega un impianto non adeguato alla rete di alimentazione, è responsabile per eventuali incidenti a cose e persone che dovesse derivare dal mancato controllo o realizzazione dell'impianto a regola d'arte ed in maniera conforme con le vigenti norme CEI, la responsabilità è civile e penale in base alle legge 37/2008 | | |

| Scheda n°12 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.EL.001 |
|--------------------------------------|--|------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - L'alimentazione deve essere fornita tramite quadro elettrico collegato a terra e munito dei dispositivi di protezione. - Utilizzare utensili a doppio isolamento (CI II) - I cavi devono essere a norma CEI di tipo adatto per posa mobile. Verificare lo stato di conservazione dei cavi elettrici - Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per la presenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari - La salita e la discesa dal piano di lavoro devono avvenire tramite regolamentari scale a mano. Bloccare le ruote dei ponti mobili durante le operazioni. È vietato lavorare su un singolo cavalletto anche per tempi brevi. È altresì vietato utilizzare, come appoggio delle tavole, le scale, i pacchi dei forati o altri elementi di fortuna - Fornire scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucchiolevoli. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza. Verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala. - Posizionare le scale e verificarne la stabilità prima di salire. Usare le scale doppie in posizione completamente aperta. Non usare le scale semplici come piani di lavoro senza aver adottato idonei sistemi anticaduta. | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, L. 186/68, NORME CEI | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve | |
| Allegato | | |

| Scheda n°15 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.EL.002 |
|---|--|---|------------------|
| FASE N° 1.1.7 | EL.6 - I.scat.MT;B,4P,25kA,Iu125-160 A,In100A | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.3 | EL.2 - I.scat.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=250 A,In=250 A | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.13 | EL.8 - I.mod..MT;diff.,4P,6kA,In=80A; Id=0,3A | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.8 | EL.7 - Diff-scat;AA,cl.A,4P,100 A. | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.9 | 14.4.11.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.10 | 14.4.6.1 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.12 | 14.4.10.5 - Interruttore automatico magnetotermico | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.6 | EL.5 - IMS-scat-4P 160A | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.4 | EL.3 - I.scat.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=160 A,In=160 A | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.11 | 14.4.10.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.5 | EL.4 - IMS-scat-4P 200-250A | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | IMPIANTI ELETTRICI | | |
| FASE OPERATIVA: | APPARECCHI DI COMANDO, INTERRUTTORI, PRESE E SPINE | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ017 | UTENSILI ELETTRICI PORTATILI | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ097 | TRABATTELLO Trabattello leggero con altezza fino a 4 m | |
| Macchine ed attrezzature | Attrezzi d'uso comune, ponti mobili, scale a mano e trabatelli; trapano, filettatrici elettriche o a mano, cacciaviti, spellafili. | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Rischio di entrare in contatto con parti in tensione - Cadute dall'alto per l'uso della scala a mano e del trabattello - Elettrocuzione - Caduta di attrezzi - Lesioni alle mani - Ferimenti dovuti ad arnesi da taglio utilizzati per adeguare alle dimensioni richieste l'alloggiamento della cassetta. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Guanti - Casco - Scarpe di sicurezza | | |

| Scheda n°15 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.EL.002 |
|--------------------------------------|---|------------------|
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Installare prese e spine adeguate al luogo ed alla posa rispettando il grado di protezione meccanica, controllare che gli involucri delle prese e delle spine non siano deteriorati, in tale caso provvedere alla sostituzione - Non è consentito manomettere il blocco meccanico delle prese interbloccate - L'installazione di spine e prese deve essere adeguata al tipo di posa ed al luogo (grado di protez.) - L'utilizzo di prese e spine si distingue a seconda che si debbano usare in ambiente industriale o in ambiente domestico - Per l'utilizzo in ambiente industriale le prese e le spine devono avere delle caratteristiche adeguate, cioè grado di protezione meccanica, fusibili, interblocco meccanico, fissaggio tra spina e presa garantito da apposita ghiera - Per l'utilizzo domestico delle prese e delle spine devono avere le seguenti caratteristiche: grado di protezione meccanica, inaccessibilità degli alveoli per le prese, dimensioni e passi tra alveoli come descritto nelle tabelle CEI-UNEL - Verificare preventivamente l'eventuale presenza di servizi (tubazioni, cavi, ecc.) - Se l'altezza del lavoro è superiore a 2 m., devono essere utilizzati trabatelli con postazione superiore dotata di parapetto perimetrale. - Prima dell'utilizzo dei trabatelli controllarne la corretta stabilizzazione della base. - Curare la corretta inclinazione della scala durante l'uso, posizionando il piede della scala ad 1/4 della lunghezza della stessa; vietare l'utilizzo della scala oltre il terzultimo piolo, se necessario ricorrere a scala più lunga. - Utilizzare utensili ed attrezzature in buono stato per eseguire i montaggi. - Eliminare gli utensili difettosi od usurati; vietare l'uso improprio degli utensili; programmare una sistematica manutenzione preventiva degli utensili. - Utilizzare gli eventuali ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni. - Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta - Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti con estremità antisdrucchiolo - Verificare l'esistenza dell'impianto di terra prima dell'uso delle attrezzature elettriche; è permesso derogare dall'obbligo della presenza della rete di terra utilizzando utensili con doppio isolamento. | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, L. 186/68, NORME C | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|--|---|------------------|
| Scheda n°27 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.EL.003 |
| FASE N° 1.1.49 | 14.03.02.03 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.48 | 14.03.02.02 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.16 | 14.3.2.5 - Fornitura e posa in opera di tubi di-Di | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | IMPIANTI ELETTRICI | | |
| FASE OPERATIVA: | CANALETTE PORTACAVI | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ017 | UTENSILI ELETTRICI PORTATILI | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ097 | TRABATTELLO Trabattello leggero con altezza fino a 4 m | |
| Macchine ed attrezzature | Attrezzi d'uso comune, ponti mobili, scale a mano e trabatelli; tagliatubi, trapano, tracciatrici, filettatrici elettriche o a mano, piegatubi, saldatrice ossiacetilenica; mastici e collanti | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Rischio di entrare in contatto con parti in tensione - Cadute dall'alto per l'uso della scala a mano e del trabattello - Elettrocuzione - Caduta di attrezzi - Lesioni alle mani - Ferimenti dovuti ad arnesi da taglio - Irritazioni cutanee | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Guanti - Casco - Scarpe di sicurezza | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Posizionare i cavi in modo da evitare danni per urti e usura meccanica. - Verificare preventivamente l'eventuale presenza di servizi (tubazioni, cavi, ecc.) - In caso di lavoro sotto tensione, il preposto ai lavori deve individuare e delimitare la zona di lavoro, apporre un cartello monitore, sezionare le parti attive e mettere in sicurezza tutte le parti che possono interferire con la zona di lavoro. - Nell'esecuzione di piccoli scavi per il collocamento dei conduttori, gli addetti dovranno prestare attenzione al pericolo di caduta degli stessi, sia rispetto alla propria persona, che rispetto agli altri lavoratori presenti, prendendo tutte le precauzioni possibili; nel caso di danneggiamenti accidentali dei conduttori, segnalare immediatamente la situazione al capocantiere. | | |

| Scheda n°27 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.EL.003 |
|--------------------------------------|---|------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Evitare il contatto con i collanti, in caso di contatto lavare con acqua e sapone. - Usare scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdruciolevoli. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza. Verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala. - Posizionare le scale e verificarne la stabilità prima di salire. Usare le scale doppie in posizione completamente aperta. Non usare le scale semplici come piani di lavoro senza aver adottato idonei sistemi anticaduta - Non utilizzare scale a mano per l'esecuzione delle tracce in elevato: la lavorazione richiede un luogo di lavoro sicuro e protetto sul vuoto. - Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per la presenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari. - Utilizzare gli eventuali ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni. - Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree interessate dall'intervento. - Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta - Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti con estremità antisdruciolevolo - Verificare l'esistenza dell'impianto di terra prima dell'uso delle attrezzature elettriche; è permesso derogare dall'obbligo della presenza della rete di terra utilizzando utensili con doppio isolamento - La sezione utile della canaletta deve essere tale da permettere una agevole installazione o rimozione dei cavi. - Tubi incassati nella muratura o sotto intonaco devono avere per quanto possibile percorsi paralleli od ortogonali agli spigoli della muratura; i tubi devono essere distanziati in modo da consentire l'installazione e l'accessibilità degli accessori. - Per i cavi in posa su parete, i tasselli di supporto devono essere opportunamente dosati e distanziati e gli intervalli tra di essi non devono comunque superare i 2 metri; tali tasselli devono essere tali da sostenere, oltre al peso del cavo, gli eventuali carichi aggiuntivi che possono verificarsi durante l'installazione, la manutenzione e l'esercizio (dilatazioni termiche, sforzi elettrodinamici). | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, L. 186/68, NORME CEI | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|---|--|------------------|
| Scheda n°28 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.EL.004 |
| FASE N° 1.1.47 | 14.03.07.03 - Cassetta di derivazione in materiale ter | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.13 | CDZ.I.7 - Onere per la fornitura e collocazione di | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | IMPIANTI ELETTRICI | | |
| FASE OPERATIVA: | CASSETTE DI DERIVAZIONE | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ017 | UTENSILI ELETTRICI PORTATILI | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ097 | TRABATTELLO Trabatello leggero con altezza fino a 4 m | |
| Macchine ed attrezzature | Attrezzi d'uso comune, ponti mobili, scale a mano e trabatelli; trapano, filettatrici elettriche o a mano, cacciaviti, spellafili. | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Rischio di entrare in contatto con parti in tensione - Cadute dall'alto per l'uso della scala a mano e del trabatello - Elettrocuzione - Caduta di attrezzi - Lesioni alle mani - Ferimenti dovuti ad arnesi da taglio utilizzati per adeguare alle dimensioni richieste l'alloggiamento della cassetta. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Guanti - Casco - Scarpe di sicurezza | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Verificare preventivamente l'eventuale presenza di servizi (tubazioni, cavi, ecc.) - Se l'altezza del lavoro è superiore a 2 m., devono essere utilizzati trabatelli con postazione superiore dotata di parapetto perimetrale. - Prima dell'utilizzo dei trabatelli controllarne la corretta stabilizzazione della base. - Curare la corretta inclinazione della scala durante l'uso, posizionando il piede della scala ad 1/4 della lunghezza della stessa; vietare l'utilizzo della scala oltre il terzultimo piolo, se necessario ricorrere a scala più lunga - Utilizzare utensili ed attrezzature in buono stato per eseguire i montaggi - Eliminare gli utensili difettosi od usurati; vietare l'uso improprio degli utensili; programmare una sistematica manutenzione preventiva degli utensili - Rispettare gli standard riguardanti le colorazioni dei conduttori ed attenersi alla loro esatta numerazione - Utilizzare gli eventuali ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni | | |

| Scheda n°28 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.EL.004 |
|--------------------------------------|--|------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta - Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti con estremità antisdrucchiolo - Verificare l'esistenza dell'impianto di terra prima dell'uso delle attrezzature elettriche; è permesso derogare dall'obbligo della presenza della rete di terra utilizzando utensili con doppio isolamento | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : | |
| Allegato | Lieve | |

| Scheda n°35 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.EL.010 |
|---|---|---|------------------|
| FASE N° 1.3.6 | CDZ.I.5 - U.I. CDZ a parete: PF=8kW; PR=9kW | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.10 | CDZ.I.1 - U.I. CDZ a parete: PF=2.8kW; PR=3.2kW | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.9 | CDZ.I.2 - U.I. CDZ a parete: PF=4kW; PR=4.8kW | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.7 | CAD.I.4 - U.I. CDZ a parete: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.11 | CDZ.E.1 - U.E. CDZ: PF=14kW; PR=16kW | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.1 | CONTR.1 - sistema di comando, controllo e supervi | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.5 | CAD.I.6 - U.I. CDZ a soffitto: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.4.5 | ED.15 - Fornitura e posa in opera di montascale | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.3 | CDZ.E.2 - U.E. CDZ: PF=100kW; PR=112kW | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.2 | CDZ.E.3 - U.E. CDZ: PF=118kW; PR=132kW | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.1 | CDZ.C.1 - TELECOMAMDO AD INFRAROSSI | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.53 | 14.02.01.01 - Collegamento equipotenziale principale d | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.8 | CDZ.I.3 - U.I. CDZ a parete: PF=5.6kW; PR=6.3kW | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | IMPIANTI ELETTRICI | | |
| FASE OPERATIVA: | INSTALLAZIONE DI APPARECCHIATURE | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ017 | UTENSILI ELETTRICI PORTATILI | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ097 | TRABATTELLO Trabattello leggero con altezza fino a 4 m | |
| Macchine ed attrezzature | Attrezzi d'uso comune, ponti mobili, scale a mano e trabattelli; filettatrici elettriche o a mano, mastici e collanti. | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Possibilità di ferirsi con attrezzi - Possibilità di ferirsi con i fili di rame dei conduttori - Caduta da scale o ponteggi | | |

| Scheda n°35 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.EL.010 |
|---|---|------------------|
| | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Guanti - Casco - Scarpe di sicurezza | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare i guanti ed attrezzi adeguati evitare di tenere le mani sotto l'azione dell'attrezzo - Per sguainare i conduttori utilizzare gli appositi sguaina cavi, evitare l'utilizzo di pinze, forbici o coltelli, non arrotolare i conduttori di rame con le mani ma usare le apposite pinze isolanti - Utilizzare sempre i guanti - Utilizzare scale adeguate e posizionarle in modo corretto sul piano di lavoro - Durante la fase di installazione delle apparecchiature, se realizzata in maniera superficiale e senza seguire le procedure per una corretta posa in opera delle apparecchiature, si possono verificare degli incidenti dovuti alla troppa sicurezza con cui l'operatore esegue l'installazione dell'oggetto. Pertanto anche in questa fase di lavoro, come del resto sempre, occorre realizzare il lavoro senza superficialità ed adottando le misure di sicurezza necessarie ad evitare incidenti di piccola e grande entità - A seconda dell'apparecchiatura che si deve installare esistono delle norme specifiche da seguire. | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, L. 186/68, NORME CEI | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve | |
| Allegato | | |

| Scheda n°45 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.EL.012 |
|---|---|---|-------------------------|
| FASE N° 1.1.20 | 18.5.2.5 - Fornitura e collocazione di conduttori- | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.15 | EL.9 - Cavo FG7R; 1x95mmq | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.14 | 18.5.2.9 - Fornitura e collocazione di conduttori | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.17 | 14.3.3.9 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.18 | 14.3.3.8 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.19 | 18.5.2.8 - Fornitura e collocazione di conduttori- | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.21 | 14.3.3.5 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.22 | 18.5.2.7 - Fornitura e collocazione di conduttori- | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.23 | 14.3.3.7 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.24 | 18.5.2.6 - Fornitura e collocazione di conduttori- | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.25 | 14.3.3.6 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.26 | 14.3.5.11 - Fornitura e posa in opera di cavo-Condu | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.51 | 18.05.02.05 - Fornitura e collocazione di conduttori i | | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.52 | 18.05.02.09 - Fornitura e collocazione di conduttori i | | Area Lavorativa: |
| CATEGORIA: | IMPIANTI ELETTRICI | | |
| FASE OPERATIVA: | POSA CAVI ELETTRICI | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ017 | UTENSILI ELETTRICI PORTATILI | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ097 | TRABATTELLO Trabattello leggero con altezza fino a 4 m | |
| Macchine ed attrezzature | Attrezzi d'uso comune, ponti mobili, scale a mano e trabatelli; tagliatubi, filettatrici elettriche o a mano, saldatrice ossiacetilenica, piegatubi, mastici e collanti. | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Rischio di entrare in contatto con parti in tensione - Cadute dall'alto per l'uso della scala a mano e del trabattello - Elettrocuzione - Caduta di attrezzi | | |

| Scheda n°45 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.EL.012 |
|---|---|------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Lesioni alle mani - Ferimenti dovuti ad utilizzo di arnesi da taglio - Irritazioni cutanee | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Guanti - Casco - Scarpe di sicurezza | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - La sezione dei conduttori deve essere adeguata al carico e protetta a monte contro il surriscaldamento (in alcuni casi anche contro i contatti indiretti con apposito interruttore magnetotermico differenziale) - Utilizzare solo cavi non propaganti la fiamma e l'incendio a doppio isolamento - Non utilizzare cavi sbucciati, deteriorati o che presentino un invecchiamento tale da dovere essere sostituiti - Utilizzare gli eventuali ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni. - Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta. - Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti con estremità antisdrucchiolo - Verificare preventivamente l'eventuale presenza di servizi (tubazioni, cavi, ecc.) - Evitare il contatto con i collanti, in caso di contatto lavare con acqua e sapone. - Non utilizzare scale a mano per l'esecuzione delle tracce in elevato: la lavorazione richiede un luogo di lavoro sicuro e protetto sul vuoto - Utilizzare attrezzi elettrici con marchio IMQ e se nuovi con marchio CE | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, L. 186/68, NORME CEI | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|--|---|------------------|
| Scheda n°57 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.EL.013 |
| FASE N° 1.1.2 | EL.1 - Quadro elettrico 200:280 | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | IMPIANTI ELETTRICI | | |
| FASE OPERATIVA: | QUADRI ELETTRICI | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ017 | UTENSILI ELETTRICI PORTATILI | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ097 | TRABATTELLO Trabattello leggero con altezza fino a 4 m | |
| Macchine ed attrezzature | Attrezzi d'uso comune, ponti mobili, scale a mano e trabattelli; trapano, filettatrici elettriche o a mano, cacciaviti, spellafili. | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Folgorazione - Danni permanenti o temporanei alla vista - Rischio di entrare in contatto con parti in tensione - Cadute dall'alto per l'uso della scala a mano e del trabattello - Caduta di attrezzi - Lesioni alle mani - Ferimenti dovuti ad arnesi da taglio utilizzati per adeguare alle dimensioni richieste l'alloggiamento della cassetta. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Guanti - Casco - Scarpe di sicurezza | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Divieto di lavorare su quadri in tensione - Utilizzare gli appositi guanti e gli attrezzi omologati in maniera corretta - Evitare di tenere le mani sotto l'azione dell'attrezzo - Il quadro deve essere disattivato a monte della fornitura, se questo non è possibile segregare i morsetti in entrata dell'interruttore generale - Controllare sempre che il quadro non abbia una doppia linea di alimentazione o che all'interno del quadro siano state passate delle altre linee di alimentazione che possono essere in tensione - Per lavorare sui quadri elettrici occorre che il personale preposto sia qualificato ed abbia i requisiti necessari per poter svolgere questa mansione - Gli addetti ai lavori dovranno provvedere alla realizzazione di tutte le prove di laboratorio necessarie per dichiarare il quadro a norma ed idoneo all'installazione - Verificare preventivamente l'eventuale presenza di servizi (tubazioni, cavi, ecc.) - In caso di lavoro sotto tensione, il preposto ai lavori deve individuare e delimitare la zona di lavoro, apporre un cartello monitore, sezionare le parti attive e mettere in sicurezza tutte le parti che possono interferire con la zona | | |

| Scheda n°57 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.EL.013 |
|-------------|---|------------------|
| | <p>di lavoro.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se l'altezza del lavoro è superiore a 2 m., devono essere utilizzati trabatelli con postazione superiore dotata di parapetto perimetrale. - Prima dell'utilizzo dei trabatelli controllarne la corretta stabilizzazione della base. - Curare la corretta inclinazione della scala durante l'uso, posizionando il piede della scala ad 1/4 della lunghezza della stessa; vietare l'utilizzo della scala oltre il terzultimo piolo, se necessario ricorrere a scala più lunga. - Utilizzare utensili ed attrezzature in buono stato per eseguire i montaggi. - Eliminare gli utensili difettosi od usurati; vietare l'uso improprio degli utensili; programmare una sistematica manutenzione preventiva degli utensili. - Durante la posa in opera dei quadri elettrici, degli apparecchi di comando e di quelli di connessione (mobili e fissi), attenersi agli schemi elettrici progettuali per i necessari collegamenti degli stessi. realizzare inoltre tecniche di cablaggio "ad opera d'arte" - Rispettare gli standard riguardanti le colorazioni dei conduttori ed attenersi alla loro esatta numerazione. - Utilizzare gli eventuali ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni. - Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree interessate dall'intervento. - E' vietato eseguire lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 V in corrente alternata o 50 V in corrente continua. Può derogarsi al suddetto divieto per tensioni non superiori a 1000 V, purché: <ul style="list-style-type: none"> - l'ordine di eseguire il lavoro su parti in tensione sia dato dal capo responsabile; - siano adottate le necessarie misure atte a garantire l'incolumità dei lavoratori - E' vietato eseguire lavori elettrici su condutture a tensione non di sicurezza (superiore a 44V per c.a. e 600V per c.c.), e nelle immediate vicinanze se non si è provveduto ad aprire il circuito nei punti di possibile alimentazione, esposto i cartelli monitori, isolato e messo a terra la parte sezionata; nei lavori di particolare pericolo su conduttori elettrici la cui esecuzione sia affidata ad un solo lavoratore, deve essere presente un'altra persona - Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta - Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti con estremità antisdrucchiolo - Verificare l'esistenza dell'impianto di terra prima dell'uso delle attrezzature elettriche; è permesso derogare dall'obbligo della presenza della rete di terra utilizzando utensili con doppio isolamento - Mettere a disposizione dei lavoratori utensili adeguati al lavoro da svolgere ed idonei ai fini della sicurezza e salute. - Accertarsi del buono stato di conservazione e di efficienza delle materie prime, degli utensili e delle attrezzature. - Verificare l'esatta comprensione da parte degli addetti al montaggio degli schemi elettrici e topografici. | |

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------|
| Scheda n°57 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.EL.013 |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, L. 186/68, NORME CEI | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|---|--|------------------|
| Scheda n°60 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.FR.003 |
| FASE N° 1.1.46 | IMP.FV.02 - Fornitura e posa in opera di cavo solare | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.50 | IMP.FV.03- Fornitura e posa in opera di relè di pro | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.45 | IMP.FV.01 - IMPIANTO SOLARE FTV DA 47,25 kWp COMPLET | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI | | |
| FASE OPERATIVA: | IMPIANTO SOLARE TERMICO | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ001 | AUTOCARRI - DUMPER Sono automezzi utilizzati per il trasporto all'interno del cantiere o su strada di materiale quale terra, sabbia, cemento ecc. | |
| Macchine ed attrezzature | <ul style="list-style-type: none"> - Autocarro - Attrezzi manuali - Cannello per saldatura ossiacetilenica - Ponteggio metallico fisso - Scala doppia - Scala semplice - Trapano elettrico | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Caduta dall'alto - Rumore - Vibrazioni - Radiazioni ottiche artificiali (operazioni di saldatura) - Movimentazione manuale dei carichi (sollevamento e trasporto) | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Casco - Guanti - Occhiali protettivi - Calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile - Occhiali o visiera di sicurezza - Otoprotettori | | |
| Prescrizioni esecutive: | <p>- Prima di procedere alla esecuzione di lavori su tetti, lucernari, coperture simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire la incolumità delle persone addette, disponendo a seconda dei casi, tavole sopra le orditure, sottopalchi e facendo uso di cinture di sicurezza.</p> <p>- Nei lavori in quota, ogni qualvolta non siano attuabili le misure di prevenzione e protezione collettiva, si devono utilizzare dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta; sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi</p> | | |

| Scheda n°60 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.FR.003 |
|-------------|---|------------------|
| | <p>analoghi.</p> <p>- Ai finio del rischio movimentazione manuale dei carichi le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni:</p> <p>a) l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate;</p> <p>b) gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati;</p> <p>c) il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona;</p> <p>d) il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; e) le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali;</p> <p>f) deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento;</p> <p>g) i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.</p> <p>- Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure:</p> <p>a) durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche;</p> <p>b) devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute;</p> <p>c) devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro;</p> <p>d) i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre le esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura;</p> <p>e) la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile;</p> <p>f) i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; g) i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura;</p> <p>h) le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.</p> <p>- Ai fini del rischio rumore le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni:</p> <p>a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;</p> <p>b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile;</p> <p>c) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione e della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo;</p> <p>d) adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;</p> <p>e) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori;</p> <p>f) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;</p> | |

| Scheda n°60 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.FR.003 |
|--------------------------------------|--|------------------|
| | <p>g) adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;</p> <p>h) locali di riposo messi a disposizione ai lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.</p> <p>- Ai fini del rischio vibrazioni le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni:</p> <p>a) i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche;</p> <p>b) la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione;</p> <p>c) l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere;</p> <p>d) devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.</p> | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Medio; Indice Frequenza :Alta; Livello del rischio : | |
| Allegato | Alto | |

| Scheda n°61 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.IF.005 |
|---|--|------------------------------|------------------|
| FASE N° 1.2.1 | ED.12 - Fornitura e posa in opera di maniglione | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.4.3 | ED.13 - Porta a due battenti. Fornitura e posa i | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.4.4 | ED.14 - Porta a un battente. Fornitura e posa in | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | INFISSI E SERRAMENTI | | |
| FASE OPERATIVA: | SERRAMENTI IN FERRO | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ017 | UTENSILI ELETTRICI PORTATILI | |
| Macchine ed attrezzature | <ul style="list-style-type: none"> - Martellino elettrico - mazza e punta - trapano - avvitatore - betoniera - mezzi di sollevamento - ponteggi - utensili di uso comune | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Investimento da automezzo - Caduta di materiale dall'alto per errori di manovra o errata imbracatura - Caduta di personale dall'alto - Danni causati dal contatto del serramento con parti del corpo - Elettrocuzione - Sovraccarico meccanico del rachide con lesioni dorso-lombari nel caso di movimentazione manuale di carichi pesanti - Danni alla salute da rumore e/o vibrazioni - Danni alla salute per inalazione polveri - Proiezioni di schegge durante la preparazione delle sedi di ancoraggio - Infortuni per errato utilizzo della betoniera | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Guanti - Casco - Otoprotettori - Indumenti protettivi - Scarpe di sicurezza | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Controllare l'idoneità del ponteggio nel caso di lavori sopraelevati - Verificare l'efficienza di tutti i dispositivi di sicurezza dei mezzi di sollevamento e degli utensili - Verificare l'assenza di cavi aerei o strutture che intralcino la lavorazione - Predisporre adeguata segnaletica di sicurezza - Rispettare gli orari di utilizzo degli utensili ai fini dell'inquinamento | | |

| Scheda n°61 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.IF.005 |
|--------------------------------------|--|------------------|
| | acustico - Evitare la movimentazione manuale di carichi pesanti - Per quanto riguarda le misure di prevenzione dei mezzi di sollevamento, della betoniera e dei ponteggi fare riferimento alle relative schede nei mezzi d'opera - Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree interessate dall'intervento. - Utilizzare preferibilmente utensili a batteria (privi di cavi elettrici) | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Bassa; Livello del rischio : Trascurabile | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|--|---|------------------|
| Scheda n°64 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.IM.006 |
| FASE N° 1.1.38 | ED.09 - Impermeabilizzazione eseguita mediante s | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | IMPERMEABILIZZAZIONI ED ISOLAMENTI | | |
| FASE OPERATIVA: | POSA IN OPERA DI GUAINA BITUMINOSA | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ080 | CANNELLO PER GUAINA Strumento utilizzato per la saldatura a caldo di guaine bituminose per impermeabilizzazioni. | |
| Macchine ed attrezzature | Mezzi di sollevamento, cannello a gas, attrezzi d'uso comune, ponteggi e/o trabattelli (all'occorrenza). | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Incendio di materiale infiammabile - Esplosione di bombole di gas propano - Caduta dall'alto di personale e/o materiale - Lesioni di vario genere (contusioni, abrasioni) alle mani provocate dall'uso degli utensili. - Lesioni dorso-lombari dovute alla movimentazione manuale dei carichi - Ustioni a varie parti del corpo - Inalazioni di vapore - Irritazioni epidermiche | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | Guanti, scarpe di sicurezza, grembiule, gambali, mascherine respiratorie, imbracature (se necessarie) | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Controllare l'idoneità delle opere provvisorie nel caso di lavori sopraelevati - Predisporre adeguata segnaletica di sicurezza sia diurna che notturna. - L'operatore del cannello a gas deve essere stato sottoposto ad adeguata formazione. - La pulizia del cannello a gas deve essere effettuata con regolarità ed affidata ad un responsabile della manutenzione - Evitare il trasporto manuale di carichi eccedenti i 30 kg. - Conservare le bombole lontane da fonti di calore e vincolate in posizione verticale - La caldaia per la fusione del bitume dovrà essere munita di regolazione automatica di temperatura - Verificare l'uso costante dei D.P.I da parte di tutto il personale operante - Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi | | |

| Scheda n°64 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.IM.006 |
|--------------------------------------|--|------------------|
| | specifici delle operazioni da eseguire - Verificare frequentemente l'integrità dei dispositivi di sicurezza. La lunghezza della fune di trattenuta deve limitare la caduta a non oltre m 1,50 | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|---|---|------------------|
| Scheda n°65 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.IM.011 |
| FASE N° 1.1.44 | 12.01.02 - Fornitura e posa in opera di impermeabil | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | IMPERMEABILIZZAZIONI ED ISOLAMENTI | | |
| FASE OPERATIVA: | IMPERMEABILIZZAZIONE CON MATERIALE SINTETICO | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ097 | TRABATTELLO Trabattello leggero con altezza fino a 4 m | |
| Macchine ed attrezzature | Utensili e materiali d'uso comune (trapano, sparachiodi, tasselli, ecc.), castello in tubolari, montacarichi | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Lesioni dovute all'uso di attrezzi d'uso comune. - Danni al corpo dovuti alla movimentazione dei pannelli. - Caduta di materiale dall'alto per errata imbracatura dello stesso. - Caduta dall'alto di personale. - Allergie specifiche ai materiali utilizzati. - Elettrocuzione. - Lesioni dorso-lombari provocate dal trasporto manuale dei materiali. - Danni da rumore e/o vibrazioni. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Otoprotettori. - Casco. - Guanti. - Scarpe di sicurezza. - Tuta da lavoro - Mascherina con filtro specifico. | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Evitare il trasporto manuale di carichi eccedenti i 30 kg. - Verificare che ponteggi ed impalcati siano allestiti ed utilizzati correttamente, siano dotati di regolari parapetti e fermapiedi. - Non accatastare materiali ed attrezzature sui ponti di servizio. - L'apparecchiatura elettrica deve essere verificata prima d'ogni fase di lavoro e la sua alimentazione deve avvenire da quadro elettrico collegato a | | |

| Scheda n°65 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.IM.011 |
|--------------------------------------|--|------------------|
| | terra e munito dei dispositivi di protezione. - Sottoporre gli addetti abituali a visite mediche periodiche. - Verificare l'uso costante dei D.P.I da parte di tutto il personale operante. - Formazione ed informazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire. - Verificare frequentemente l'integrità dei dispositivi di sicurezza. | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|---|--|------------------|
| Scheda n°66 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.OC.001 |
| FASE N° 1.1.29 | ED.02 - Verifica strutturale del tetto | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | OPERE IN C.A. | | |
| FASE OPERATIVA: | REALIZZAZIONE DI OPERE IN ELEVAZIONE | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ022 | BETONIERA A BICCHIERE Attrezzatura utilizzata per la preparazione della malta o del calcestruzzo. | |
| Macchine ed attrezzature | <p>Attrezzi d'uso comune: badili, carriole. Apparecchi di sollevamento. Scale a mano o doppie. Ponti su cavalletti. Autobetoniera o Betoniera. Pompa per il cls Vibratore per il cls.</p> | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Caduta verso l'esterno o verso l'interno - Scivolamenti, cadute a livello - Caduta del materiale dai ponteggi - Contatto accidentale con il ponteggio, urti, colpi, impatti, compressioni - Inalazione di vapori dannosi durante l'utilizzo di additivi disarmanti | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | Guanti, scarpe di sicurezza, casco di protezione, tuta da lavoro dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, cintura di sicurezza, cuffia o tappi antirumore | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Predisporre idonei ponteggi esterni, allestire parapetti sulle aperture - Verificare periodicamente l'efficienza delle funi, delle catene e dei ganci - Usare per i pilastri: impalcati mobili con i piani di calpestio dotati di normali parapetti con arresto al piede; per gli elementi orizzontali, ove non sia attuabile una normale protezione, si devono allestire impalcati atti a ridurre il più possibile (e comunque a non oltre mt.2) l'altezza di possibile caduta - Allestire subito parapetti sulle rampe e tavolati orizzontali nel vano scala - Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore - Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante - Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire - Sottoporre gli addetti a visita medica periodica con periodicità condizionata dalla composizione chimica del disarmante utilizzato | | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve | | |

| | | |
|-----------------|----------------|------------------|
| Scheda n°66 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.OC.001 |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|--|---|-----------------|
| Scheda n°67 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.OP.02 |
| FASE N° 1.1.30 | ED.03 - Parapetto metallico | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | OPERE DA FABBRO | | |
| FASE OPERATIVA: | MONTAGGIO RINGHIERE SCALE E BALCONI | | |
| Schede attività elementari collegate: | AE003 | CARICO E SCARICO ATTREZZATURE Carico e scarico di attrezzature e macchine da autocarri e/o altri mezzi di trasporto | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ003 | AUTOCARRO-FURGONE Vengono utilizzati per il trasporto di materiali di qualsiasi genere in genere imballato (furgoni) o sciolto (autocarri | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ113 | TRABATTELLI Realizzazione ed utilizzo di un ponte di lavoro mobile su ruote costituita da una struttura metallica detta castello che può raggiungere anche i 15,00 m di altezza. | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ055 | SALDATRICE ELETTRICA La saldatura è un procedimento usato per realizzare a caldo giunzioni stabili tra pezzi metallici, con o senza apporto di materiale fuso. | |
| Macchine ed attrezzature | apparecchio di sollevamento carichi, ponteggio, trabattelli, ponte su cavalletti, scale a mano semplici o doppie, attrezzi manuali d'uso comune, utensili elettrici portatili (trapano, avvitatrici, ecc.) | | |
| Rischi per la sicurezza: | caduta a livello, abrasioni, punture, tagli, lacerazioni alle mani, urti, colpi, impatti, compressioni alle mani, elettrocuzione movimentazione manuale dei carichi, inalazione polveri, fibre, gas, vapori, proiezione di schegge, vibrazioni, rumore. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | - Guanti - Scarpe di sicurezza - Elmetto - Tuta protettiva e indumenti rifrangenti (in presenza di traffico) - Mascherina con visiera | | |
| Prescrizioni esecutive: | Eseguire i lavori procedendo dall'alto verso il basso al fine di ridurre al minimo il rischio di caduta in zona non protetta da parapetto. Segregare la zona sottostante al montaggio. I parapetti provvisori allestiti sulle scale e sui pianerottoli vanno rimossi esclusivamente al momento della posa di quelli definitivi. La rimozione | | |

| Scheda n°67 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.OP.02 |
|-------------|---|-----------------|
| | <p>comunque deve essere graduale e il più possibile limitata.</p> <p>Per la posa delle ringhiere dei balconi accertarsi della presenza del ponteggio e della sua regolarità alle norme (presenza di parapetti regolamentari, di sottoponte di sicurezza realizzato allo stesso modo del ponte, condizioni generali di stabilità, verifica ancoraggi e delle basi).</p> <p>L'ultimo impalcato dovrà avere i montanti alti non meno di m 1,20 rispetto all'ultimo piano di lavoro.</p> <p>È vietato adottare scale, ponti su ruote o su cavalletti sui ponti di ponteggio. Eventualmente predisporre le mezzepontate (impalcato intermedi).</p> <p>Le protezioni adottate vanno adeguate allo sviluppo dei lavori.</p> <p>In tutte le postazioni di lavoro (dislivello superiore a m 0,50) deve sempre essere garantita la protezione verso il vuoto con parapetto solido o mezzi equivalenti.</p> <p>Nei lavori sopraelevati con pericolo di caduta nel vuoto, nella impossibilità di allestire parapetti o altre opere provvisorie, utilizzare cinture di sicurezza con bretelle, cosciali e fune di trattenuta lunga massimo m 1,5 ancorata a punto sicuro.</p> <p>Gli addetti alla posa della ringhiera del balcone devono lavorare dall'interno. Prima d'iniziare qualsiasi lavoro, il dirigente di cantiere e i preposti devono sempre accertarsi dello stato e del funzionamento delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di sicurezza d'adoperare. (stato d'usura, protezioni, integrità dei cavi elettrici, prova di funzionamento con avviamento a uomo presente dell'utensile)</p> <p>E' consentito l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotati di doppio isolamento e certificati tali da istituto riconosciuto.</p> <p>Le attrezzature da utilizzare dovranno essere leggere e poco ingombranti.</p> <p>Verificare l'integrità dei cavi dell'alimentazione elettrica, predisporre le linee in modo da non poter essere danneggiati meccanicamente durante l'esecuzione dei lavori, utilizzare prolunghe a norma e collegarli correttamente al quadro di cantiere protetto da interruttore magnetotermico.</p> <p>Se vengono eseguite opere di saldatura il cavo di massa e quello portaelettrodo devono essere integri e garantire il necessario isolamento.</p> <p>Le operazioni di saldatura devono essere eseguite in luogo aerato prendendo tutte le necessarie precauzioni contro l'innesco dell'incendio</p> <p>Nel caso di interruzione delle operazioni di saldatura spegnere la macchina agendo sull'interruttore generale.</p> <p>Le ringhiere devono essere imbracati sull'autocarro, quindi sollevati fino al piano di sbarco del materiale, tramite gru a torre, gru a braccio dell'autocarro o altro apparecchio di sollevamento dei carichi.</p> <p>Impartire adeguate istruzioni sui sistemi d'imbracatura da adottare e verificarne l'idoneità.</p> <p>Impartire istruzioni particolari sulla sequenza delle operazioni da doversi eseguire.</p> <p>Verificare il sistema d'attacco degli elementi.</p> <p>Verificare le condizioni dei ganci e dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale.</p> <p>Verificare frequentemente le condizioni della fune di sollevamento e quelle di imbracatura.</p> <p>Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la</p> | |

| Scheda n°67 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.OP.02 |
|--------------------------------------|--|-----------------|
| | <p>corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.</p> <p>Gli addetti all'imbracatura dei carichi devono avvicinarsi ai carichi, per le operazioni di imbracatura e slegatura delle funi, esclusivamente quando sono in prossimità del pavimento.</p> <p>L'area sottostante il sollevamento dei materiali deve essere opportunamente recintata. Se permangono lavoratori o terzi sotto il percorso del carico, il manovratore dovrà interrompere l'operazione fino al loro allontanamento.</p> <p>Se nell'area sono presenti addetti a diverse lavorazioni coordinare gli interventi e assicurare spazio e viabilità che consentano i movimenti e le manovre necessarie alla lavorazione.</p> <p>Predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna.</p> <p>Attenersi alla normativa relativa ai limiti di emissione di rumore ammessi negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, con riguardo alle attività cosiddette temporanee quali i cantieri. Nel caso di riscontrato o prevedibile superamento dei valori è possibile chiedere deroga al sindaco, dimostrando che tutto è stato fatto per rendere minima l'emissione di rumore.</p> <p>In questa fase i lavoratori devono indossare casco, guanti, scarpe antinfortunistiche, occhiali o visiera di protezione degli occhi, respiratore con filtro specifico.</p> <p>Idonei otoprotettori devono essere forniti ai lavoratori ed utilizzati in base alla valutazione del rischio rumore</p> | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Medio; Indice Frequenza :Media; Livello del rischio : Lieve | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|---|--|------------------|
| Scheda n°68 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.PA.005 |
| FASE N° 1.1.37 | ED.08 - Fornitura e posa in opera di spianata di | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI | | |
| FASE OPERATIVA: | MASSELLI IN CLS | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ027 | MOLAZZA | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ076 | Macchinario utilizzato per frantumare e rendere plastiche le malte per murature ed intonaci. TAGLIERINA | |
| Macchine ed attrezzature | <ul style="list-style-type: none"> - Molazza - regoli - taglierina elettrica - staggie - attrezzi d'uso comune - compattatore e vibratore | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Danni alla cute e all'apparato respiratorio causati dal cemento. - Lesioni di vario genere alle mani causate dagli attrezzi d'uso comune. - Caduta di operai attraverso aperture nel solaio non adeguatamente segnalate. - Tagli dovuti all'uso della taglierina. - Elettrocuzione. - Lesioni all'udito (rumore) e agli arti superiori (vibrazioni) provocate dall'uso di apparecchi vibratori. - Danni causati dal contatto con organi in movimento degli apparecchi vibratori. - Schiacciamento dei piedi provocato dal compattatore. - Sovraccarico meccanico del rachide provocato dal trasporto manuale del materiale. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Otoprotettori. - Casco. - Guanti. - Scarpe antinfortunistiche. - Occhiali protettivi. | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Nel caso in cui vengano rimosse le protezioni dei vuoti verificare l'immediato ripristino. - Controllare l'integrità delle linee e dei collegamenti elettrici. - Verificare la totale assenza di personale non addetto nell'area interessata dall'intervento. - Predisporre adeguata segnaletica di sicurezza sia diurna che notturna. - Rispettare le ore di riposo previste nei regolamenti locali. | | |

| Scheda n°68 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.PA.005 |
|--------------------------------------|---|------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Verificare l'efficienza dei sistemi acustici e luminosi di sicurezza dei mezzi. - Evitare il trasporto manuale di carichi eccedenti i 30 kg. - Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree interessate dall'intervento. | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Bassa; Livello del rischio : Trascurabile | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|--|---|------------------|
| Scheda n°69 | FASI OPERATIVE | | CODICE FO.RI.001 |
| FASE N° 1.3.12 | CDZ.I.6 - Onere per l'adeguamento dei locali calda | Area Lavorativa: | |
| CATEGORIA: | IMPIANTI DI RISCALDAMENTO | | |
| FASE OPERATIVA: | ALLACCIO ALLA RETE | | |
| Schede attività elementari collegate: | | | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ055 | SALDATRICE ELETTRICA La saldatura è un procedimento usato per realizzare a caldo giunzioni stabili tra pezzi metallici, con o senza apporto di materiale fuso. | |
| Schede macchine ed attrezzature collegate: | ATTREZ018 | SALDATRICE OSSIDOACETILENICA La saldatura è un procedimento usato per realizzare a caldo giunzioni stabili tra pezzi metallici, con o senza apporto di materiale fuso. | |
| Macchine ed attrezzature | Utensili elettrici portatili:trapano, flessibile.Saldatrice elettrica e saldatrice ossiacetilenica. Macchina foratubi | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Schiacciamento delle mani - Ustioni con catrame bollente - Schiacciamento dei piedi - Proiezioni di oggetti in fase di lavorazione - Lesioni dovute all'uso di attrezzi d'uso comune - Ferimento causato da attrezzi da taglio - Caduta di materiale o di personale dall'alto. - Allergie specifiche ai materiali utilizzati - Elettrocuzione. - Lesioni alla cute e all'apparato respiratorio causate dall'eventuale tossicità del collante - Ustioni causate dalle elevate temperature delle tubazioni o mancata tenuta delle stesse | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Guanti - Tuta protettiva - Scarpe di sicurezza | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Effettuare sempre i lavori in coppie - Tutte le fasi di lavoro devono essere approntate con la massima attenzione e diligenza, in caso di necessità allarmare immediatamente la locale stazione dei VVF - Indossare le scarpe di sicurezza - Indossare la divisa di lavoro - Indossare sempre l'elmetto e occhiali - Utilizzare guanti specifici per la lavorazione - Utilizzare guanti specifici per la fase di ricopertura con il catrame al fine di | | |

| | | |
|--------------------------------------|--|------------------|
| Scheda n°69 | FASI OPERATIVE | CODICE FO.RI.001 |
| | proteggersi dalle ustioni | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, Norme UNI | |
| Valutazione del Rischio | Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Bassa; Livello del rischio : Trascurabile | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|---|-------------------------|--------------|
| Scheda n°72 | ATTIVITA' ELEMENTARI | | CODICE AE002 |
| FASE N° 1.1.33 | ED.06 - Trasporto alle pubbliche discariche del | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.35 | 21.01.26 - Trasporto alle pubbliche discariche del | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.4.2 | 21.1.26 - Trasporto alle pubbliche discariche del | Area Lavorativa: | |
| Operazione: | TRASPORTO MATERIALI CON MEZZO MECCANICO | | |
| Macchine ed Attrezzature: | Autocarro, Grù/Pala meccanica | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Fuoriuscita totale o parziale del carico per errate operazioni di carico. - Ribaltamento del mezzo. - Investimento di persone nell'area di cantiere. - Problemi connessi alla fuoriuscita dei gas di scarico in luoghi chiusi. - Sosta di persone nel raggio di azione dell'escavatore. - Operazioni su pendenze eccessive. - Fuoriuscita di terra e sassi dalla benna dell'escavatore. - Danni alla salute per presenza di polvere. - Incidenti dovuti all'utilizzo delle macchine da parte di persone non abilitate. - Incidenti dovuti a errori di manovra. - Incidenti dovuti a mancato funzionamento di dispositivi di manovra e/o di sicurezza dell'automezzo per mancata osservanza del programma di manutenzione dello stesso. - Problemi connessi con il posizionamento del mezzo su solai o superfici con portanza non adeguata alle caratteristiche del mezzo. - Danni da rumore o vibrazioni. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | Casco protettivo Guanti di pelle Scarpe di sicurezza Tuta protettiva Mascherina | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Le macchine devono essere mantenute in efficienza secondo il programma di manutenzione del produttore. - Prima di utilizzare i macchinari devono comunque essere verificate le condizioni di efficienza dell'impianto frenante, dei dispositivi di segnalazione acustica e luminosa e degli specchi retrovisori. - Il numero di passeggeri trasportati dall'autocarro deve essere quello consentito dal libretto di circolazione. - E' vietato trasportare passeggeri nel cassone. - Il percorso degli automezzi deve essere separato e segnalato dal percorso pedonale nell'ambito del cantiere. | | |

| Scheda n°72 | ATTIVITA' ELEMENTARI | CODICE AE002 |
|--------------------------------------|--|--------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Le manovre che possono presentare rischi (retromarcia, accosti, ecc.) devono essere assistite da personale a terra. - Il carico dell'automezzo non deve oltrepassare l'altezza delle sponde del cassone. - Lo stazionamento del mezzo in luoghi chiusi deve essere compatibile con le caratteristiche di areazione dei locali. - L'operatore deve essere stato sottoposto ad adeguata formazione. - Prima di effettuare le operazioni con l'escavatore verificare che non vi siano persone nel raggio di azione della macchina e pericoli di urti contro strutture fisse, mobili e cavi elettrici e posizionare idonea segnaletica in presenza di traffico. - Non utilizzare l'escavatore come gru di cantiere. - Il braccio dell'escavatore va bloccato se non si stanno eseguendo manovre. - Dovranno essere adottati accorgimenti e misure contro il rumore. - La pulizia degli automezzi deve essere effettuata con regolarità ed affidata ad un responsabile della manutenzione. - Rispettare le disposizioni e le procedure di smaltimento imposte dalle vigenti leggi nel caso di rifiuti tossici e speciali. - Controllare che non ci sia personale non addetto nel raggio di azione delle macchine - Bagnare le polveri derivanti dalle operazioni di carico e scarico | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|---|-------------------------|--------------|
| Scheda n°73 | ATTIVITA' ELEMENTARI | | CODICE AE003 |
| FASE N° 1.1.30 | ED.03 - Parapetto metallico | Area Lavorativa: | |
| Operazione: | CARICO E SCARICO ATTREZZATURE | | |
| Macchine ed Attrezzature: | Autocarro, Grù/Autogrù | | |
| Rischi per la sicurezza: | Investimento Contatto con gli elementi in movimento Rovesciamento Movimentazione manuale carichi con rischio per la colonna vertebrale | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | Casco protettivo Guanti di pelle Scarpe di sicurezza Tuta protettiva | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Predisporre adeguati percorsi con relativa segnaletica. - Segnalare la zona interessata all'operazione. - Vietare ai non addetti alle manovre l'avvicinamento alle rampe ribaltabili. - Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti, calzature di sicurezza e casco) con relative informazioni all'uso. - Vietare la presenza di persone presso le macchine in manovra. - Le estremità delle funi devono essere provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari; - Le funi e i fili elementari devono essere protetti contro gli agenti corrosivi esterni mediante ingrassaggio; - Le funi e le catene usate devono essere contrassegnate dal fabbricante e siano fornite, al momento dell'acquisto, di regolare dichiarazione del medesimo, nella quale vengano fornite le indicazioni e i certificati previsti (direttiva 91/368/CEE). - Occorre verificare che i ganci siano dotati all'imbocco di dispositivo di chiusura funzionante o che siano conformati in modo da impedire la fuoriuscita delle funi o delle catene. - Essi devono portare in sovrimpressiono od inciso il marchio di conformità alle norme e il carico massimo ammissibile (direttiva 91/368/CEE). - Gli imbracci devono essere predisposti da ditte che garantiscono la portata indicata, la forza deve essere utilizzata solo per operazioni di scarico degli autocarri di approvvigionamento, e comunque senza mai superare con il carico altezze da terra superiori a 2,00 m, per il sollevamento di materiali minuti si devono obbligatoriamente utilizzare cassoni metallici o dispositivi equivalenti tali da impedire la caduta del carico. - L'angolo al vertice tra i tiranti dell'imbracatura non deve essere normalmente superiore di 60°, per evitare eccessive sollecitazioni negli stessi (infatti a parità di carico la sollecitazione delle funi cresce con l'aumentare dell'angolo al vertice). Gli accessori di sollevamento immessi sul mercato comunitario dopo il 1993 devono essere marcati CE (direttiva 91/368/CEE). - Le funi metalliche devono essere sostituite nel caso in cui il numero di fili | | |

| Scheda n°73 | ATTIVITA' ELEMENTARI | CODICE AE003 |
|--------------------------------------|--|--------------|
| | <p>rotti in una lunghezza pari a 8 volte il diametro sia maggiore a 10, se è rotto un trefolo, se l'usura di fili elementari è superiore a 1/3 del loro diametro iniziale e se vi sono sfasciature, schiacciamenti, piegature ecc. (norma UNI-ISO 4309 01.12.84).</p> <ul style="list-style-type: none"> - La catena deve essere sostituita quando si è verificato un allungamento superiore al 5% delle maglie o dell'intera catena, oppure una riduzione del diametro degli anelli superiore al 10%, oppure quando la catena risulti deformata o deteriorata (norma UNI 9467 01.10.89). - Nel caso di formazione di anello mediante capocorda, morsetti e redance, i morsetti vanno posizionati con il bullone nella parte interna e posti o a 6 cm, o 10 cm o 16 cm l'uno dall'altro e in numero di 3, 4 o 5 a seconda del diametro della fune (fino a 9 mm, da 10 mm a 16,5 mm e da 18 mm fino a 26 mm) (norma UNI 6697 01.10.70). - Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti. | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|---|-------------------------|--------------|
| Scheda n°74 | ATTIVITA' ELEMENTARI | | CODICE AE007 |
| FASE N° 1.1.39 | 03.01.06 - Conglomerato cementizio per strutture in | Area Lavorativa: | |
| Operazione: | GETTO DI CALCESTRUZZO PRODOTTO IN SITU | | |
| Macchine ed Attrezzature: | Pompa per il getto o gru con secchione | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Contatti con le attrezzature. - Caduta di materiale dall'alto. - Elettrocuzione, Vibrazioni, Rumore - Caduta a livello. - Caduta dell'operatore alla bocca di getto, per contraccolpi della pompa - Schizzi e allergeni. - Movimentazione manuale dei carichi. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | guanti scarpe di sicurezza elmetto tuta di protezione occhiali otoprotettori maschere monouso | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Organizzare le vie d'accesso e i luoghi di lavoro in modo agevole e sicuro. - Il sollevamento deve essere eseguito da personale competente. - Verificare l'idoneità dei ganci e delle funi che devono avere impressa la portata massima. - Verificare l'efficienza dei dispositivi limitatori di carico. - L'alimentazione deve essere fornita tramite regolamentare quadro elettrico collegato elettricamente a terra. - I cavi elettrici devono essere rispondenti alle norme CEI e adatti per la posa mobile. - Prevedere percorsi stabili realizzati anche con l'ausilio di tavole da ponte. - Nei casi di movimentazione manuale dei carichi, impartire agli addetti le istruzioni necessarie affinché assumano delle posizioni corrette. - Accertarsi del regolare funzionamento delle attrezzature di pompaggio. - Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore - Scaricare la benna in modo graduale. - Verificare l'integrità dei dispositivi elettrici e dei relativi cavi del vibratore. - Predisporre ponteggi ed impalcanti di servizio per impedire possibili cadute. - Verificare periodicamente funi, catene, ganci e limitatore di carico della gru. - Le operazioni di sollevamento devono sempre avvenire tenendo presente le condizioni del vento. - Nel caso di calcestruzzo additivato usare maschere respiratorie e sottoporre gli addetti a visite mediche mirate e periodiche - Sensibilizzazione periodica, al personale operante, sui rischi specifici. - Controllare la pressione del pneumatico e lo stato di conservazione della ruota della carriola. | | |

| Scheda n°74 | ATTIVITA' ELEMENTARI | CODICE AE007 |
|--------------------------------------|---|--------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Le operazioni di sollevamento devono sempre avvenire tenendo presente le condizioni atmosferiche (vento). - Verificare l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio, per impedire l'accidentale sganciamento del carico. - Assicurarsi che la benna sia completamente chiusa. - Lavorare sempre con carichi di valore inferiore alla portata massima dell'apparecchio. - Segnalare immediatamente eventuali danni riscontrati nei cavi elettrici. - Seguire i percorsi predisposti e distribuire sempre il proprio carico su punti stabili. - Indossare indumenti protettivi. - La movimentazione manuale dei carichi ingombranti e/o pesanti deve avvenire con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo. - Nelle lavorazioni all'interno di scavi, in trincea o nei pressi di scarpate, verificare le condizioni di stabilità del terreno affinché non vi siano possibili franamenti - Verificare che l'autopompa abbia completamente esteso gli stabilizzatori. - Impartire precise istruzioni per chi sorregge e guida la tubazione flessibile della pompa. - Fino a quando la pompa è in azione interdire la zona di getto. - L'addetto al getto deve seguire le istruzioni ricevute affinché non subisca colpi di frusta dovuti a sbandieramenti laterali della tubazione flessibile. - Durante il funzionamento della pompa è vietato avvicinarsi alla zona interessata dal getto. - Nelle pause non abbandonare l'estremità del tubo flessibile nel getto. | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Allegato | | |

| Scheda n°75 | ATTIVITA' ELEMENTARI | | CODICE AE009 |
|---|---|-------------------------|--------------|
| FASE N° 1.1.41 | 03.02.03 - Casseforme per getti di conglomerati sem | Area Lavorativa: | |
| Operazione: | CASSEFORMI IN LEGNAME Preparazione di casseforme in legname, compresi gli oneri di esecuzione, compreso disarmo e pulizia del legname per il contenimento del getto di cls. | | |
| Macchine ed Attrezzature: | Mezzi di sollevamento, autocarro con gru, puntelli, tavole, utensili d'uso comune, ponteggi, attrezzature per la pulizia del legname (puliscitavole, spazzole, spatole, ecc.) | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Caduta del legname per errata imbracatura del carico. - Ferimento durante il contatto con le tavole in legname (fasi di posa in opera delle casseforme, fasi di disarmo e pulizia). - Infortunio per esecuzione di disarmo prima della maturazione dei getti. - Rischio di incendio. - Caduta dall'alto. | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Casco - Guanti - Tuta protettiva - Scarpe antinfortunistiche | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Controllare le condizioni statiche e di sicurezza dei ponteggi. - Assicurare correttamente i carichi prima della fase di sollevamento. - Controllare i tempi di maturazione dei getti per consentire con corrette operazioni di disarmo (anche in relazione alle condizioni atmosferiche). - Fare rispettare il divieto di fumare. - Tenere a portata di mano idonei mezzi di estinzione. - Proteggersi dall'eventuale contatto con il cemento. - Per quanto riguarda le misure di prevenzione dei ponteggi e dei mezzi d'opera fare riferimento alle relative schede nei mezzi d'opera. - Eventuali aperture lasciate nei piani orizzontali devono essere circondate da parapetto rettangolare e tavole fermapiede o devono essere coperte con tavolato | | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | | |
| Allegato | | | |

| | | | |
|---|--|-------------------------|--------------|
| Scheda n°76 | ATTIVITA' ELEMENTARI | | CODICE AE012 |
| FASE N° 1.1.42 | ED.10 - Movimentazione e tiro in alto dei cordol | Area Lavorativa: | |
| Operazione: | SOLLEVAMENTO CARICHI | | |
| Macchine ed Attrezzature: | Grù/autogrù | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Elettrocuzione - Sganciamento del carico - Danno a cose e persone per caduta dall'alto - Guasti meccanici - Caduta dell'operatore e/o del materiale - Ribaltamento della gru/autogrù | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | Scarpe di sicurezza, casco di protezione, guanti, tuta da lavoro | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Adottare corrette imbracature - Adottare ganci con dispositivo di sicurezza e cestoni con pareti non finestrate - Dare informazioni mediante segnaletica visiva ed acustica (utilizzo di personale per segnalazioni) - Verificare l'efficienza delle funi e annotarle trimestralmente sul libretto - Sbarrare a terra la zona di azione della gru - Assicurare la stabilità della gru/autogrù con un sicuro ammaraggio - Eseguire il collegamento elettrico a terra - Gli apparecchi di sollevamento con portata superiore a 200 Kg. devono essere sottoposti a verifica una volta all'anno - La installazione di apparecchi di sollevamento deve essere segnalata alla U.S.S.L. La richiesta di verifica deve essere presentata all'ISPESL (conservare in cantiere documentazione comprovante quanto sopra) - Le macchine e gli apparecchi elettrici devono portare le indicazioni della tensione, del tipo di corrente, della capacità di carico e delle altre caratteristiche costruttive - Formazione ed informazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire - Durante le fasi di montaggio con gli apparecchi in questione, la massima velocità del vento sia di 55 Km/h; se la velocità stessa supera i 60 Km/h, disporre l'arresto dei lavori - Gli addetti all'imbracatura, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente. - Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario. - Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, dovranno allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento. - E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico. | | |

| Scheda n°76 | ATTIVITA' ELEMENTARI | CODICE AE012 |
|-------------|--|--------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione. - Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso. - Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali. - Le estremità delle funi devono essere provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari; - Le funi e i fili elementari devono essere protetti contro gli agenti corrosivi esterni mediante ingrassaggio; - Le funi e le catene usate devono essere contrassegnate dal fabbricante e siano fornite, al momento dell'acquisto, di regolare dichiarazione del medesimo, nella quale vengano fornite le indicazioni e i certificati previsti. - Occorre verificare che i ganci siano dotati all'imbocco di dispositivo di chiusura funzionante o che siano conformati in modo da impedire la fuoriuscita delle funi o delle catene - Essi devono portare in sovrimpressione od inciso il marchio di conformità alle norme e il carico massimo ammissibile. - Gli imbracci devono essere predisposti da ditte che garantiscono la portata indicata, la forza deve essere utilizzata solo per operazioni di scarico degli autocarri di approvvigionamento, e comunque senza mai superare con il carico altezze da terra superiori a 2,00 m, per il sollevamento di materiali minuti si devono obbligatoriamente utilizzare cassoni metallici o dispositivi equivalenti tali da impedire la caduta del carico . - L'angolo al vertice tra i tiranti dell'imbracatura non deve essere normalmente superiore di 60°, per evitare eccessive sollecitazione negli stessi (infatti a parità di carico la sollecitazione delle funi cresce con l'aumentare dell'angolo al vertice). Gli accessori di sollevamento immessi sul mercato comunitario dopo il 1993 devono essere marcati CE. - Le funi metalliche devono essere sostituite nel caso in cui il numero di fili rotti in una lunghezza pari a 8 volte il diametro sia maggiore a 10, se è rotto un trefolo, se l'usura di fili elementari è superiore a 1/3 del loro diametro iniziale e se vi sono sfasciature, schiacciamenti, piegature ecc. (norma UNI-ISO 4309 01.12.84). - La catena deve essere sostituita quando si è verificato un allungamento superiore al 5% delle maglie o dell'intera catena, oppure una riduzione del diametro degli anelli superiore al 10%, oppure quando la catena risulti deformata o deteriorata. - Nel caso di formazione di anello mediante capocorda, morsetti e redance, i morsetti vanno posizionati con il bullone nella parte interna e posti o a 6 cm, o 10 cm o 16 cm l'uno dall'altro e in numero di 3, 4 o 5 a seconda del diametro della fune (fino a 9 mm, da 10 mm a 16,5 mm e da 18 mm fino a 26 mm). | |

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| Scheda n°76 | ATTIVITA' ELEMENTARI | CODICE AE012 |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, Norme UNI | |
| Allegato | | |

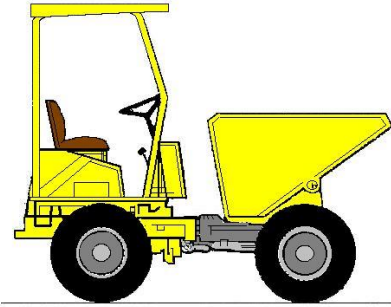
| | | | |
|---|--|-------------------------|--------------|
| Scheda n°77 | ATTIVITA' ELEMENTARI | | CODICE AE014 |
| FASE N° 1.1.40 | 03.02.01.02 - Acciaio in barre a aderenza migliorata C | Area Lavorativa: | |
| Operazione: | POSA IN OPERA DI ARMATURA IN BARRE | | |
| Macchine ed Attrezzature: | Grù/Autogrù, Utensili manuali vari | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Offese alle mani, ai piedi, durante lo scarico ed il montaggio, urti, colpi, impatti, compressioni, tagli, abrasioni - Sfilamento e caduta dei tondini durante il sollevamento - Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi - Spostamento del carico per la messa in tiro - Caduta dal piano di lavoro degli addetti al montaggio dei tondini | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | Casco, guanti, scarpe di sicurezza, tuta di lavoro | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Tenere lontano le persone non addette durante lo scarico - Allestire impalcati di servizio atti ad impedire o ridurre l'altezza di possibili cadute - Verificare l'uso costante dei D.P.I da parte di tutto il personale operante - Fornire i dispositivi di protezione individuale (guanti e calzature antinfortunistiche) con le relative informazioni sull'uso. - Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi con particolare riguardo alla solidità degli attacchi dei manici di legno agli elementi metallici. - Fornire scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucchiolevoli. - Le scale doppie non devono superare i 5 metri d'altezza. Verificare l'efficienza del dispositivo che impedisce l'apertura della scala oltre il li-mite di sicurezza. - Posizionare le scale in modo sicuro su base stabile e piana. - Le scale doppie devono sempre essere usate completamente aperte. - Non usare le scale semplici come piani di lavoro senza aver adottato idonei vincoli. - Il sollevamento deve essere eseguito da personale competente. - Accertare il carico di rottura delle funi - Verificare l'idoneità dei ganci e delle funi che devono riportare la loro portata massima. - Effettuare una corretta ed idonea imbracatura del materiale da sollevare. - Verificare l'efficienza del dispositivo di sicurezza sul gancio per impedire l'accidentale sganciamento del carico. - Non sostare nella zona delle operazioni, avvicinarsi solo quando il carico è ad un'altezza tale da permettere in modo sicuro la movimentazione manuale. - La zona di lavoro deve essere mantenuta libera dai materiali di risulta. - I percorsi e i depositi di materiale devono essere organizzati in modo sicuro e tale da evitare interferenze con gli altri addetti. Non ostacolare i percorsi con attrezzature o materiali. - Per la posa impartire disposizioni precise per impedire che l'armatura | | |

| Scheda n°77 | ATTIVITA' ELEMENTARI | CODICE AE014 |
|--------------------------------------|--|--------------|
| | <p>metallica possa procurare danni agli addetti. Gli addetti devono lavorare in modo coordinato con idonee attrezzature (leva).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proteggere o segnalare le estremità dell'armatura metallica sporgente con appositi cappucci di protezione o con nastro vedo. - Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Allegato | | |

| | | |
|---|---|-------------------------|
| Scheda n°78 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ001 |
| FASE N° 1.1.45 | IMP.FV.01 - IMPIANTO SOLARE FTV DA 47,25 kWp COMPLET | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.46 | IMP.FV.02- Fornitura e posa in opera di cavo solare | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.50 | IMP.FV.03- Fornitura e posa in opera di relè di pro | Area Lavorativa: |
| Descrizione macchina: | AUTOCARRI - DUMPER | |
| Rischi per la sicurezza: | Pericoli di investimento delle persone Errata manovra dell'operatore Caduta materiale dell'alto Cedimento e anomalie delle parti meccaniche Vibrazioni, Rumore, Scivolamenti, Cadute | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | guanti, scarpe di sicurezza, tuta, casco, dispositivi otoprotettori | |
| Prescrizioni esecutive: | <p>PRIMA DELL'USO</p> <p>verificare l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere verificare l'efficienza delle luci e dei dispositivi di segnalazione acustica e luminosa controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo</p> <p>DURANTE L'USO</p> <p>azionare il girofaro non trasportare persone all'interno del cassone adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata non superare la portata massima non superare l'ingombro massimo posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare</p> <p>DOPO L'USO</p> <p>eseguire le operazioni di revisione e manutenzione con particolare riguardo per i pneumatici e per l'impianto frenante, secondo le indicazioni del libretto segnalare eventuali anomalie di funzionamento pulire il mezzo e gli organi di comando</p> <p>- Le macchine di movimento terra devono essere provviste di segnalatore a luce gialla intermittente sul tetto del posto di guida e di avvisatore acustico all'innesto della retromarcia. - Devono essere dotate di strutture di protezioni in caso di ribaltamento (ROPS). - Devono essere inoltre dotate di strutture di protezione in caso di caduta di</p> | |

| | | |
|--------------------------------------|--|------------------|
| Scheda n°78 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ001 |
| | oggetti (FOPS). - Tutte le macchine devono essere dotate di marchio CE e conformi alle norme secondo la "Nuova direttiva macchine" (D.Lgs. 12/2010) | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs.81/08, D.Lgs.17/10, Codice Strada | |
| Allegato |  | |


| Scheda n°79 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | | CODICE ATTREZ002 |
|---|---|-------------------------|------------------|
| FASE N° 1.1.28 | ED.01 - Dismissione impianto pannello solari esi | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.1.34 | 21.01.09 - Demolizione di massetti di malta, calces | Area Lavorativa: | |
| FASE N° 1.3.15 | ED.17 - Onere per lo smontaggio, carico e traspo | Area Lavorativa: | |
| Descrizione macchina: | MINIDUMPER | | |
| Rischi per la sicurezza: | Pericoli di investimento delle persone Errata manovra dell'operatore Caduta materiale Cedimento e anomalie delle parti meccaniche Vibrazioni, Rumore, Scivolamenti, Cadute | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | guanti, scarpe di sicurezza, tuta, casco, dispositivi otoprotettori | | |
| Prescrizioni esecutive: | PRIMA DELL'USO -verificare l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere -verificare l'efficienza delle luci e dei dispositivi di segnalazione acustica e luminosa -controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo DURANTE L'USO -non indossare capi di abbigliamento slacciati o penzolanti che potrebbero impigliarsi nelle parti in movimento -non trasportare persone all'interno del cassone -adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta -non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata -non superare la portata massima -non superare l'ingombro massimo posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto -non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde -durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare -non tentare di salire o scendere dalla macchina in movimento -prestare attenzione alle operazioni che si svolgono in prossimità di linee elettriche DOPO L'USO -eseguire le operazioni di revisione e manutenzione con particolare riguardo per i pneumatici e per l'impianto frenante, secondo le indicazioni del libretto -segnalare eventuali anomalie di funzionamento -pulire il mezzo e gli organi di comando | | |
| Riferimenti normativi e note: | DLgs 81/08, D.Lgs.17/10, Codice Strada | | |

| Scheda n°79 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ002 |
|-----------------|--|------------------|
| Allegato |  A side-view illustration of a yellow motorized dump truck. The truck has a yellow chassis, a brown seat, a steering wheel, and a large yellow dump body at the rear. It is equipped with two large black tires. The entire illustration is centered within the table's body cell. | |

| | | |
|---|---|--|
| Scheda n°80 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ003 |
| FASE N° 1.1.30 FASE N° 1.4.1 | ED.03 - Parapetto metallico 21.1.17 - Rimozione di infissi interni od esterni | Area Lavorativa: Area Lavorativa: |
| Descrizione macchina: | AUTOCARRO-FURGONE | |
| Rischi per la sicurezza: | Errata manovra dell'operatore Caduta materiale dall'alto Cedimento e anomalie delle parti meccaniche Vibrazioni, rumore, polveri Scivolamenti, cadute, ribaltamenti, investimenti | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | | |
| Prescrizioni esecutive: | Assegnare il mezzo solo al personale autorizzato Controllare prima della messa in funzione la perfetta efficienza del mezzo Dotare il mezzo di appropriata e completa cassetta del pronto soccorso Caricare il mezzo in modo tale che il carico non limiti la visibilità del conducente Assicurare la stabilità del carico Assicurarsi che il carico non sporga posteriormente più dei 3/10 della lunghezza del mezzo e segnalarlo con pannello riflettente con dimensioni 50x50 cm. In caso di sosta lasciare almeno 70 cm. per il passaggio dei pedoni Non trasportare persone Non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata Durante i rifornimenti spegnere il motore e non fumare E' compito dell'addetto al mezzo, segnalare eventuali guasti In caso di scarsa visibilità munire i mezzi di fascia a strisce rifrangenti In cantiere segnalare l'operatività del mezzo con segnale luminoso | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10, Codice Strada | |
| Allegato |  | |

| | | | |
|---|--|-------------------------|------------------|
| Scheda n°81 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | | CODICE ATTREZ008 |
| FASE N° 1.1.31 | ED.04 - Nolo di elevatore ad azionamento elettrici | Area Lavorativa: | |
| Descrizione macchina: | AUTOGRU | | |
| Rischi per la sicurezza: | Ribaltamento del mezzo per errato posizionamento Investimento da parte del mezzo. Caduta di materiali dovuta ad errori di imbracatura o di manovra Danni provocati da rumore e da vibrazioni Contatto con cavi o tubazioni aeree Contatto con parti meccaniche in movimento | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | guanti, scarpe di sicurezza, tuta, casco, imbracatura di sicurezza | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Tutti gli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore ai 200 kg sono soggetti a omologazione ISPESL. - Il datore di lavoro o chi per esso deve effettuare la verifica trimestrale delle funi e delle catene degli organi di sollevamento. - Gli apparecchi di sollevamento non manuali con portata superiore a 200 kg devono essere sottoposti a verifica annuale da parte degli Ispettori delle USL (ex ENPI) locali. - L'ISPESL assieme al libretto di omologazione rilascia una targhetta di immatricolazione che deve essere apposta, a cura del proprietario, sulla macchina in posizione ben visibile. - Per gli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, immessi sul mercato con la marcatura CE, il datore di lavoro è tenuto alla sola trasmissione all'ISPESL, all'atto dell'acquisto, della dichiarazione di conformità o CE redatta dal costruttore (D.Lgs. 17/2010). - Nel caso la gru sia comandata mediante radiocomando è necessario che questo sia conforme a quanto previsto dal D.Lgs.81/08, che ne norma la costruzione, l'installazione e l'uso. Al momento dell'acquisto di questo dispositivo è bene verificare che sia omologato dall'ISPESL, quindi provvisto di targhetta riportante il numero e fornito di libretto di istruzione tecnica, da tenere sempre in cantiere. - L'alimentazione della gru dovrà avvenire tramite cavo di alimentazione flessibile multipolare; la gru dovrà essere dotata di interruttore generale ed interruttore differenziale ubicati sul quadro elettrico, tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle norme C.E.I. - I componenti dell'impianto elettrico devono presentare un grado di protezione minimo IP 44, anche se è comunque consigliabile, quando si operi in ambienti soggetti a getti d'acqua, adottare un grado di protezione di almeno IP 55. - Si ricorda infine che tutte le prese e le spine devono essere conformi a quanto previsto dalla norma C.E.I. 23-12. - Occorre verificare le distanze da linee elettriche in tensione in modo che la gru durante il suo utilizzo non possa mai arrivare a meno di 5 m da queste, sia con la struttura che con il carico. Quando ciò non sia tecnicamente possibile si dovranno prendere le opportune precauzioni, previo avviso all'ente gestore | | |

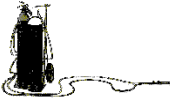
| Scheda n°81 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ008 |
|-------------|---|------------------|
| | <p>delle linee elettriche.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Devono inoltre essere installati i seguenti dispositivi di sicurezza: - arresto automatico della gru e del carico in caso di interruzione dell'energia elettrica anche su una sola fase; - dispositivo di frenatura per il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo; - dispositivi acustici di segnalazione del moto e di illuminazione del campo di manovra ; - funzionamento del motore innestato anche durante la discesa del carico. - La gru non deve mai essere utilizzata per: portate superiori a quelle previste dal libretto di omologazione; sradicare alberi, pali o massi o qualsiasi altra opera interrata; strappare casseforme di getti importanti; trasportare persone anche per brevi tratti. - La forca deve essere utilizzata solo per operazioni di scarico degli autocarri di approvvigionamento, e comunque senza mai superare con il carico altezze da terra superiori a 2 m. Per il sollevamento di materiali minuti si devono obbligatoriamente utilizzare cassoni metallici o dispositivi equivalenti tali da impedire la caduta del carico. - Nel caso in cui il vento superi i 45 km/h, si devono interrompere le operazioni e provvedere all'ancoraggio supplementare della gru ed allo sbloccaggio del braccio lasciandolo così libero di ruotare. - Tutte le macchine idevono essere dotate di marchio CE e conformi alle norme armonizzate secondo la "Nuova direttiva macchine" (D.Lgs. 17/2010). <p>Prima dell'Uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> -verificare l'eventuale presenza di strutture fisse o di linee elettriche aeree che possano interferire con la rotazione del braccio -controllare la stabilità della base d'appoggio -nel caso di gru a base rotante, verificare la regolare applicazione della protezione sul perimetro del carro di base -verificare la chiusura dello sportello del quadro -nel caso di gru traslante su rotaie, verificare che le vie di corsa siano libere e sbloccare gli ancoraggi alle rotaie -verificare l'efficienza di tutti i fine corsa elettrici e meccanici -verificare il corretto funzionamento della pulsantiera -verificare il corretto avvolgersi della fune di sollevamento sul tamburo e le sue condizioni -verificare l'efficienza dei dispositivi di sicurezza <p>Durante l'Uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> -manovrare la gru da una postazione sicura o dalla cabina -avvisare con le segnalazioni acustiche l'inizio delle manovre -attenersi alle portate indicate dai cartelli -eseguire con gradualità le manovre -durante lo spostamento dei carichi evitare, possibilmente, di passare sulle aree di lavoro e di transito -non eseguire il sollevamento di materiale male imbracato o accatastato scorrettamente nei contenitori -nel caso di possibile interferenza con altre gru limitrofe, attenersi alle disposizioni ricevute | |

| Scheda n°81 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ008 |
|--------------------------------------|--|------------------|
| | Dopo l'Uso: segnalare tempestivamente qualsiasi eventuale anomalia di funzionamento -rialzare il gancio ed avvicinarlo alla torre -scollegare elettricamente la gru | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10, Norme CEI | |
| Allegato |  | |

| Scheda n°82 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ017 |
|-----------------------|---|-------------------------|
| FASE N° 1.1.1 | CONTR.1 - sistema di comando, controllo e supervi | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.2 | EL.1 - Quadro elettrico 200:280 | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.3 | EL.2 - I.scatt.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=250 A,In=250 A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.4 | EL.3 - I.scatt.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=160 A,In=160 A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.5 | EL.4 - IMS-scat-4P 200-250A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.6 | EL.5 - IMS-scat-4P 160A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.7 | EL.6 - I.scatt.MT;B,4P,25kA,Iu125-160 A,In100A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.8 | EL.7 - Diff-scat;AA,cl.A,4P,100 A. | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.9 | 14.4.11.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.10 | 14.4.6.1 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.11 | 14.4.10.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.12 | 14.4.10.5 - Interruttore automatico magnetotermico | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.13 | EL.8 - I.mod..MT;diff.,4P,6kA,In=80A; Id=0,3A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.14 | 18.5.2.9 - Fornitura e collocazione di conduttori | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.15 | EL.9 - Cavo FG7R; 1x95mmq | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.16 | 14.3.2.5 - Fornitura e posa in opera di tubi di-Di | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.17 | 14.3.3.9 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.18 | 14.3.3.8 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.19 | 18.5.2.8 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.20 | 18.5.2.5 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.21 | 14.3.3.5 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.22 | 18.5.2.7 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.23 | 14.3.3.7 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.24 | 18.5.2.6 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.25 | 14.3.3.6 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.26 | 14.3.5.11 - Fornitura e posa in opera di cavo-Condu | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.27 | EL.10 - Revisione dell'impianto elettrico esisten | Area Lavorativa: |


| Scheda n°82 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ017 |
|---------------------------------|--|------------------|
| FASE N° 1.1.47 | 14.03.07.03 - Cassetta di derivazione in materiale ter | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.48 | 14.03.02.02 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.49 | 14.03.02.03 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.51 | 18.05.02.05 - Fornitura e collocazione di conduttori i | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.52 | 18.05.02.09 - Fornitura e collocazione di conduttori i | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.53 | 14.02.01.01 - Collegamento equipotenziale principale d | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.2.1 | ED.12 - Fornitura e posa in opera di maniglione | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.1 | CDZ.C.1 - TELECOMAMDO AD INFRAROSSI | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.2 | CDZ.E.3 - U.E. CDZ: PF=118kW; PR=132kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.3 | CDZ.E.2 - U.E. CDZ: PF=100kW; PR=112kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.4 | CDZ.EE.1 - Revisione Ciller uffici esistenti | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.5 | CAD.I.6 - U.I. CDZ a soffitto: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.6 | CDZ.I.5 - U.I. CDZ a parete: PF=8kW; PR=9kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.7 | CAD.I.4 - U.I. CDZ a parete: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.8 | CDZ.I.3 - U.I. CDZ a parete: PF=5.6kW; PR=6.3kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.9 | CDZ.I.2 - U.I. CDZ a parete: PF=4kW; PR=4.8kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.10 | CDZ.I.1 - U.I. CDZ a parete: PF=2.8kW; PR=3.2kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.11 | CDZ.E.1 - U.E. CDZ: PF=14kW; PR=16kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.13 | CDZ.I.7 - Onere per la fornitura e collocazione di | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.4.3 | ED.13 - Porta a due battenti. Fornitura e posa i | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.4.4 | ED.14 - Porta a un battente. Fornitura e posa in | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.4.5 | ED.15 - Fornitura e posa in opera di montascale | Area Lavorativa: |
| Descrizione macchina: | UTENSILI ELETTRICI PORTATILI | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - punture, tagli, abrasioni - elettrici - rumore | |

| Scheda n°82 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ017 |
|---|---|------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - scivolamenti, cadute a livello - caduta di materiale dall'alto | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> -guanti - calzature di sicurezza - casco - cuffie o tappi auricolari - occhiali | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Gli utensili elettrici portatili devono essere alimentati a bassa tensione: un impianto elettrico è ritenuto a bassa tensione quando la tensione è uguale o minore a 400 volt efficaci per corrente alternata e a 600 volt per corrente continua . - Gli utensili elettrici devono disporre di un isolamento supplementare che viene definito doppio isolamento: esso è riconoscibile dal simbolo del doppio quadrato ed è accompagnato dal marchio del laboratorio che ne attesta l'idoneità (ad esempio IMQ). - Le prese e le spine di corrente devono essere conformi alle norme CEI 17, CEI 23-12, del tipo CEE-17 di colore blu (220 V), verde (50 V) o viola (24 V). - Si ricorda che se l'alimentazione degli utensili, che operano all'aperto o in luoghi molto umidi, è fornita da una rete a bassa tensione attraverso un trasformatore, questo deve avere l'avvolgimento primario separato ed isolato perfettamente dall'avvolgimento secondario. - Tutte le macchine devono essere dotate di marchio CE e conformi alle norme armonizzate secondo la "Nuova direttiva macchine" (D.Lgs. 17/2010). <p>Prima dell'uso: verificare la presenza e la funzionalità delle protezioni verificare la pulizia dell'area circostante verificare la pulizia della superficie della zona di lavoro verificare l'integrità dei collegamenti elettrici verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra verificare la corretta disposizione del cavo di alimentazione</p> <p>Durante l'uso: afferrare saldamente l'utensile non abbandonare l'utensile ancora in moto indossare i dispositivi di protezione individuale</p> <p>Dopo l'uso: lasciare il banco ed il luogo di lavoro libero da materiali lasciare la zona circostante pulita verificare l'efficienza delle protezioni e segnalare le eventuali anomalie di funzionamento</p> | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10, NORME CEI | |
| Allegato | | |

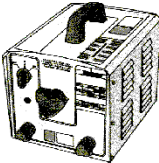
| | | | |
|---|---|-------------------------|------------------|
| Scheda n°83 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | | CODICE ATTREZ018 |
| FASE N° 1.3.12 | CDZ.I.6 - Onere per l'adeguamento dei locali calda | Area Lavorativa: | |
| Descrizione macchina: | SALDATRICE OSSIDOACETILENICA | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - incendio - esplosione - radiazioni non ionizzanti - scivolamenti, cadute - schiacciamenti - rumore | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | guanti contro le ustioni, scarpe di sicurezza, tuta, occhiali o schermo, cuffie o tappi auricolari | | |
| Prescrizioni esecutive: | <p>PRIMA DELL'USO: verificare l'assenza di gas o materiale infiammabile nell'ambiente o su tubazioni e/o serbatoi sui quali si effettuano gli interventi verificare la stabilità e il vincolo delle bombole sul carrello porta bombole verificare l'integrità dei tubi di gomma e le sue giunzioni con le bombole controllare i dispositivi di sicurezza contro il ritorno di fiamma: all'impugnatura, dopo i riduttori di pressione e nelle tubazioni lunghe più di 5 m. verificare la funzionalità dei riduttori di pressione e dei manometri in caso di lavorazione in ambienti confinati predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione</p> <p>DURANTE L'USO: trasportare le bombole con l'apposito carrello evitare di utilizzare la fiamma libera in corrispondenza delle bombole e delle tubazioni del gas non lasciare le bombole esposte ai raggi solari o ad altre fonti di calore nelle pause di lavoro spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas è opportuno tenere un estintore sul posto di lavoro segnalare eventuali malfunzionamenti</p> <p>DOPO L'USO: spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas collocare il tutto in luogo apposito e lontano da qualsiasi fonte di calore segnalare eventuali anomalie di funzionamento</p> | | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10 | | |
| Allegato |  | | |

| | | | |
|---|---|-------------------------|------------------|
| Scheda n°84 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | | CODICE ATTREZ022 |
| FASE N° 1.1.29 | ED.02 - Verifica strutturale del tetto | Area Lavorativa: | |
| Descrizione macchina: | BETONIERA A BICCHIERE | | |
| Rischi per la sicurezza: | Urti, Colpi, Impatti, Scivolamenti, Cadute, Elettrocuzione Errata manovra dell'operatore Cedimento e anomalie delle parti meccaniche Caduta di materiale dall'alto Getti, schizzi Movimentazione manuale dei carichi | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | - guanti - calzature di sicurezza - casco - cuffie o tappi auricolari - maschere respiratorie - indumenti protettivi | | |
| Prescrizioni esecutive: | PRIMA DELL'USO: verificare la presenza ed efficienza delle protezioni: alla tazza, alla corona, agli organi di trasmissione, agli organi di manovra verificare l'efficienza dei dispositivi d'arresto d'emergenza verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia) verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra per la parte visibile ed il corretto funzionamento degli interruttori e dispositivi elettrici di alimentazione e manovra DURANTE L'USO: è vietato manomettere le protezioni è vietato eseguire operazioni di lubrificazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi in movimento nelle betoniere a caricamento automatico accertarsi del fermo macchina prima di eseguire interventi sui sistemi di caricamento o nei pressi di questi nelle betoniere a caricamento manuale le operazioni di carico non devono comportare la movimentazione di carichi troppo pesanti e/o in condizioni disagiate. Utilizzare quindi le opportune attrezzature manuali quali pale o secchi DOPO L'USO: assicurarsi di aver tolto tensione ai singoli comandi ed all'interruttore generale di alimentazione al quadro lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia alla fine dell'uso e l'eventuale lubrificazione ricontrollare la presenza e l'efficienza di tutti i dispositivi di protezione (alla ripresa del lavoro la macchina potrebbe essere riutilizzata da altra persona). | | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10 | | |


| | | |
|-----------------|--|------------------|
| Scheda n°84 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ022 |
| Allegato |  | |

| | | | |
|---|--|-------------------------|------------------|
| Scheda n°85 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | | CODICE ATTREZ027 |
| FASE N° 1.1.37 | ED.08 - Fornitura e posa in opera di spianata di | Area Lavorativa: | |
| Descrizione macchina: | MOLAZZA | | |
| Rischi per la sicurezza: | cesoiamento, stritolamento elettrici allergeni polveri, fibre caduta materiale dall'alto | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | guanti, calzature di sicurezza, casco, maschera a filtro contro la polvere, indumenti protettivi , cuffie o tappi auricol | | |
| Prescrizioni esecutive: | PRIMA DELL'USO: verificare l'integrità delle parti elettriche visibili verificare la presenza del carter copri motore ed ingranaggi verificare l'efficienza della griglia di protezione sulla vasca verificare l'integrità dell'interruttore di comando verificare la presenza della tettoia di protezione del posto di lavoro DURANTE L'USO: non rimuovere la griglia di protezione sulla vasca non inserire attrezzi per pulire o rimuovere materiale dalla vasca con gli organi in movimento non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione DOPO L'USO: disinserire l'alimentazione elettrica eseguire le operazioni di revisione, manutenzione e pulizia, necessarie al reimpiego della macchina a motore fermo e secondo le indicazioni fornite dal fabbricante segnalare eventuali guasti | | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10, Norme CEI | | |
| Allegato |  | | |

| | | | |
|---|---|--|------------------|
| Scheda n°86 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | | CODICE ATTREZ055 |
| FASE N° 1.1.30 FASE N° 1.3.12 | ED.03 - Parapetto metallico CDZ.I.6 - Onere per l'adeguamento dei locali calda | Area Lavorativa: Area Lavorativa: | |
| Descrizione macchina: | SALDATRICE ELETTRICA | | |
| Rischi per la sicurezza: | <p>Ustioni dovute a contatto con parti metalliche arroventate o proiezione di esse.</p> <p>Incidenti dovuti all'utilizzo della saldatrice da parte di persone non abilitate.</p> <p>Esplosioni dovute ad atmosfere esplosive o a scoppio di sostanze esplosive.</p> <p>Pericolo di incendio provocato da sostanze infiammabili.</p> <p>Lesioni all'apparato respiratorio dovute ad inalazione di fumi ed ossidi di varia natura dipendenti dal tipo di materiale saldato o tagliato.</p> <p>Incidenti dovuti a mancato funzionamento di dispositivi di sicurezza dell'attrezzo per mancata osservanza del programma di manutenzione dello stesso.</p> <p>Problemi connessi con il posizionamento dell'attrezzo su solai o superfici</p> | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <p>pedane o stuoie isolanti dove è possibile,</p> <p>grembiule di cuoio</p> <p>Casco</p> <p>Scarpe sicurezza con suola imperforabile</p> <p>Guanti anche nella sostituzione degli elettrodi,</p> <p>Otoprotettori</p> <p>Mascherine antipolvere</p> <p>Occhiali protettivi</p> | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Gli utensili elettrici portatili devono essere alimentati a bassa tensione: un impianto elettrico è ritenuto a bassa tensione quando la tensione è uguale o minore a 400 volt efficaci per corrente alternata e a 600 volt per corrente continua. - Gli utensili elettrici devono disporre di un isolamento supplementare che viene definito doppio isolamento: esso è riconoscibile dal simbolo del doppio quadrato ed è accompagnato dal marchio del laboratorio che ne attesta l'idoneità (ad esempio IMQ). - Le prese e le spine di corrente devono essere conformi alle norme CEI 17, CEI 23-12, del tipo CEE-17 di colore blu (220 V), verde (50 V) o viola (24 V). - Si ricorda che se l'alimentazione degli utensili, che operano all'aperto o in luoghi molto umidi, è fornita da una rete a bassa tensione attraverso un trasformatore, questo deve avere l'avvolgimento primario separato ed isolato perfettamente dall'avvolgimento secondario. - Tutte le macchine devono essere dotate di marchio CE e conformi alle norme armonizzate secondo la "Nuova direttiva macchine" (D.Lgs. 17/2010). - Divieto di lavorare con la macchina sprovvista di dispositivi di sicurezza, dei ripari, o di rimuovere gli stessi. - Utilizzare apparecchiature e pinze portaelettrodi idonee allo scopo. - Esposizione di segnaletica di sicurezza. - Vietato l'uso ai non addetti ai lavori. - Operare in ambienti ben aerati o applicare aspiratore di fumi. | | |

| Scheda n°86 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ055 |
|--------------------------------------|---|------------------|
| | <p>- Delimitare con idonei schermi i posti di saldatura, soprattutto all'interno dei reparti di lavoro, per evitare abbagliamenti per chi si trova nelle adiacenze.</p> <p>- I collegamenti al circuito di saldatura vanno effettuati con la saldatrice fuori tensione.</p> <p>- Gli operatori devono calzare i guanti anche nella manutenzione, pulizia e sostituzione degli elettrodi .</p> <p>- Le pinze portaelettrodi non devono avere parti conduttrici accessibili e non vanno raffreddate immergendole in acqua.</p> <p>- I residui degli elettrodi non vanno gettati o abbandonati, ma raccolti in apposito contenitore.</p> <p>PRIMA DELL'USO: verificare l'integrità dei cavi e della spina di alimentazione verificare l'integrità della pinza porta elettrodo non effettuare operazioni di saldatura in presenza di materiali infiammabili</p> <p>DURANTE L'USO: non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione allontanare il personale non addetto alle operazioni di saldatura nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica in caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione</p> <p>DOPO L'USO: staccare il collegamento elettrico della macchina segnalare eventuali malfunzionamenti Eseguire i lavori sempre con altre persone in grado di disinserire tempestivamente la sorgente d'energia, e prestare i primi soccorsi</p> | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10 | |
| Allegato |  | |


| | | |
|---|--|-------------------------|
| Scheda n°87 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ057 |
| FASE N° 1.1.34 | 21.01.09 - Demolizione di massetti di malta, calces | Area Lavorativa: |
| Descrizione macchina: | MARTELLO DEMOLITORE | |
| Rischi per la sicurezza: | Rumore, vibrazioni Urti, colpi, impatti, compressioni in particolare agli arti inferiori e superiori Polveri Elettrocuzione (martello elettrico) | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | guanti, scarpe di sicurezza, tuta, dispositivi otoprotettori, occhiali, mascherina, elmetto | |
| Prescrizioni esecutive: | <p>PRIMA DELL'USO: verificare la presenza e l'efficienza della cuffia antirumore verificare l'efficienza del dispositivo di comando controllare le connessioni tra tubi di alimentazione ed utensile segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato</p> <p>DURANTE L'USO: impugnare saldamente l'utensile eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata utilizzare il martello senza forzature evitare turni di lavoro prolungati e continui interrompere l'afflusso dell'aria nelle pause di lavoro e scaricare la tubazione segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti</p> <p>DOPO L'USO: disattivare il compressore e scaricare il serbatoio dell'aria scollegare i tubi di alimentazione dell'aria controllare l'integrità dei tubi di adduzione dell'aria Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire</p> | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10 | |
| Allegato | | |

| | | | |
|---|--|-------------------------|------------------|
| Scheda n°88 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | | CODICE ATTREZ076 |
| FASE N° 1.1.37 | ED.08 - Fornitura e posa in opera di spianata di | Area Lavorativa: | |
| Descrizione macchina: | TAGLIERINA | | |
| Rischi per la sicurezza: | <p>Lesioni di vario genere dovute al contatto con parti meccaniche in movimento.</p> <p>Caduta di personale e/o materiale dall'alto (lavori sopraelevati).</p> <p>Lesioni all'apparato uditivo provocate dal rumore.</p> <p>Danni da vibrazioni.</p> <p>Inalazione polvere.</p> <p>Rischio elettrico.</p> | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <p>Tuta protettiva</p> <p>Scarpe di sicurezza</p> <p>Casco</p> <p>Otoprotettori</p> <p>Guanti</p> | | |
| Prescrizioni esecutive: | <p>Verificare la corretta posizione di lavoro e la stabilità del piano di lavoro.</p> <p>Verificare l'efficienza di tutti i dispositivi di sicurezza.</p> <p>Verificare la presenza delle protezioni alle parti meccaniche in movimento.</p> <p>Formare adeguatamente il personale addetto all'utilizzo dell'utensile.</p> <p>Segnalare eventuali malfunzionamenti.</p> <p>Rispettare gli orari di utilizzo ai fini dell'inquinamento acustico.</p> <p>Rispettare quanto prescritto nel libretto di uso e manutenzione dell'utensile</p> | | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10 | | |
| Allegato |  | | |

| | | | |
|---|---|-------------------------|------------------|
| Scheda n°89 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | | CODICE ATTREZ080 |
| FASE N° 1.1.38 | ED.09 - Impermeabilizzazione eseguita mediante s | Area Lavorativa: | |
| Descrizione macchina: | CANNELLO PER GUAINA | | |
| Rischi per la sicurezza: | calore, fiamme incendio, scoppio gas, vapori rumore | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | Guanti, calzature di sicurezza, maschera a filtri, tuta da lavoro. | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> -Verificare l'integrità dei tubi in gomma e le connessioni tra bombola e cannello -verificare la funzionalità del riduttore di pressione -allontanare eventuali materiali infiammabili -evitare di usare la fiamma libera in corrispondenza del tubo e della bombola del gas -tenere la bombola nei pressi del posto di lavoro ma lontano da fonti di calore -tenere la bombola in posizione verticale -nelle pause di lavoro, spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas -è opportuno tenere un estintore sul posto di lavoro -spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas -riporre la bombola nel deposito di cantiere -segnalare malfunzionamenti del cannello o della valvola -formazione ed informazione personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire -verificare l'uso costante dei D.P.I da parte di tutto il personale operante | | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10 | | |
| Allegato | | | |

| Scheda n°90 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ097 |
|-----------------------|---|-------------------------|
| FASE N° 1.1.1 | CONTR.1 - sistema di comando, controllo e supervi | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.2 | EL.1 - Quadro elettrico 200:280 | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.3 | EL.2 - I.scatt.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=250 A,In=250 A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.4 | EL.3 - I.scatt.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=160 A,In=160 A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.5 | EL.4 - IMS-scat-4P 200-250A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.6 | EL.5 - IMS-scat-4P 160A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.7 | EL.6 - I.scatt.MT;B,4P,25kA,Iu125-160 A,In100A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.8 | EL.7 - Diff-scat;AA,cl.A,4P,100 A. | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.9 | 14.4.11.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.10 | 14.4.6.1 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.11 | 14.4.10.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.12 | 14.4.10.5 - Interruttore automatico magnetotermico | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.13 | EL.8 - I.mod..MT;diff.,4P,6kA,In=80A; Id=0,3A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.14 | 18.5.2.9 - Fornitura e collocazione di conduttori | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.15 | EL.9 - Cavo FG7R; 1x95mmq | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.16 | 14.3.2.5 - Fornitura e posa in opera di tubi di-Di | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.17 | 14.3.3.9 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.18 | 14.3.3.8 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.19 | 18.5.2.8 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.20 | 18.5.2.5 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.21 | 14.3.3.5 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.22 | 18.5.2.7 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.23 | 14.3.3.7 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.24 | 18.5.2.6 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.25 | 14.3.3.6 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.26 | 14.3.5.11 - Fornitura e posa in opera di cavo-Condu | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.27 | EL.10 - Revisione dell'impianto elettrico esisten | Area Lavorativa: |

| Scheda n°90 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ097 |
|---------------------------------|--|------------------|
| FASE N° 1.1.43 | ED.11 - Passivazione, ripristino e consolidament | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.44 | 12.01.02 - Fornitura e posa in opera di impermeabil | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.47 | 14.03.07.03 - Cassetta di derivazione in materiale ter | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.48 | 14.03.02.02 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.49 | 14.03.02.03 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.51 | 18.05.02.05 - Fornitura e collocazione di conduttori i | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.52 | 18.05.02.09 - Fornitura e collocazione di conduttori i | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.53 | 14.02.01.01 - Collegamento equipotenziale principale d | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.1 | CDZ.C.1 - TELECOMAMDO AD INFRAROSSI | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.2 | CDZ.E.3 - U.E. CDZ: PF=118kW; PR=132kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.3 | CDZ.E.2 - U.E. CDZ: PF=100kW; PR=112kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.4 | CDZ.EE.1 - Revisione Ciller uffici esistenti | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.5 | CAD.I.6 - U.I. CDZ a soffitto: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.6 | CDZ.I.5 - U.I. CDZ a parete: PF=8kW; PR=9kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.7 | CAD.I.4 - U.I. CDZ a parete: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.8 | CDZ.I.3 - U.I. CDZ a parete: PF=5.6kW; PR=6.3kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.9 | CDZ.I.2 - U.I. CDZ a parete: PF=4kW; PR=4.8kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.10 | CDZ.I.1 - U.I. CDZ a parete: PF=2.8kW; PR=3.2kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.11 | CDZ.E.1 - U.E. CDZ: PF=14kW; PR=16kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.13 | CDZ.I.7 - Onere per la fornitura e collocazione di | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.4.5 | ED.15 - Fornitura e posa in opera di montascale | Area Lavorativa: |
| Descrizione macchina: | TRABATTELLO | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Caduta dall'alto. - Crollo del trabattello. - Caduta di personale e/o materiale dall'alto. - Incidenti dovuti al montaggio del trabattello in presenza di traffico (o su marciapiede) senza opportuna segnaletica di sicurezza. | |

| | | |
|---|--|------------------|
| Scheda n°90 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ097 |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | <ul style="list-style-type: none"> - Tuta protettiva - Scarpe di sicurezza - Casco - Guanti | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Verificare la portata massima e le condizioni di impiego del mezzo. - Verificare la presenza delle protezioni (parapetto regolamentare, fermapiede). - Controllare il corretto posizionamento degli stabilizzatori. - Predisporre idonei segnaletica. - Non spostare il trabattello con personale o materiali sul piano di lavoro. - Rispettare tutte le istruzioni di uso e manutenzione previste dal costruttore. - Verificare la totale assenza di personale non autorizzato nell'area interessata dai lavori. - Rispettare quanto prescritto nel libretto di uso e manutenzione del trabattello | |
| Riferimenti normativi e note: | DLgs 81/08 | |
| Allegato |  | |

| | | | |
|---|---|-------------------------|------------------|
| Scheda n°91 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | | CODICE ATTREZ113 |
| FASE N° 1.1.30 | ED.03 - Parapetto metallico | Area Lavorativa: | |
| Descrizione macchina: | TRABATTELLI | | |
| Rischi per la sicurezza: | <ul style="list-style-type: none"> - Urti, colpi, impatti, compressioni - Scivolamenti, cadute a livello, cadute dall'alto - Caduta materiale dall'alto - Rischi derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi | | |
| Dispositivi di Protezione Individuali (DPI): | Guanti, scarpe di sicurezza, casco di protezione, cintura di sicurezza | | |
| Prescrizioni esecutive: | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare materiale che conservi le sue caratteristiche di resistenza durante tutta la durata dei lavori - L'utilizzo del trabattello avviene per lavori di breve entità e non è ammesso il suo utilizzo per lavorazioni prettamente edili come coperture o altro, in quanto si tratterebbe di struttura provvisoria per cui la stabilità non sia assicurata contemporaneamente alla mobilità. - Occorre verificare la solidità e la planarità del piano di appoggio ed eventualmente procedere ad un livellamento mediante l'uso di tavoloni quando il ponte non sia già di per sé predisposto con i montanti regolabili in altezza. - Verificare che le altezze che si intendono realizzare non superino quelle consentite dal libretto di istruzioni o dalla targa posta sul ponte stesso. - Verificare la verticalità dei montanti del ponte tramite livello o pendolino. - Prima del montaggio si dovrà ricordare che: <ul style="list-style-type: none"> a) fino a 7,5 m di altezza il lato minore delle basi deve essere un quarto dell'altezza; b) per altezza oltre i 7,5 m e fino a 15 m il lato minore della base deve essere almeno un terzo dell'altezza. - Bisognerà realizzare adeguati ancoraggi a parti stabili almeno ogni due piani del castello (massimo 3,60 m). Quando ciò non sia possibile si dovranno realizzare opportuni controventamenti come previsto nel libretto d'uso. - Prima di salire sul ponte occorre bloccare le ruote con i freni di cui sono dotate: è comunque consigliabile mettere in opera dei cunei che impediscano il movimento. - I ponti su ruote devono essere utilizzati solo a livello del suolo o di pavimento e non si deve utilizzare nessuna sovrastruttura sull'impalcato del ponte quali altri ponti su cavalletti, scale, ecc.. - Quando si effettuano lavori ad una altezza da terra maggiore di due metri si dovrà dotare il ponte di parapetti completi di tavola fermapiède su tutti e quattro i lati. - I ponti più alti di 6 m vanno corredati di piedi stabilizzatori - Non sovraccaricare i ponti con carichi non previsti o eccessivi - Non utilizzare mezzi di fortuna (sacchi di cemento, pile di mattoni) per sopraelevare i ponti - La stabilità deve essere garantita sia a ruote bloccate che disattivate - Verificare che il tavolato sia planare e non presenti scalini pericolosi - Riportare un cartello con dati, caratteristiche salienti, indicazioni di | | |

| | | |
|--------------------------------------|---|------------------|
| Scheda n°91 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ113 |
| | sicurezza e d'uso - Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante - Formazione ed informazione periodica del personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire | |
| Riferimenti normativi e note: | D.Lgs. 81/08 | |
| Allegato | | |

Documento Unico di Valutazione del Rischio

**DOCUMENTO ELABORATO AI SENSI DELL'art. 26
del D. Lgs. N° 81 DEL 09 Aprile 2008
per l'individuazione dei rischi specifici del luogo di lavoro e
relative misure adottate per eliminare le interferenze**

Elaborato per l'esecuzione di LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO,
DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E
DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGFUAMENTO PORTE CON
MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO
BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'I.P.I.A. "S. D'ACQUISTO"

per conto della PROVINCIA DI PALERMO

presso VIA CONSOLARE 111 90011 BAGHERIA (PA)

1. Introduzione

La stesura del presente Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze (DUVRI) è obbligo del Datore di lavoro dell'impresa Committente ai sensi dell'art. 26 comma 3 del D. Lgs. n° 81/2008 e, nel caso di Lavori Pubblici, della Determinazione n°3 del 5 marzo 2008 dell'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture.

Il presente documento, opportunamente redatto, farà parte integrante del contratto di appalto o d'opera.

L'impresa subappaltatrice, nella comunicazione dei rischi specifici connessi alla propria attività, può presentare proposte di integrazione al DUVRI, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del lavoro, sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei costi della sicurezza.

Nel DUVRI, non devono essere riportate le misure per eliminare i rischi propri derivanti dall'attività delle singole imprese appaltatrici o dei singoli lavoratori autonomi, ma solo i rischi derivanti dalle interferenze presenti nell'effettuazione della prestazione.

Sono considerati rischi interferenti, per il quale occorre redigere il DUVRI:

29. rischi derivanti da sovrapposizioni di più attività svolte ad opera di appaltatori diversi;
30. rischi immessi nel luogo di lavoro del committente dalle lavorazioni dell'appaltatore;
31. rischi esistenti nel luogo di lavoro del committente, ove è previsto che debba operare l'appaltatore, ulteriori rispetto a quelli specifici dell'attività propria dell'appaltatore;
32. rischi derivanti da modalità di esecuzione particolari (che comportano rischi ulteriori rispetto a quelli specifici dell'attività appaltata), richieste esplicitamente dal committente.

Il datore di lavoro dell'Impresa affidataria, ai sensi dell'art. 97, provvederà inoltre anche alla verifica di idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'ALLEGATO XVII, in ottemperanza all'art. 26.

Provvederà inoltre alla attività di coordinamento di cui agli artt. 95 e 96 e verificherà la congruenza dei Piani Operativi di Sicurezza previa presentazione al Coordinatore della sicurezza.

Per la stesura del presente Documento Unico di Valutazione dei rischi, ai sensi del D. Lgs. 81/2008, sono state rispettate tutte le disposizioni di legge riguardanti la materia di prevenzione infortuni con particolare attenzione alle disposizioni riportate nei:

- D. Lgs. N° 81 del 9 Aprile 2008
- D. Lgs. N° 106 del 3 Agosto 2009
- L. 46/90
- Norme CEI
- Norme UNI EN

Le presenti istruzioni non intendono pregiudicare né sostituirsi in alcun modo alle vigenti disposizioni di legge, le cui norme e regole dovranno comunque essere applicate durante lo svolgimento dei lavori.

Gli organi preposti al controllo, alla prevenzione degli infortuni ed al pronto intervento in caso di incidenti saranno:

- Ispettorato del Lavoro
- A.S.L. (Azienda sanitaria locale)
- I.N.A.I.L.
- VV.FF.
- Pronto Soccorso, Presidio Ospedaliero
- Carabinieri
- Polizia

Gli organi suddetti saranno quelli competenti per il territorio ove avrà luogo la realizzazione dell'opera prevista in progetto, oltre ad altri organismi citati più innanzi.

Il presente documento costituisce allegato integrante del contratto di appalto o d'opera e messo a disposizione, su richiesta, degli Organi di Vigilanza e Controllo, territorialmente competenti.

2. SCHEMA DEL PIANO

Il presente capitolo riporta gli elementi identificativi più significativi dei lavori oggetto dell'appalto ed i dati generali della Impresa affidataria e delle Imprese esecutrici.

2.1 Riferimenti di appalto

La sottostante tabella riporta gli estremi identificativi dell'appalto in oggetto.

| | |
|--------------------------------|---|
| <i>Impresa affidataria</i> | |
| <i>Indirizzo</i> | |
| <i>Sede cantiere</i> | VIA CONSOLARE 111 90011 BAGHERIA (PA) |
| <i>Proprietà area cantiere</i> | PROVINCIA DI PALERMO |
| <i>Oggetto dell'appalto</i> | LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGFUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'I.P.I.A. "S. D'ACQUISTO" |
| <i>Inizio lavori</i> | |
| <i>Fine lavori</i> | |

Sono inoltre citati i nomi del Responsabile del Servizio di Pronto Soccorso (RPS) e del Responsabile del Sistema di Gestione Emergenze (RSGE) nominati dal Datore di Lavoro ai sensi degli artt. 18 del D. Lgs. 81/2008 e dell'art. 6 del D.M. 10/03/98

| Nome | Funzione Responsabile | Are di competenza |
|-------------|---|--------------------------|
| | Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione | TUTTE |
| | Rappresentante dei lavoratori | TUTTE |
| | Medico Competente | TUTTE |
| | Direttore Tecnico di Cantiere | Cantiere mobile |
| | Responsabile Servizio Pronto Soccorso | Cantiere mobile |
| | Responsabile della sicurezza di cantiere (preposto) | Cantiere mobile |
| | Responsabile Sistema Gestione Emergenze | Cantiere mobile |

Sono inoltre riportati i nominativi dei soggetti coinvolti nell'appalto:

| | |
|--|--|
| <i>Responsabile dei Lavori</i> | PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO N.Q. DEL R.U.P. |
| <i>Coordinatore per la Progettazione</i> | STUDIO ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI |
| <i>Coordinatore per la Esecuzione</i> | STUDIO ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI |

DATI PROGETTISTI

| | |
|---|---|
| PROGETTISTA, DIRETTORE DEI LAVORI E COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE: | |
| <i>Nome e Cognome</i> | ARCH. ALFONSO CIMINO (STUDIO ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI) |
| <i>Indirizzo</i> | VIA ATENEA 277 - 92100 AGRIGENTO |
| <i>Note</i> | |

2.2 Imprese cointeressate lavori

Nelle seguenti tabelle vengono riportati i dati identificativi relativi alle eventuali Imprese subappaltatrici partecipanti all'appalto.

2.3 Modalità di coordinamento delle diverse imprese coinvolte

L'art. 26 comma 3 del D.Lgs 81/2008, nel caso di affidamento di lavori a più imprese o a lavoratori autonomi, introduce di fatto obblighi precisi sia a carico dei datori di lavoro committenti che dei datori di lavoro delle ditte incaricate della esecuzione dei lavori aggiudicati, recitando quanto segue:

“Il datore di lavoro committente promuove la cooperazione ed il coordinamento di cui al comma 2, elaborando un unico documento di valutazione dei rischi che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze. Tale documento è allegato al contratto di appalto o di opera. Ai contratti stipulati anteriormente al 25 agosto 2007 ed ancora in corso alla data del 31 dicembre 2008, il documento di cui al precedente periodo deve essere allegato entro tale ultima data. Le disposizioni del presente comma non si applicano ai rischi specifici propri dell'attività delle imprese appaltatrici o dei singoli lavoratori autonomi.”

Pertanto il datore di lavoro dell'impresa affidataria ha l'obbligo di:

33. vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento;
34. verificare l'idoneità tecnico professionale delle imprese subappaltatrici con le modalità di cui all'Allegato XVII;
35. coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96;
36. verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

Quindi il D. Lgs. 81/2008 richiede che il datore di lavoro committente verifichi l'idoneità tecnico-professionale dei soggetti che intervengono nella realizzazione dell'opera o della prestazione affidata, mentre costituisce obbligo del committente fornire all'appaltatore informazioni tali ed in quantità sufficiente da permettere a quest'ultimo di valutare i rischi relativi all'ambiente di lavoro e di integrarli con quelli specifici della propria attività in modo da procedere alla predisposizione delle idonee misure di prevenzione.

Infatti, nel caso di più imprese coinvolte nei lavori, un idoneo livello di sicurezza può essere conseguibile soltanto mediante l'unicità di direzione di cantiere e con la previsione di un servizio di coordinamento interaziendale con compiti, oltre che di programmazione e di coordinamento, anche di gestione di efficaci sistemi di intercomunicazione fra apparecchiature presentanti rischi di potenziale interferenza.

In funzione della presenza contemporanea di più imprese operanti all'interno del cantiere, va previsto il coordinamento delle misure di prevenzione e protezione tra le stesse a cura del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove ne sussistano i presupposti, altrimenti sarà l'impresa affidataria a coordinare il tutto, infatti in mancanza di un coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'impresa capogruppo dei lavori, dovrà disporre il presente Documento unico di Valutazione del Rischio e le opportune riunioni preliminari con le imprese e informare di eventuali modifiche sul programma lavori mediante comunicazioni scritte, organizzando così la comunicazione tra le varie imprese nonché la loro reciproca informazione.

2.4 Rischi specifici derivanti da situazioni ambientali ed interferenze

E' noto che in questo settore di attività le operazioni produttive vengono svolte senza carattere di ripetitività.

In cantiere, lavorazioni, situazioni, procedimenti, azioni sono sempre diverse, sia da cantiere a cantiere, per le caratteristiche intrinseche al diverso prodotto finale, sia, nello stesso cantiere, per l'evolversi delle categorie di lavoro in relazione alle diverse fasi di installazione.

L'ambiente esterno in cui si opera, con il mutare delle stagioni e delle condizioni meteorologiche, la dispersione dei posti di lavoro, la diversità dei luoghi e delle relative condizioni ambientali circostanti, le distanze dalle fonti di approvvigionamento, sono elementi a cui corrispondono diverse tonalità di rischi che debbono comunque essere evidenziate nel presente documento.

Nelle zone dove dovranno essere eseguiti i lavori, occorrerà attuare tutti i possibili accorgimenti e precauzioni in modo da arrecare il minor fastidio possibile all'ambiente esterno.

Nella fattispecie sono stati individuati i seguenti fattori di interferenza e di rischio specifico che sono di seguito descritte:

2.5 Descrizione delle fasi costruttive

I lavori oggetto del presente DUVR prevedono LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'I.P.I.A. "S. D'ACQUISTO"

Il ciclo produttivo del succitato cantiere può suddividersi nelle seguenti fasi principali che saranno analizzate per la valutazione dei rischi:

| Scheda n°82 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ017 |
|----------------|--|------------------|
| FASE N° 1.1.1 | CONTR.1 - sistema di comando, controllo e supervi | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.2 | EL.1 - Quadro elettrico 200:280 | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.3 | EL.2 - I.scatt.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=250 A,In=250 A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.4 | EL.3 - I.scatt.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=160 A,In=160 A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.5 | EL.4 - IMS-scat-4P 200-250A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.6 | EL.5 - IMS-scat-4P 160A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.7 | EL.6 - I.scatt.MT;B,4P,25kA,Iu125-160 A,In100A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.8 | EL.7 - Diff-scat;AA,cl.A,4P,100 A. | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.9 | 14.4.11.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.10 | 14.4.6.1 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.11 | 14.4.10.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.12 | 14.4.10.5 - Interruttore automatico magnetotermico | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.13 | EL.8 - I.mod..MT;diff.,4P,6kA,In=80A; Id=0,3A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.14 | 18.5.2.9 - Fornitura e collocazione di conduttori | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.15 | EL.9 - Cavo FG7R; 1x95mmq | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.16 | 14.3.2.5 - Fornitura e posa in opera di tubi di-Di | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.17 | 14.3.3.9 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.18 | 14.3.3.8 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.19 | 18.5.2.8 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.20 | 18.5.2.5 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.21 | 14.3.3.5 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.22 | 18.5.2.7 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.23 | 14.3.3.7 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.24 | 18.5.2.6 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.25 | 14.3.3.6 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.26 | 14.3.5.11 - Fornitura e posa in opera di cavo-Condu | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.27 | EL.10 - Revisione dell'impianto elettrico existen | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.47 | 14.03.07.03 - Cassetta di derivazione in materiale ter | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.48 | 14.03.02.02 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.49 | 14.03.02.03 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.51 | 18.05.02.05 - Fornitura e collocazione di conduttori i | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.52 | 18.05.02.09 - Fornitura e collocazione di conduttori i | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.53 | 14.02.01.01 - Collegamento equipotenziale principale d | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.2.1 | ED.12 - Fornitura e posa in opera di maniglione | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.1 | CDZ.C.1 - TELECOMAMDO AD INFRAROSSI | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.2 | CDZ.E.3 - U.E. CDZ: PF=118kW; PR=132kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.3 | CDZ.E.2 - U.E. CDZ: PF=100kW; PR=112kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.4 | CDZ.EE.1 - Revisione Ciller uffici esistenti | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.5 | CAD.I.6 - U.I. CDZ a soffitto: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.6 | CDZ.I.5 - U.I. CDZ a parete: PF=8kW; PR=9kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.7 | CAD.I.4 - U.I. CDZ a parete: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.8 | CDZ.I.3 - U.I. CDZ a parete: PF=5.6kW; PR=6.3kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.9 | CDZ.I.2 - U.I. CDZ a parete: PF=4kW; PR=4.8kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.10 | CDZ.I.1 - U.I. CDZ a parete: PF=2.8kW; PR=3.2kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.11 | CDZ.E.1 - U.E. CDZ: PF=14kW; PR=16kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.13 | CDZ.I.7 - Onere per la fornitura e collocazione di | Area Lavorativa: |

I lavoratori utilizzeranno prevalentemente per le tipologie di lavoro sopra descritte scale portatili, attrezzi manuali (cacciaviti, pinze, martelli, ecc.) ed utensili elettrici (flex, trapano, ecc.) a doppio isolamento, oltre che attrezzature e/o macchinari specifici.

3. INDIVIDUAZIONE DELLE AREE OPERATIVE DI LAVORO

Per una buona individuazione e settorizzazione delle tipologie di rischio interferenti individuabili in un cantiere di lavoro edile, è necessario individuare delle aree di cantiere ove si svolgeranno attività ben definite o dove sono presenti condizioni ambientali particolari per cui potrebbe essere necessario prevedere misure di sicurezza aggiuntive dovuti alle interferenze tra il personale delle varie ditte.

Queste aree, cui si assoceranno in seguito le varie fasi lavorative di competenza, potrebbero di volta in volta intersecarsi o sovrapporsi dando luogo ad una sovrapposizione di misure di sicurezza tali da garantire il lavoratore nell'ambito dell'attività svolta in quel momento.

Nella fattispecie, per le opere in progetto e per quanto già detto, si andranno a definire le seguenti aree omogenee d'attività per il cantiere:

3.1 Individuazione delle fasi operative

Per ognuna delle aree operative di cantiere prima definite, si andranno ad individuare tutte le fasi operative in cui si è suddiviso il progetto, necessarie alla realizzazione dell'opera ed indicate nel diagramma di Gantt allegato al presente piano.

Nella seguente tabella sono riportati gli intervalli temporali di svolgimento delle singole fasi, il numero di giorni lavorati, l'impresa e la zona relative alla fase corrispondente.

| Scheda n°82 | MACCHINE ED ATTREZZATURE | CODICE ATTREZ017 |
|----------------|--|------------------|
| FASE N° 1.1.1 | CONTR.1 - sistema di comando, controllo e supervi | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.2 | EL.1 - Quadro elettrico 200:280 | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.3 | EL.2 - I.scatt.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=250 A,In=250 A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.4 | EL.3 - I.scatt.MT;AA,A,4P,25kA,Iu=160 A,In=160 A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.5 | EL.4 - IMS-scat-4P 200-250A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.6 | EL.5 - IMS-scat-4P 160A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.7 | EL.6 - I.scatt.MT;B,4P,25kA,Iu125-160 A,In100A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.8 | EL.7 - Diff-scat;AA,cl.A,4P,100 A. | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.9 | 14.4.11.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.10 | 14.4.6.1 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.11 | 14.4.10.4 - Interruttore automatico magnetotermico- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.12 | 14.4.10.5 - Interruttore automatico magnetotermico | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.13 | EL.8 - I.mod..MT;diff.,4P,6kA,In=80A; Id=0,3A | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.14 | 18.5.2.9 - Fornitura e collocazione di conduttori | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.15 | EL.9 - Cavo FG7R; 1x95mmq | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.16 | 14.3.2.5 - Fornitura e posa in opera di tubi di-Di | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.17 | 14.3.3.9 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.18 | 14.3.3.8 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.19 | 18.5.2.8 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.20 | 18.5.2.5 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.21 | 14.3.3.5 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.22 | 18.5.2.7 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.23 | 14.3.3.7 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.24 | 18.5.2.6 - Fornitura e collocazione di conduttori- | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.25 | 14.3.3.6 - Fornitura e posa in opera a qualsiasi-C | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.26 | 14.3.5.11 - Fornitura e posa in opera di cavo-Condu | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.27 | EL.10 - Revisione dell'impianto elettrico esistente | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.47 | 14.03.07.03 - Cassetta di derivazione in materiale ter | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.48 | 14.03.02.02 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.49 | 14.03.02.03 - Fornitura e posa in opera di tubi di mat | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.51 | 18.05.02.05 - Fornitura e collocazione di conduttori i | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.52 | 18.05.02.09 - Fornitura e collocazione di conduttori i | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.1.53 | 14.02.01.01 - Collegamento equipotenziale principale d | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.2.1 | ED.12 - Fornitura e posa in opera di maniglione | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.1 | CDZ.C.1 - TELECOMAMDO AD INFRAROSSI | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.2 | CDZ.E.3 - U.E. CDZ: PF=118kW; PR=132kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.3 | CDZ.E.2 - U.E. CDZ: PF=100kW; PR=112kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.4 | CDZ.EE.1 - Revisione Ciller uffici esistenti | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.5 | CAD.I.6 - U.I. CDZ a soffitto: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.6 | CDZ.I.5 - U.I. CDZ a parete: PF=8kW; PR=9kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.7 | CAD.I.4 - U.I. CDZ a parete: PF=7.1kW; PR=8.5kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.8 | CDZ.I.3 - U.I. CDZ a parete: PF=5.6kW; PR=6.3kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.9 | CDZ.I.2 - U.I. CDZ a parete: PF=4kW; PR=4.8kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.10 | CDZ.I.1 - U.I. CDZ a parete: PF=2.8kW; PR=3.2kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.11 | CDZ.E.1 - U.E. CDZ: PF=14kW; PR=16kW | Area Lavorativa: |
| FASE N° 1.3.13 | CDZ.I.7 - Onere per la fornitura e collocazione di | Area Lavorativa: |

3.2 Misure generali di riduzione dei rischi interferenti

Per tutte le aree operative di cantiere verranno applicate le seguenti misure per la riduzione dei rischi derivanti da situazioni ambientali particolari ed interferenze a tutela della sicurezza dei lavoratori

4. GESTIONE SOVRAPPOSIZIONE FASI

Il presente capitolo si riferisce ai rischi e pericoli aggiuntivi dovuti alla sovrapposizione di più fasi lavorative all'interno della stessa area di cantiere ed alle misure adottate per eliminare le interferenze.

Interferenza è pertanto ogni sovrapposizione di attività lavorativa tra diversi lavoratori che, rispondendo a datori di lavoro diversi, danno luogo ad una contiguità fisica e di spazio, che ad una contiguità produttiva. In tali casi i lavoratori possono essere tra di loro coordinati, ai fini della loro sicurezza, solo se i datori di lavori stessi si coordinano.

Tale concomitanza di eventi è, per quanto possibile, sconsigliabile poiché comporta spesso situazioni di difficile controllo e non prevedibili per la sicurezza dei lavoratori impegnati in quelle fasi lavorative.

Pertanto, nel caso di rischi dovuti ad interferenza, dovranno prescriversi opportune misure di sicurezza atte ad eliminare o limitare la presenza di tale tipologie di rischio aggiuntivo.

In realtà le sovrapposizioni di fasi lavorative interferenti si distinguono in:

- sovrapposizioni semplicemente temporali (aree lavorative dislocate in sottocantieri diversi);
- sovrapposizioni di fatto (temporali e logistiche) che comportano la presenza contemporanea (stessa area di cantiere, nello stesso tempo) di più lavoratori che eseguono fasi realizzative diverse

Nel caso delle sovrapposizioni descritte nel secondo punto, verranno riportate nella tabella posta in seguito, prescrizioni aggiuntive tali da fornire le misure idonee ad eliminare o ridurre i rischi relativi alle interferenze delle squadre di lavoratori impegnate.

5. GESTIONE INTERFERENZE

Il cantiere si svolgerà nell'ambito di un istituto scolastico e le opere saranno realizzate in parte anche in periodi di attività didattica ed amministrativa

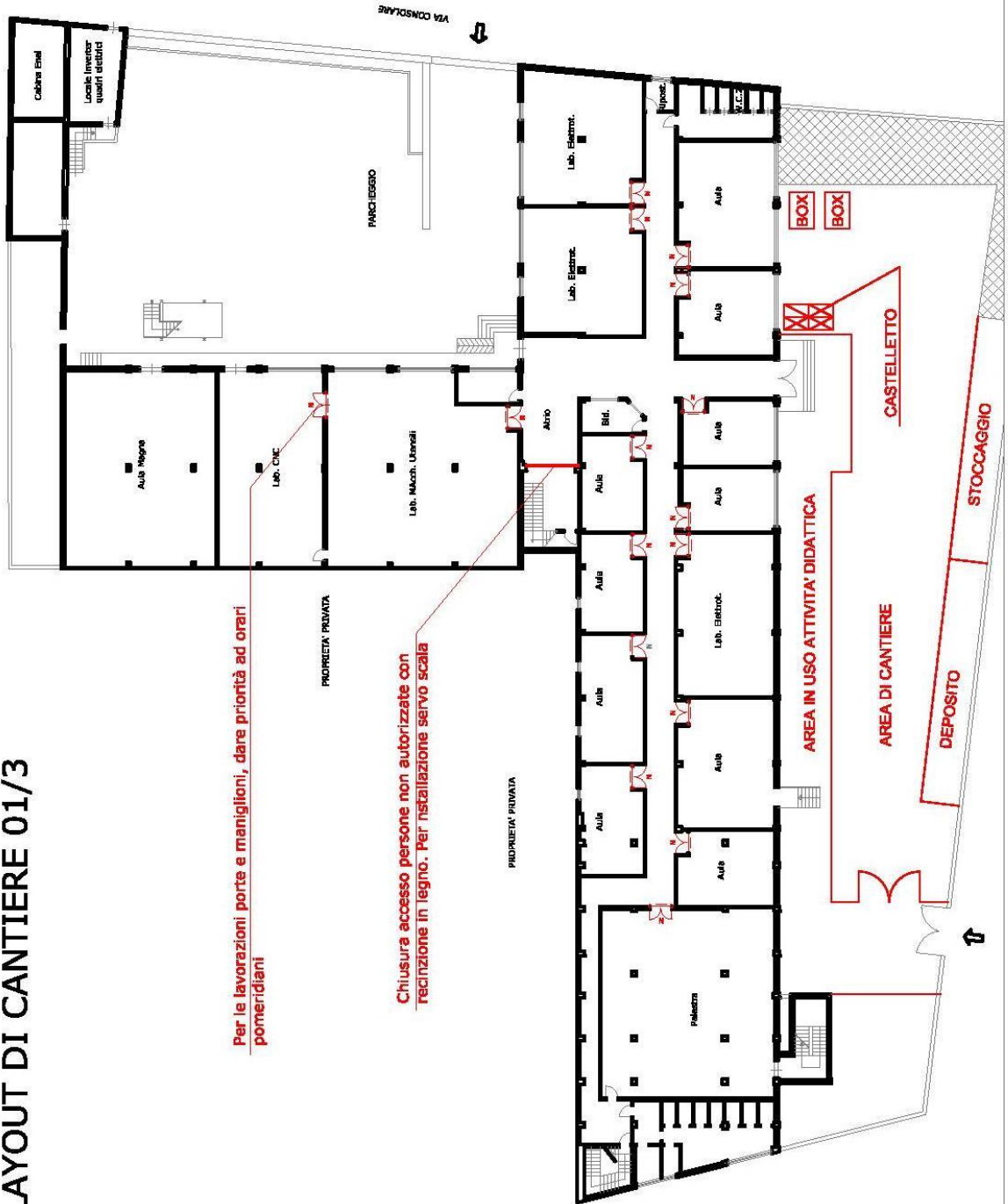
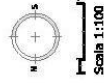
È necessario:

- Separare fisicamente, ove possibile, le zone di lavorazione con quelle dell'attività scolastica, prediligendo ingressi e percorsi separati, realizzando delle separazioni fisiche all'esterno (transenne e recinzioni provvisorie) mentre all'interno sarà necessario in alcuni casi separare con recinzione continua in tavolato;
- Effettuare le lavorazioni all'interno dell'istituto in orari non scolastici (ore pomeridiane) o in periodi non scolastici (periodo estivo);
- Predisporre di concerto con la Dirigenza Scolastica e con il Responsabile dei Lavori, per i periodi di attività scolastica, gli opportuni percorsi alternativi per l'accesso e uscita sia degli alunni, dei docenti che del personale amministrativo atti ad minimizzare le interferenze tra attività di cantiere e didattica.

Si allegano layout di cantiere con la gestione delle interferenze.

LAYOUT DI CANTIERE 01/3

LEGENDA
Punti di intervento con
interrogatorio e risposta

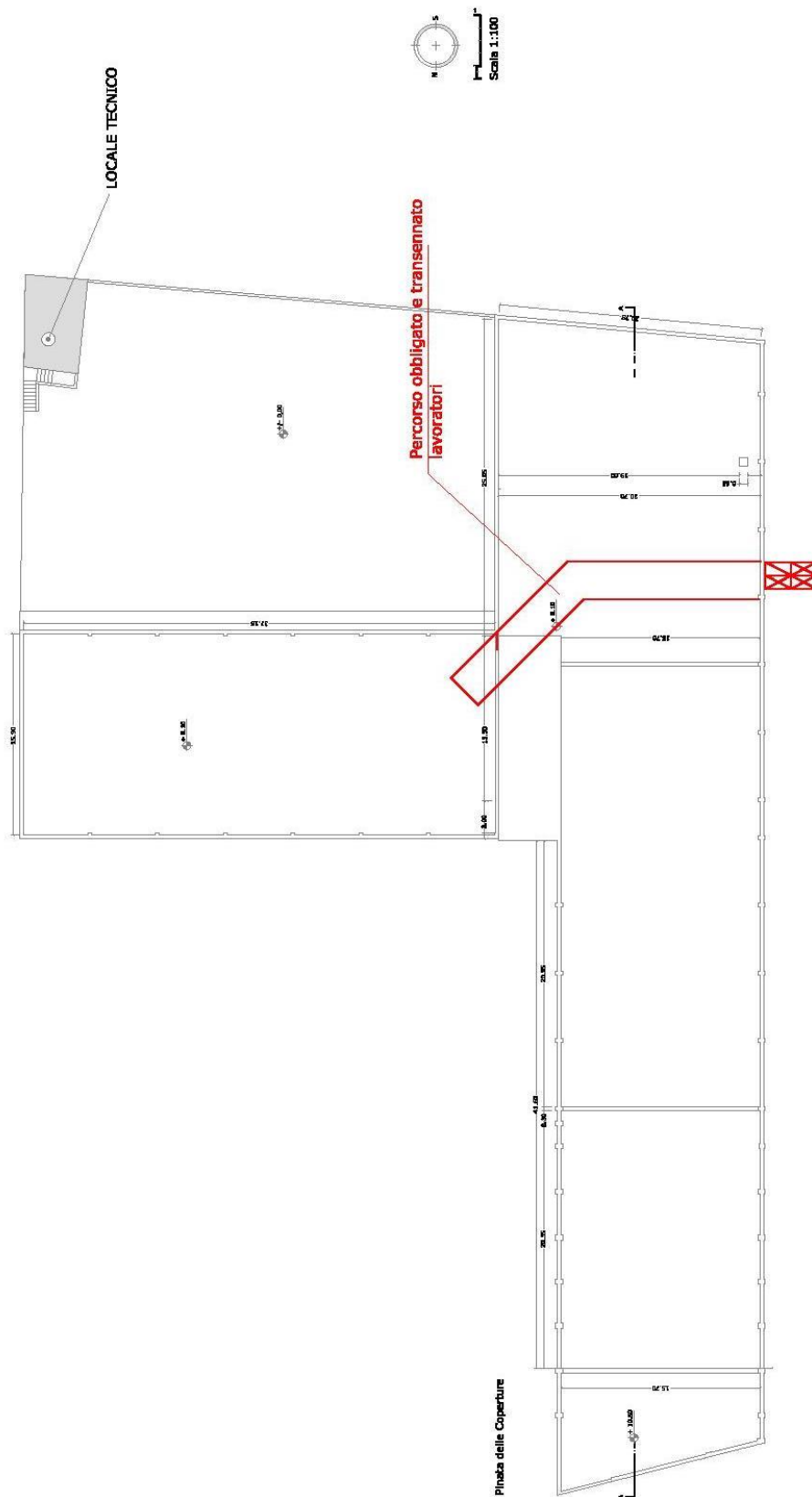


LAYOUT DI CANTIERE 02/3

LEGENDA
Punti di intervento con
recinzione e chiusura



LAYOUT DI CANTIERE 03/3



COMUNE DI BAGHERIA

PROVINCIA DI PA

PIANO DI MANUTENZIONE

RELAZIONE GENERALE

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGFUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'I.P.I.A. "S. D'ACQUISTO"

COMMITTENTE:

I.P.S.I.A D'ACQUISTO

IL TECNICO:

ARCH. ALFONSO CIMINO

Studio Tecnico: ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI

Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, nonché al decreto legislativo 12 aprile 2006 n°163 ed il relativo regolamento di attuazione (D.P.R. n°207 del 05/10/2010 - art.38).

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

Manutenzione (UNI 9910) “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un’entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

Piano di manutenzione (UNI 10874) “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

Unità tecnologica (UNI 7867) – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l’ottenimento di prestazioni ambientali”.

Componente (UNI 10604) “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

Elemento, entità (UNI 9910) – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”:

Facendo riferimento alla norma UNI 10604 si sottolinea che l’*obiettivo della manutenzione* di un immobile è quello di “garantire l’utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l’adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione”.

L’art. 38 del succitato D.P.R. 207/2010 prevede che sia redatto, da parte dei professionisti incaricati della progettazione, un Piano di Manutenzione dell’opera e delle sue parti, obbligatorio secondo varie decorrenze. Tale piano è, secondo quanto indicato dall’articolo citato, un “documento complementare al progetto esecutivo e prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l’attività di manutenzione”.

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all’importanza e alla specificità dell’intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

- il programma di manutenzione
- il manuale di manutenzione
- il manuale d’uso

oltre alla presente relazione generale.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma degli Interventi
- sottoprogramma dei Controlli
- sottoprogramma delle Prestazioni

Sottoprogramma degli Interventi

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell'opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

Manuale di manutenzione

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

Manuale d'uso

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Gli elementi informativi che devono fare parte del manuale d'uso, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione, sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corretto.

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE

Soggetti che intervengono nel piano

Committente:

I.P.S.I.A D'ACQUISTO , - ()

Responsabile Unico del Procedimento:

ING. GIOVANNI MINEO , - ()

Coordinatore Sicurezza nella Progettazione:

ARCH. ALFONSO CIMINO , - ()

Coordinatore Sicurezza in Esecuzione:

ARCH. ALFONSO CIMINO , - ()

Progettista:

ARCH. ALFONSO CIMINO , - ()

Direttore dei Lavori:

DA NOMINARE , - ()

Collaudatore:

DA NOMINARE , - ()

Redattore Piano di Manutenzione:

ARCH. ALFONSO CIMINO , - ()

Stazione Appaltante:

- PROVINCIA REGIONALE DI PALERMO , - ()

Impresa Esecutrice:

- ARCH. ALFONSO CIMINO , - ()

Anagrafe dell'Opera

Dati Generali:

Descrizione opera:

EDILI ED IMPIANTISTICHE

Ubicazione: VIA CONSOLARE 111, BAGHERIA - PA

Le Opere

Il sistema in oggetto può scomporsi nelle singole opere che lo compongono, sia in maniera longitudinale che trasversale.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dell'opera in progetto.

CORPI D'OPERA:

I corpi d'opera considerati sono:

- -Nuova Opera-

UNITA' TECNOLOGICHE:

◆ -Nuova Opera-

- Sistemi di chiusura
- Impianto di condizionamento
- Impianto elettrico
- Impianti a fonti rinnovabili
- Impianti speciali

COMPONENTI:

◆ -Nuova Opera-

- Sistemi di chiusura
 - Serramenti in acciaio
- Impianto di condizionamento
 - Centrali trattamento fluidi
 - Rete di distribuzione e terminali
- Impianto elettrico
 - Quadro elettrico generale in BT
 - Impianto elettrico di distribuzione
 - Impianti di terra
- Impianti a fonti rinnovabili
 - Impianti fotovoltaici collegati alla rete
- Impianti speciali
 - Impianto di trasporto verticale

ELEMENTI MANUTENTIBILI:

◆ -Nuova Opera-

- Sistemi di chiusura
 - Serramenti in acciaio
 - *Aprente metallico*
- Impianto di condizionamento
 - Centrali trattamento fluidi
 - *Batterie di condensazione*
 - *Unità di trattamento aria (U.T.A.)*
 - *Centrale frigo*
 - *Condensatore ad aria*

- *Condensatore evaporativo*
- *Desurriscaldatori*
- *Evaporatore*
- *Pompe di calore (per macchine frigo)*
- *Valvola di espansione*
- *Carpenteria metallica*
- Rete di distribuzione e terminali
 - *Canalizzazioni in materiale plastico*
 - *Canalizzazioni in elementi prefabbricati*
 - *Cassette distribuzione aria*
 - *Estrattori d'aria*
 - *Coibentazione*
 - *Tubazioni in acciaio*
 - *Unità da tetto*
 - *Termovettori e ventilconvettori*
 - *Bocchette e anomostati*
 - *Ventilatore*
 - *Motore ventilatore*
- Impianto elettrico
 - Quadro elettrico generale in BT
 - *Apparecchiature*
 - *Rifasamento*
 - *Sezionatore*
 - *Interruttore*
 - *Trasformatore di misura*
 - *Strumento di misura*
 - *Fusibile*
 - *Teleruttore*
 - *Relè ausiliario*
 - *Segnalatore*
 - *Trasformatori ausiliari*

- *Linee di alimentazione*
- *Struttura autoportante*
- *Targhetta identificativa*
- *Schema elettrico*
- Impianto elettrico di distribuzione
 - *Cassette di derivazione*
 - *Tubazioni e canalizzazioni*
 - *Prese e spine*
 - *Corpi illuminanti*
 - *Quadri e cabine elettriche*
 - *Interruttori*
 - *Cavi di alimentazione*
- Impianti di terra
 - *Conduttori di protezione*
 - *Sistema di dispersione*
 - *Sistema di equipotenzializzazione*
- Impianti a fonti rinnovabili
 - Impianti fotovoltaici collegati alla rete
 - *Moduli fotovoltaici in silicio cristallino*
 - *Convertitori statici*
 - *Strutture di sostegno a cavalletto*
 - *Cavi elettrici*
 - *Quadri in corrente alternata*
 - *Quadri in corrente continua*
 - *Conduttori di protezione*
 - *Sistema di dispersione*
 - *Sistema di equipotenzializzazione*
 - *Dispositivo generale*
- Impianti speciali
 - Impianto di trasporto verticale
 - *Macchinari elettromeccanici*

COMUNE DI BAGHERIA
PROVINCIA DI PA

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGFUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'I.P.I.A. "S. D'ACQUISTO"

COMMITTENTE:

I.P.S.I.A D'ACQUISTO

IL TECNICO:

ARCH. ALFONSO CIMINO

Studio Tecnico: ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI

Elenco Corpi d'Opera

| | | | |
|------|---------------|--------|------------------------------|
| N° 1 | -Nuova Opera- | Su_001 | Sistemi di chiusura |
| N° 1 | -Nuova Opera- | Su_002 | Impianto di condizionamento |
| N° 1 | -Nuova Opera- | Su_003 | Impianto elettrico |
| N° 1 | -Nuova Opera- | Su_004 | Impianti a fonti rinnovabili |
| N° 1 | -Nuova Opera- | Su_005 | Impianti speciali |

Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

Sistemi di chiusura - Su_001

I sistemi di chiusura costituiscono l'insieme di tutti gli elementi che hanno la funzione di limitare il volume degli ambienti dai lati e dall'alto; non portano altri carichi oltre il peso proprio e sono portate dalle strutture portanti dell'organismo architettonico.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_001/Re-001 - Requisito: Contenimento della condensazione superficiale

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Prestazioni: *Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di condensazione interstiziale all'interno dei telai e comunque in maniera tale che l'acqua di condensa non arrechi danni o deterioramenti permanenti. Inoltre i vetri camera devono essere realizzati con camera adeguatamente sigillata e riempita di aria secca.*

Livello minimo per la prestazione: *Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio:*

$S < 1.25$ - Tsi = 1
 $1.25 \leq S < 1.35$ - Tsi = 2
 $1.35 \leq S < 1.50$ - Tsi = 3
 $1.50 \leq S < 1.60$ - Tsi = 4
 $1.60 \leq S < 1.80$ - Tsi = 5
 $1.80 \leq S < 2.10$ - Tsi = 6
 $2.10 \leq S < 2.40$ - Tsi = 7
 $2.40 \leq S < 2.80$ - Tsi = 8
 $2.80 \leq S < 3.50$ - Tsi = 9
 $3.50 \leq S < 4.50$ - Tsi = 10
 $4.50 \leq S < 6.00$ - Tsi = 11
 $6.00 \leq S < 9.00$ - Tsi = 12
 $9.00 \leq S < 12.00$ - Tsi = 13
 $S \geq 12.00$ - Tsi = 14

Dove:

S = Superficie dell'infisso in m²

Tsi = Temperatura superficiale in °C

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.

Su_001/Re-002 - Requisito: Isolamento acustico

Classe Requisito: Acustici

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Prestazioni: *I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.*

D.P.C.M. 5.12.1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI"

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;

Parametri: $Rw(*)=55$; $D 2m,nT,w=45$; $L_{nw}=58$; $L A_{Smax}=35$; $L A_{eq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;

Parametri: $Rw(*)=50$; $D 2m,nT,w=40$; $L_{nw}=63$; $L A_{Smax}=35$; $L A_{eq}=35$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;

Parametri: $Rw(*)=50$; $D 2m,nT,w=48$; $L_{nw}=58$; $L A_{Smax}=35$; $L A_{eq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;

Parametri: $Rw(*)=50$; $D 2m,nT,w=42$; $L_{nw}=55$; $L A_{Smax}=35$; $L A_{eq}=35$.

(*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE NELLE SEI ZONE ACUSTICHE, ESPRESSI COME LIVELLO EQUIVALENTE IN dB(A)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)

Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturno=40.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)

Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturno=45.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
 Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturno=50.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)
 Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturno=55.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
 Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=60.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
 Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE Leq IN dB(A) (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturno(22.00-06.00)=35.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturno(22.00-06.00)=40.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturno(22.00-06.00)=45.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturno(22.00-06.00)=50.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=55.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ Leq IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturno(22.00-06.00)=37.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturno(22.00-06.00)=42.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturno(22.00-06.00)=47.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturno(22.00-06.00)=52.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturno(22.00-06.00)=57.
 CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
 Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturno(22.00-06.00)=70.

Livello minimo per la prestazione: In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo la UNI 8204:
 di classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A);
 di classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A);
 di classe R3 se $R_w > 35$ dB(A).

Normativa: -Legge Quadro n.447 26.10.1995; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 7170; -UNI 7959; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

Su_001/Re-003 - Requisito: Isolamento termico

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

Prestazioni: Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.

Livello minimo per la prestazione: Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contLe prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.enimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.

Su_001/Re-004 - Requisito: Permeabilità all'aria

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Prestazioni: Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alla norma UNI EN 12207.

Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U < 3,5$ W/m²C), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2.

Normativa: -C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.

Su_001/Re-005 - Requisito: Pulibilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Prestazioni: Le superfici degli infissi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.

Livello minimo per la prestazione: Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

Su_001/Re-006 - Requisito: Regolarità delle finiture

Classe Requisito: Visivi

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Prestazioni: Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma UNI 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

Livello minimo per la prestazione: Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7142; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8938.

Su_001/Re-007 - Requisito: Resistenza a manovre false e violente

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

Prestazioni: Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.

Livello minimo per la prestazione: Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti descritti:

A. INFISSE CON ANTE RUOTANTI INTORNO AD UN ASSE VERTICALE O ORIZZONTALE.

a.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

a.2) - Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

- anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas: $F \leq 80 \text{ N}$;
- anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole: $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$;
- anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: $F \leq 80 \text{ N}$;
- anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: $F \leq 130 \text{ N}$;

B. INFISSE CON ANTE APRIBILI PER TRASLAZIONE CON MOVIMENTO VERTICALE OD ORIZZONTALE.

b.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.

La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.

b.2) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

- anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole: $F \leq 60 \text{ N}$;
- anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole: $F \leq 100 \text{ N}$;
- anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi: $F \leq 100 \text{ N}$;

C. INFISSE CON APERTURA BASCULANTE

c.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

c.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

c.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D. INFISSE CON APERTURA A PANTOGRAFO

d.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

d.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F \leq 150 \text{ N}$$

d.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F \leq 100 \text{ N}$$

E. INFISSE CON APERTURA A FISARMONICA

e.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

e.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

La forza F , da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F \leq 80 \text{ N}$$

e.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

- anta di finestra: $F < = 80 \text{ N}$;

- anta di porta o portafinestra: $F < = 120 \text{ N}$.

F. DISPOSITIVI DI SOLLEVAMENTO

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 1192; -UNI EN ISO 6410/1.

Su_001/Re-008 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Prestazioni: Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.

Livello minimo per la prestazione: In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- Ambiente interno - Spessore di ossido: $S > = 5 \text{ micron}$;

- Ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S > 10 \text{ micron}$;

- Ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S > = 15 \text{ micron}$;

- Ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S > = 20 \text{ micron}$.

Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN ISO 6410/1.

Su_001/Re-009 - Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni

Prestazioni: I materiali costituenti gli infissi non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in particolar modo se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

Livello minimo per la prestazione: I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 942; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210; -UNI EN ISO 6410/1.

Su_001/Re-010 - Requisito: Resistenza agli urti

Classe Requisito: Di stabilità

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni: Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi scissioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.

Livello minimo per la prestazione: Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

TIPO DI INFISO: Porta esterna;

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=3,75 - faccia interna=3,75

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=240 - faccia interna=240

TIPO DI INFISO: Finestra;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=900 - faccia interna=900

TIPO DI INFISSO: Portafinestra;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna=700

TIPO DI INFISSO: Facciata continua;

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=6 - faccia interna= -

TIPO DI INFISSO: Elementi pieni;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna= -

Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122/2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210; -UNI EN ISO 6410/1.

Su_001/Re-011 - Requisito: Resistenza al vento

Classe Requisito: Di stabilità

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

Prestazioni: Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti (turbolenze, sbalzi, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno:

- presentare una deformazione ammissibile;

- conservare le proprietà;

- consentire la sicurezza agli utenti.

Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 77 e UNI EN 12210.

Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative a "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.82 n.22631 (Istruzioni relative a carichi, sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 77; -UNI EN 12210; -CNR B.U. 117; -CNR-UNI 10012; -ISO 7895.

Su_001/Re-012 - Requisito: Resistenza all'acqua

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico_fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.

Livello minimo per la prestazione: Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15

- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5

- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5

- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5

- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5

- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5

- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5

Normativa: -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 12208.

Su_001/Re-013 - Requisito: Tenuta all'acqua

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

Prestazioni: In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.

Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

CLASSIFICAZIONE SECONDO LA NORMA UNI EN 12208

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= -;

Classificazione: Metodo di prova A=0 - Metodo di prova B=0;

Specifiche: Nessun requisito;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 0;

Classificazione: Metodo di prova A= 1A - Metodo di prova B= 1B;

Specifiche: Irrorazione per 15 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 50;

Classificazione: Metodo di prova A= 2A - Metodo di prova B= 2B;

Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 100;

Classificazione: Metodo di prova A= 3A - Metodo di prova B= 3B;

Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 150;

Classificazione: Metodo di prova A= 4A - Metodo di prova B= 4B;

Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 200;*

Classificazione: Metodo di prova A= 5A - Metodo di prova B= 5B;

Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 250;*

Classificazione: Metodo di prova A= 6A - Metodo di prova B= 6B;

Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 300;*

Classificazione: Metodo di prova A= 7A - Metodo di prova B= 7B;

Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 450;*

Classificazione: Metodo di prova A= 8A - Metodo di prova B= -;

Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 600;*

Classificazione: Metodo di prova A= 9A - Metodo di prova B= -;

Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa) > 600;*

Classificazione: Metodo di prova A= Exxx - Metodo di prova B= -;

Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

** dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.*

Normativa: -UNI EN 12208; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894.

Sistemi di chiusura - Su_001 - Elenco Componenti -

Su_001/Co-001 Serramenti in acciaio

Serramenti in acciaio - Su_001/Co-001

I serramenti sono quei manufatti che servono come chiusure dei vani lasciati nelle murature; nel contempo, essendo apribili e in molti casi trasparenti, consentono il passaggio dell'aria, della luce, delle persone e delle cose. In particolare gli infissi esterni impediscono e/o consentono la comunicazione tra spazio interno ed esterno. I serramenti esterni presentano una complessità costruttiva in quanto separano ambienti con caratteristiche fisiche ed idrometriche assai diverse. Essi hanno una funzione di chiudere, areare e illuminare gli ambienti interni e quindi devono essere progettati e costruiti in modo da poter svolgere le suddette funzioni. Pertanto i requisiti che deve possedere un serramento esterno sono:

- possibilità di apertura e chiusura con facile manovrabilità che dipende anche dalla dimensione degli elementi mobili;
- resistenza meccanica;
- durezza;
- resistenza agli agenti atmosferici, continuità e tenuta;
- possibilità di illuminazione anche a serramento chiuso;
- protezione termo-acustica;
- possibilità di schermatura alla luce.

Per i serramenti in profilati di acciaio piegati a freddo viene impiegato come materiale la lamiera di acciaio di spessore di circa 1 mm. La lamiera viene rivestita di zinco e piegata a freddo fino a raggiungere la sagoma desiderata. I profili vengono generalmente assemblati meccanicamente con squadrette in acciaio zincato e viti. Questi tipi di serramento possono essere facilmente soggetti a corrosione in particolare in corrispondenza delle testate dei profili dove il rivestimento a zinco non risulta presente. Inoltre hanno una scarsa capacità isolante, che può facilitare la formazione di condensa sugli elementi del telaio, ed un'elevata dispersione termica attraverso il telaio. Vi sono comunque serramenti in acciaio con coibentazione a cappotto dei profili con buone prestazioni di isolamento termico.

Serramenti in acciaio - Su_001/Co-001 - Elenco Schede -

Su_001/Co-001/Sc-001 Aprente metallico

Aprente metallico - Su_001/Co-001/Sc-001

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie meccaniche:

- distacco del telaio dovuto a movimenti della muratura;
- difetti nel fissaggio del telaio (dovuto in certi casi a una resistenza meccanica insufficiente del profilo del telaio).

Il blocco degli aprenti può essere dovuto ad un movimento della muratura, come ugualmente da una deformazione dell'aprente stesso, o da guasti della ferramenta, specie nel caso di aprenti scorrevoli.

Le deformazioni degli aprenti sono in genere dovute alle squadrette insufficienti.

Origini delle anomalie alla ferramenta:

- rottura dei pezzi;
- manovre errate;
- mancata lubrificazione.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:

- difetti di fabbricazione;
- difetti di messa in opera (fermavetri).

L'ossidazione della ferramenta in acciaio è dovuta generalmente all'assenza di protezione delle facce interne dei profili utilizzati.

La presenza di acqua di condensazione è dovuta all'insufficienza del drenaggio o a una otturazione delle evacuazioni.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-001/An-001 - Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

Sc-001/An-002 - Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

Sc-001/An-003 - Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

Sc-001/An-004 - Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Sc-001/An-005 - Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

Sc-001/An-006 - Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

Sc-001/An-007 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

Sc-001/An-008 - Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

Sc-001/An-009 - Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

Sc-001/An-010 - Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Sc-001/An-011 - Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

Sc-001/An-012 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-001/An-013 - Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

Sc-001/An-014 - Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

Sc-001/An-015 - Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

Sc-001/An-016 - Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

Sc-001/An-017 - Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-001/Cn-001 - Controllo stato di conservazione**

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: Quando occorre

Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie
Controllo delle sagomature dei profili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.

Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-001/In-001 - Pulizia**

Frequenza: Quando occorre

Pulizia con detergente, risciacquo ed asciugatura se sono presenti macchie.

Ditte Specializzate: Generico

Sc-001/In-002 - Regolazione ortogonalità

Frequenza: Quando occorre

Verifica e sostituzione se necessario delle rondelle nelle cerniere.

Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Sc-001/In-003 - Ripittura

Frequenza: Quando occorre

Raschiamento delle parti corrose. Spazzolatura a spazzola metallica. Ripresa delle saldature e sostituzione degli elementi di fissaggio difettosi.
Protezione con una pitturazione a base di zinco. Ripittura.

Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Sc-001/In-004 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dell'aprente mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo aprente mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di aprente.

Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

Impianto di condizionamento - Su_002

L'impianto di climatizzazione rappresenta " l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione ".

Il SubSistema Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

- alimentazione, avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici, che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali, che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione, aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_002/Re-001 - Requisito: Affidabilità

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni: *Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-004 - Requisito: Comodità di uso e manovra

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni: *I componenti degli impianti di climatizzazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.*

Livello minimo per la prestazione: *In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-005 - Requisito: Contenimento della temperatura dei fluidi

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni: *Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25°C negli impianti a circolazione naturale.*

TIPO DI TERMINALE: RADIATORE

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 70/80; Raffreddamento: -;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 60/70; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: TERMOCONVETTORE

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 75/85; Raffreddamento: -;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 65/75; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: VENTILCONVETTORE

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 50/55; Raffreddamento: 7;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 45/50; Raffreddamento: 12;

TIPO DI TERMINALE: PANNELLI RADIANTI

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 35/40; Raffreddamento: -;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 25/30; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: CENTRALE DI TERMOVENTILAZIONE

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 80/85; Raffreddamento: -;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 70/75; Raffreddamento: 12.

Livello minimo per la prestazione: *La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-006 - Requisito: Controllo del rumore prodotto

Classe Requisito: Acustici

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Prestazioni: *Gli impianti di climatizzazione devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.*

Livello minimo per la prestazione: *Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-008 - Requisito: Controllo della combustione**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Prestazioni: *Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:*

- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.

Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri utilizzando la strumentazione e seguendo la metodologia previste dalla L. n.10/91:

- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO₂) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo per la prestazione: *In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere:*

- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-009 - Requisito: Controllo della portata dei fluidi**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni: *I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-010 - Requisito: Controllo della pressione di erogazione**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

Prestazioni: *L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-025 - Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di condizionamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni: *Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-026 - Requisito: Controllo delle temperature superficiali**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Prestazioni: *Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60°C con una tolleranza di 5°C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.*

Livello minimo per la prestazione: *La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-040 - Requisito: Limitazione dei rischi di esplosione**Classe Requisito:** Protezione elettrica

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Prestazioni: *Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.*

Livello minimo per la prestazione: *Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-042 - Requisito: Reazione al fuoco**Classe Requisito:** Protezione antincendio

I materiali degli impianti di condizionamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni: *I materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_002/Re-043 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni: La capacità dei materiali e i componenti degli impianti di climatizzazione a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo per la prestazione: Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.

Su_002/Re-044 - Requisito: Resistenza al vento

Classe Requisito: Di stabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Prestazioni: I materiali degli impianti di climatizzazione installati all'esterno devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti. La spinta del vento da considerare è quella indicata dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U.117.

Livello minimo per la prestazione: Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.

Su_002/Re-047 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: Gli elementi costituenti gli impianti di climatizzazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.

Su_002/Re-049 - Requisito: Sostituibilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni: I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.

Impianto di condizionamento - Su_002 - Elenco Componenti -

Su_002/Co-002 Centrali trattamento fluidi
Su_002/Co-003 Rete di distribuzione e terminali

Centrali trattamento fluidi - Su_002/Co-002

Le centrali di trattamento fluidi svolgono la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori.

Centrali trattamento fluidi - Su_002/Co-002 - Elenco Schede -

Su_002/Co-002/Sc-002 Batterie di condensazione
Su_002/Co-002/Sc-003 Unità di trattamento aria (U.T.A.)
Su_002/Co-002/Sc-004 Centrale frigo
Su_002/Co-002/Sc-005 Condensatore ad aria
Su_002/Co-002/Sc-006 Condensatore evaporativo
Su_002/Co-002/Sc-007 Desurriscaldatori
Su_002/Co-002/Sc-008 Evaporatore
Su_002/Co-002/Sc-009 Pompe di calore (per macchine frigo)
Su_002/Co-002/Sc-010 Valvola di espansione
Su_002/Co-002/Sc-011 Carpenteria metallica

Batterie di condensazione - Su_002/Co-002/Sc-002

Il condensatore, per le macchine frigo, ha la funzione di far condensare il fluido refrigerante dallo stato di vapore surriscaldato allo stato liquido.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-002/An-001 - Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti

Sc-002/An-002 - Non corretta taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Sc-002/An-003 - Perdite di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

Sc-002/An-004 - Rumorosità

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità non nei valori di norma.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 1095 giorni

Controllare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi

Anomalie: -Fughe di gas nei circuiti , -Non corretta taratura , -Perdite di carico , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Frigorista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/In-001 - Pulizia

Frequenza: 90 giorni

Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.

Ditte Specializzate: Frigorista

Unità di trattamento aria (U.T.A.) - Su_002/Co-002/Sc-003

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:

- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Requisiti e Prestazioni:

Sc-003/Re-007 - Requisito: Controllo del trafilemento U.T.A.

Classe Requisito: Di funzionamento

Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafilementi dei fluidi.

Prestazioni: *Gli involucri delle unità di trattamento aria devono essere assemblati in modo tale da evitare trafilementi dell'aria.*

Livello minimo per la prestazione: *Per accertare il trafilemento dell'aria dall'involucro dell'unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa.*

I valori del trafilamento risultanti al termine della prova non devono superare i valori forniti nel prospetto 2 della norma UNI EN 1886.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-003/An-001 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-003/An-002 - Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

Sc-003/An-003 - Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

Sc-003/An-004 - Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Sc-003/An-005 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-003/An-006 - Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-003/An-007 - Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Sc-003/An-008 - Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Sc-003/An-009 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-003/Cn-005 - Taratura apparecchiature di regolazione

Procedura: Registrazione
Frequenza: 90 giorni

Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo delle dispersioni elettriche

Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Frigorista

Sc-003/Cn-006 - Taratura apparecchiature di sicurezza

Procedura: Registrazione
Frequenza: 30 giorni

Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Comodità di uso e manovra, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo della combustione, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di esplosione, -Resistenza meccanica, -Sostituibilità

Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Arredatore

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-003/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 14 giorni

Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.

Requisiti da verificare: -Comodità di uso e manovra, -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo del trafilamento U.T.A., -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo delle dispersioni elettriche, -Controllo delle temperature superficiali, -Reazione al fuoco, -Resistenza agli agenti aggressivi chimici, -Resistenza al vento, -Resistenza meccanica, -Sostituibilità

Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-003/Cn-002 - Controllo sezione ventilante

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare:

- pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie);
- cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura);
- molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo del rumore prodotto

Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-003/Cn-003 - Controllo ugelli umidificatore

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 360 giorni

Verificare l'efficienza della rete degli ugelli di distribuzione dell'umidificatore dell'U.T.A..

Requisiti da verificare: -Affidabilità

Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-003/Cn-004 - Controllo umidificatori ad acqua

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 90 giorni

Effettuare un controllo generale degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità del galleggiante, del filtro dell'acqua, della valvola di intercettazione a solenoide, degli apparati di tenuta della pompa.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi

Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-003/Cn-007 - Verifica carpenteria sezione ventilante

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 360 giorni

Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo del rumore prodotto, -Sostituibilità

Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-003/Cn-008 - Verifica motoventilatori

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 180 giorni

Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione.

Requisiti da verificare: -Comodità di uso e manovra, -Controllo della portata dei fluidi

Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-003/Cn-009 - Verifica sezioni di scambio

Procedura: Ispezione strumentale

Frequenza: 360 giorni

Verificare che nelle sezioni di scambio termico delle U.T.A., la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore.

Requisiti da verificare: -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo della portata dei fluidi

Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-003/Cn-010 - Verifica umidificatore a vapore

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 90 giorni

Effettuare un controllo generale degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità e l'efficienza del cilindro o della vaschetta vapore, della valvola di intercettazione a solenoide.

Requisiti da verificare: -Affidabilità

Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-003/In-001 - Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio****Frequenza:** 14 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-003/In-002 - Pulizia bacinella raccolta condensa umidificatori ad acqua****Frequenza:** 14 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-003/In-003 - Pulizia batterie di condensazione****Frequenza:** 90 giorni

Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-003/In-004 - Pulizia e sostituzione motoventilatori****Frequenza:** 360 giorni

Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-003/In-005 - Pulizia filtro acqua degli umidificatori ad acqua****Frequenza:** 90 giorni

Effettuare una pulizia del filtro dell'acqua degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-003/In-006 - Pulizia sezioni di ripresa****Frequenza:** 180 giorni

Effettuare una pulizia e disincrostazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-003/In-007 - Pulizia sezioni di scambio****Frequenza:** 90 giorni

Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A..

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-003/In-008 - Pulizia umidificatori a vapore****Frequenza:** 14 giorni

Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-003/In-009 - Sostituzione celle filtranti****Frequenza:** Quando occorre

Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-003/In-010 - Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti****Frequenza:** Quando occorre

Sostituire le cinghie delle sezioni ventilanti e dei cuscinetti delle macchine U.T.A. quando occorre.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Centrale frigo - Su_002/Co-002/Sc-004

Le centrali frigorifere hanno la funzione di raffreddare i fluidi dell'impianto. Per ottenere il raffreddamento si utilizzano macchine refrigeranti con un ciclo frigorifero a compressione di vapore saturo generalmente costituita da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e da un evaporatore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-004/An-001 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-004/An-002 - Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Sc-004/An-003 - Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Sc-004/An-004 - Fuoriuscite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Sc-004/An-005 - Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

Sc-004/An-006 - Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Sc-004/An-007 - Rumorosità del compressore

Eccessivo livello del rumore prodotto dal compressore durante il normale funzionamento.

Sc-004/An-008 - Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/Cn-001 - Controllo del livello di umidità

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 90 giorni

Verificare che il livello di umidità segnato dagli indicatori sia quello previsto.

Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi

Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Sc-004/Cn-002 - Controllo fughe dai circuiti

Procedura: Ispezione
Frequenza: 90 giorni

Verificare che non si verifichino fughe dei fluidi nei vari circuiti refrigeranti.

Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi, -Limitazione dei rischi di esplosione

Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Sc-004/Cn-003 - Controllo termostati, pressostati e valvole di sicurezza

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 90 giorni

Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori.

Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi, -Limitazione dei rischi di esplosione

Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Sc-004/Cn-004 - Taratura apparecchiature di regolazione

Procedura: Registrazione
Frequenza: 90 giorni

Verificare che negli ambienti climatizzati vengono mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo delle dispersioni elettriche

Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Sc-004/Cn-005 - Taratura sistemi di sicurezza

Procedura: Registrazione
Frequenza: 30 giorni

Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Comodità di uso e manovra, -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo delle dispersioni elettriche, -Resistenza agli agenti aggressivi chimici, -Resistenza meccanica, -Sostituibilità

Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Sc-004/Cn-006 - Verifica temperatura acqua

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 90 giorni

Verificare la rispondenza delle temperatura dell'acqua in ingresso ed in uscita con quella prescritta dalla norma (valori di collaudo).

Requisiti da verificare: -Contenimento della temperatura dei fluidi

Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/In-001 - Pulizia del condensatore

Frequenza: 90 giorni

Effettuare una pulizia accurata mediante disincrostazione del condensatore ad acqua.

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Sc-004/In-002 - Rifacimento dei premistoppa

Frequenza: 360 giorni

Verificare lo stato dei premistoppa ed eventualmente sostituirli con altri nuovi.

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Sc-004/In-003 - Sostituzione del filtro di aspirazione**Frequenza:** 360 giorni

Effettuare la sostituzione del filtro di aspirazione del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Sc-004/In-004 - Sostituzione olio**Frequenza:** 360 giorni

Effettuare la sostituzione dell'olio del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Condensatore ad aria - Su_002/Co-002/Sc-005

Il condensatore svolge il compito di far condensare il fluido refrigerante da vapore surriscaldato a liquido.

Il condensatore d'aria montato insieme ad un gruppo refrigeratore d'acqua senza condensatore e collocato in centrale presenta il vantaggio di non avere la parte frigorifera esposta all'esterno e, quindi, più facilmente sorvegliabile. Allo stesso tempo presenta i seguenti svantaggi:

- un costo più elevato delle apparecchiature;
- l'esigenza di ricorrere ad un frigorista per installare l'impianto;
- il rischio connesso ad eventuali perdite sulle linee di collegamento caricate con refrigerante;
- l'ulteriore ingombro in sala macchine (refrigeratore privo di condensatore) senza nessun risparmio di spazio all'esterno.

I condensatori, che partono da pochi kW fino a 500 kW, sono realizzati molto semplicemente e hanno soltanto le seguenti tipologie costruttive:

- a flusso d'aria orizzontale con ventilatore centrifugo;
- a flusso d'aria verticale con ventilatore elicoidale o elicocentrifugo.

Per costruirli si utilizzano i seguenti materiali:

- tubi in rame ed alette in alluminio per la batteria condensante;
- tubi in rame ed alettatura in alluminio con verniciatura al cromo o all'heresite per esposizioni al clima marino;
- tubi in rame ed alettatura in rame (stagnati se necessario) per esposizione a nebbia di salsedine o a pioggia acida;
- lamiera zincata per le pale dei ventilatori.

Questi apparecchi sono progettati per essere installati all'esterno e, quindi, la loro parte elettrica è progettata per essere esposta alle intemperie.

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

-difetti di taratura;
-rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-005/An-001 - Anomalie delle batterie

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

Sc-005/An-002 - Difetti contattori

Difetti di funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori.

Sc-005/An-003 - Difetti dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti protettivi delle alette delle batterie.

Sc-005/An-004 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-005/An-005 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-005/An-006 - Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-005/An-007 - Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Sc-005/An-008 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/Cn-001 - Controllo batterie

Procedura: Controllo
Frequenza: 60 giorni

Verificare lo stato delle batterie di condensazione controllando che le alette siano ben orientate.

Anomalie: -Anomalie delle batterie , -Difetti contattori, -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-005/Cn-002 - Verifica dei contattori

Procedura: Controllo
Frequenza: 60 giorni

Verificare che i contattori dei motori dei ventilatori siano funzionanti.

Anomalie: -Anomalie delle batterie , -Difetti contattori, -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-005/Cn-003 - Verifica ventilatore

Procedura: Controllo
Frequenza: 60 giorni

Controllare lo stato generale del ventilatore controllando che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese.

Anomalie: -Anomalie delle batterie , -Difetti contattori, -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/In-001 - Ingrassaggio motori

Frequenza: 180 giorni

Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/In-002 - Pulizia batteria condensante

Frequenza: 365 giorni

Eseguire la pulizia della superficie della batteria con spazzola morbida e soluzione saponata seguita da un risciacquo con acqua pulita.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-005/In-003 - Sostituzione galleggiante

Frequenza: Quando occorre

Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/In-004 - Sostituzione motoventilatore

Frequenza: Quando occorre

Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/In-005 - Sostituzione olio contattore

Frequenza: Quando occorre

Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Condensatore evaporativo - Su_002/Co-002/Sc-006

Il condensatore svolge il compito di far condensare il fluido refrigerante da vapore surriscaldato a liquido. I condensatori evaporativi sono apparecchi simili alle torri evaporative con la differenza che la batteria in cui circola l'acqua è del tipo a condensazione realizzata in tubi di acciaio o in rame. Il loro potenziale va da 10 a 1000 kW. È da preferire un condensatore evaporativo rispetto ad uno ad aria soltanto per il risparmio di energia che si ottiene nell'esercizio dell'impianto frigorifero in quanto i condensatori d'aria hanno come parametro di scambio termico la temperatura al bulbo secco dell'aria entrante, i condensatori evaporativi hanno come parametro di scambio la temperatura a bulbo umido. Il funzionamento del condizionatore evaporativo è condotto dall'unità motoevaporante cui è connesso.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-006/An-001 - Accumuli di acqua

Accumuli di acqua di condensa nelle bacinelle di raccolta.

Sc-006/An-002 - Anomalie delle batterie

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

Sc-006/An-003 - Corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

Sc-006/An-004 - Difetti contattori

Difetti di funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori.

Sc-006/An-005 - Difetti dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti protettivi delle alette delle batterie.

Sc-006/An-006 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-006/An-007 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-006/An-008 - Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-006/An-009 - Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Sc-006/An-010 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-006/Cn-001 - Controllo batterie

Procedura: Controllo
Frequenza: 60 giorni

Verificare lo stato delle batterie di condensazione controllando che le alette siano ben orientate.

Anomalie: -*Anomalie delle batterie* , -*Difetti contattori*, -*Perdita di tensione delle cinghie* , -*Rumorosità*

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-006/Cn-002 - Verifica dei contattori

Procedura: Controllo
Frequenza: 60 giorni

Verificare che i contattori dei motori dei ventilatori siano funzionanti.

Anomalie: -*Anomalie delle batterie* , -*Difetti contattori*, -*Perdita di tensione delle cinghie* , -*Rumorosità*

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-006/Cn-003 - Verifica ventilatore

Procedura: Controllo
Frequenza: 60 giorni

Controllare lo stato generale del ventilatore controllando che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese.

Anomalie: -*Anomalie delle batterie* , -*Difetti contattori*, -*Perdita di tensione delle cinghie* , -*Rumorosità*

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-006/In-001 - Ingrassaggio motori

Frequenza: 180 giorni

Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-006/In-002 - Pulizia bacinelle

Frequenza: 180 giorni

Eeguire la pulizia delle bacinelle di raccolta della condensa.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-006/In-003 - Pulizia filtro acqua

Frequenza: 360 giorni

Eeguire la pulizia del filtro posto sulla pompa di circolazione dell'acqua.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-006/In-004 - Sostituzione galleggiante

Frequenza: Quando occorre

Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-006/In-005 - Sostituzione motoventilatore

Frequenza: Quando occorre

Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-006/In-006 - Sostituzione olio contattore

Frequenza: Quando occorre

Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Desurriscaldatori - Su_002/Co-002/Sc-007

Sono dei recuperatori che vengono dimensionati in maniera da trasferire all'acqua il solo calore sensibile di surriscaldamento del gas uscente dal compressore. Di solito sono di costruzione del tipo di tubo in tubo, nei modelli più grandi la costruzione può essere a fascio tubiero. Sono in grado di trasferire all'acqua che vi circola un calore pari al 75% della potenza assorbita dal compressore. Si adoperano sia nei gruppi frigoriferi raffreddati ad aria sia sui gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua; nel primo caso possono produrre acqua calda anche a temperature di 60°C, nel secondo la massima temperatura dell'acqua è tra i 50 e i 55°C.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-007/Re-034 - Requisito: Efficienza desurriscaldatori

Classe Requisito: Di funzionamento

I desurriscaldatori devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

Prestazioni: *I desurriscaldatori devono funzionare in modo da garantire in ogni momento i valori di progetto della temperatura, dell'umidità e dell'entalpia.*

Livello minimo per la prestazione: *L'efficienza dipende dal tipo di recuperatore e dalle portate in massa secondo quanto indicato nella norma UNI 9953.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-007/An-001 - Anomalie del termostato

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

Sc-007/An-002 - Depositi di materiale

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei recuperatori.

Sc-007/An-003 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-007/An-004 - Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-007/Cn-001 - Controllo della temperatura

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: Quando occorre

Controllare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.

Requisiti da verificare: -*Efficienza desurriscaldatori*

Anomalie: -*Anomalie del termostato* , -*Depositi di materiale* , -*Difetti di tenuta* , -*Sbalzi di temperatura*

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-007/Cn-002 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua.

Requisiti da verificare: -*Efficienza desurriscaldatori*

Anomalie: -*Anomalie del termostato* , -*Depositi di materiale* , -*Difetti di tenuta* , -*Sbalzi di temperatura*

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-007/In-001 - Pulizia**

Frequenza: 180 giorni

Eeguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Evaporatore - Su_002/Co-002/Sc-008

L'evaporatore ha la funzione di far evaporare il fluido refrigerante per raffreddare l'acqua.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-008/An-001 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-008/An-002 - Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Sc-008/An-003 - Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Sc-008/An-004 - Fuoriuscite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Sc-008/An-005 - Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

Sc-008/An-006 - Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-008/Cn-001 - Controllo evaporatore

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 90 giorni

Effettuare il controllo e la verifica generale dell'evaporatore. In particolare, verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità.

Requisiti da verificare: -*Affidabilità*

Anomalie: -*Difetti di filtraggio* , -*Mancanza dell'umidità* , -*Perdite di carico*

Ditte Specializzate: Frigorista

Sc-008/Cn-002 - Controllo filtro disidratatore

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 90 giorni

Verificare l'efficienza dei filtri disidratatori valutando lo spessore dello stato filtrante. Verificare che la spia non segnali la presenza di acqua all'interno: in caso positivo provvedere alla sostituzione delle cartucce del filtro.

Requisiti da verificare: -*Sostituibilità*

Anomalie: -*Difetti di filtraggio* , -*Mancanza dell'umidità* , -*Perdite di carico*

Ditte Specializzate: Frigorista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-008/In-001 - Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio

Frequenza: 14 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-008/In-002 - Pulizia bacinella raccolta condensa umidificatori ad acqua

Frequenza: 14 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-008/In-003 - Pulizia filtro umidificatori ad acqua

Frequenza: 90 giorni

Effettuare una pulizia del filtro degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A., e quando occorre

Ditte Specializzate: Frigorista

Sc-008/In-004 - Pulizia umidificatori a vapore

Frequenza: 14 giorni

Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Pompe di calore (per macchine frigo) - Su_002/Co-002/Sc-009

Le macchine frigo a pompa di calore possono costituire una alternativa alle macchine frigo tradizionali. Si tratta di sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il suo funzionamento. Le pompe di calore oltre ad utilizzare l'acqua come fluido di raffreddamento per il circuito di condensazione possono avvalersi anche di altri sistemi quali il terreno, un impianto di energia solare o di una sorgente geotermica.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-009/Re-036 - Requisito: Efficienza pompe di calore

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Le pompe di calore dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni: *Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.*

Livello minimo per la prestazione: *L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:*

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale P_n superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-009/An-001 - Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Sc-009/An-002 - Fuoriuscite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Sc-009/An-003 - Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Sc-009/An-004 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-009/Cn-001 - Controllo dello stato**

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto.
Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.

Requisiti da verificare: -*Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi, -Efficienza pompe di calore*

Anomalie: -*Perdite di carico*

Ditte Specializzate: Frigorista

Sc-009/Cn-002 - Controllo prevalenza

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 360 giorni

Verificare che i valori della pressione di mandata e di aspirazione siano conformi ai valori di collaudo effettuando una serie di misurazioni strumentali.

Requisiti da verificare: -*Controllo della portata dei fluidi, -Efficienza pompe di calore*

Anomalie: -*Perdite di carico*

Ditte Specializzate: Frigorista

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-009/In-001 - Revisione generale**

Frequenza: 360 giorni

Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

Ditte Specializzate: Frigorista

Valvola di espansione - Su_002/Co-002/Sc-010

La valvola di espansione termostatica dell'evaporatore delle macchine frigo dell'impianto di climatizzazione, regola l'evaporazione del liquido refrigerante.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-010/Re-017 - Requisito: Controllo della tenuta valvole di espansione

Classe Requisito: Di stabilità

Le valvole di espansione degli impianti di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni: I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo per la prestazione: I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-010/An-001 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Sc-010/An-002 - Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle valvole.

Sc-010/An-003 - Perdite di acqua

Difetti di tenuta delle valvole con perdite d'acqua.

Sc-010/An-004 - Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-010/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Effettuare un controllo generale delle valvole di termoregolazione; in particolare, verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo della tenuta valvole di espansione

Anomalie: -Difetti di taratura, -Incrostazioni, -Perdite di acqua, -Sbalzi di temperatura

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Sc-010/Cn-002 - Controllo taratura

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllare la taratura delle valvole di termoregolazione; in particolare, verificare che la temperatura di mandata sia quella prevista dalla curva caratteristica di progetto con tolleranze massime di +/- 1°C rispetto alla temperatura ambiente di calcolo.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo della tenuta valvole di espansione

Anomalie: -Difetti di taratura, -Incrostazioni, -Perdite di acqua, -Sbalzi di temperatura

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-010/In-001 - Ingrassaggio valvole

Frequenza: 180 giorni

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Sc-010/In-002 - Sostituzione valvole

Frequenza: Quando occorre

Sostituire le valvole secondo le indicazioni fornite dal costruttore.

Ditte Specializzate: Conduttore caldaie

Carpenteria metallica - Su_002/Co-002/Sc-011

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine degli abbassamenti di pressione:

- errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
- difetti della rete (fughe, incrostazioni);
- difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:

- usura;
- assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:

- assenza di manutenzione alle valvole;
- assenza di controllo alle tubazioni;
- pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:

- errori di concezione;
- ostruzioni;
- fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-011/An-001 - Corrosione

Corrosione degli elementi metallici in seguito all'azione di agenti aggressivi.

Sc-011/An-002 - Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche degli elementi metallici.

Sc-011/An-003 - Difetti di connessione

Difetti di connessione dei componenti.

Sc-011/An-004 - Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra i vari elementi.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-011/Cn-001 - Controllo dello stato****Procedura:** Controllo
Frequenza: 360 giorni

Verifica dello stato generale, della presenza di vibrazioni anomale, dello stato del coibente o dei materiali fonoassorbenti.

Requisiti da verificare: -*Affidabilità*, -*Resistenza agli agenti aggressivi chimici***Anomalie:** -*Corrosione*, -*Difetti di connessione***Ditte Specializzate:** Generico**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-011/In-001 - Pulizia****Frequenza:** 360 giorni

Pulizia con solventi specifici.

Ditte Specializzate: Generico**Sc-011/In-002 - Verniciatura****Frequenza:** 360 giorni

Verifica dello stato e eventuale ripresa della verniciatura, previa scartavetratura e trattamento antiruggine.

Ditte Specializzate: Generico**Rete di distribuzione e terminali - Su_002/Co-003**

Le reti di distribuzione e i terminali permettono di trasportare i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto. Inoltre sistemi di esalazione permettono di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Rete di distribuzione e terminali - Su_002/Co-003 - Elenco Schede -

| | |
|----------------------|--|
| Su_002/Co-003/Sc-012 | Canalizzazioni in materiale plastico |
| Su_002/Co-003/Sc-013 | Canalizzazioni in elementi prefabbricati |
| Su_002/Co-003/Sc-014 | Cassette distribuzione aria |
| Su_002/Co-003/Sc-015 | Estrattori d'aria |
| Su_002/Co-003/Sc-016 | Coibentazione |
| Su_002/Co-003/Sc-017 | Tubazioni in acciaio |
| Su_002/Co-003/Sc-018 | Unità da tetto |
| Su_002/Co-003/Sc-019 | Termovettori e ventilconvettori |
| Su_002/Co-003/Sc-020 | Bocchette e anomostati |
| Su_002/Co-003/Sc-021 | Ventilatore |
| Su_002/Co-003/Sc-022 | Motore ventilatore |

Canalizzazioni in materiale plastico - Su_002/Co-003/Sc-012

Le canalizzazioni in materiale plastico per il trasporto dei fluidi possono essere utilizzati solo per temperature dell'aria non superiore ai 70 °C. Questi particolari tipi di canali vengono utilizzati nelle industrie chimiche perché in grado di resistere agli agenti aggressivi presenti nell'aria.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-012/Re-014 - Requisito: Controllo della tenuta canalizzazioni

Classe Requisito: Di stabilità

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni: I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo per la prestazione: I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Sc-012/Re-050 - Requisito: Stabilità chimico reattiva canalizzazioni

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-012/An-001 - Accumulo di materiale

Difetti delle finiture superficiali dei canali in materiale plastico che causano deposito di materiale.

Sc-012/An-002 - Difetti coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Sc-012/An-003 - Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Sc-012/An-004 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Sc-012/An-005 - Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-012/An-006 - Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-012/Cn-001 - Controllo dello stato**

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 365 giorni

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Requisiti da verificare: *-Controllo della portata dei fluidi, -Controllo della tenuta canalizzazioni, -Sostituibilità, -Stabilità chimico reattiva canalizzazioni*

Anomalie: *-Accumulo di materiale, -Difetti coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta, -Difetti di tenuta giunti, -Incrostazioni*

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-012/Cn-002 - Controllo strumentale canali

Procedura: Ispezione strumentale

Frequenza: 730 giorni

Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.

Requisiti da verificare: *-Controllo della portata dei fluidi, -Sostituibilità, -Stabilità chimico reattiva canalizzazioni*

Anomalie: *-Accumulo di materiale, -Difetti coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta, -Difetti di tenuta giunti, -Incrostazioni*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-012/In-001 - Pulizia**

Frequenza: 365 giorni

Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-012/In-002 - Ripristino coibentazione

Frequenza: Quando occorre

Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.

Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista

Sc-012/In-003 - Ripristino serraggi

Frequenza: Quando occorre

Eeguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.

Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista

Canalizzazioni in elementi prefabbricati - Su_002/Co-003/Sc-013

I canali possono essere realizzati in pannelli prefabbricati in vari materiali (silicati di calcio, fibre minerali, ecc.) e generalmente sono rivestiti sulla superficie esterna con sottili fogli di alluminio. Tali tipi di canale sono facilmente lavorabili anche in cantiere poiché sono molto leggeri; inoltre tali canali presentano un basso coefficiente di trasmissione del calore. Se utilizzati per fini residenziali o civile è da preferire l'utilizzo dei canali senza fogli di alluminio poiché su tali fogli potrebbero annidarsi impurità presenti nell'aria circolante.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

1. Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-013/Re-014 - Requisito: Controllo della tenuta canalizzazioni

Classe Requisito: Di stabilità

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni: I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo per la prestazione: I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Sc-013/Re-050 - Requisito: Stabilità chimico reattiva canalizzazioni

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-013/An-001 - Difetti coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Sc-013/An-002 - Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Sc-013/An-003 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Sc-013/An-004 - Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-013/An-005 - Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-013/Cn-001 - Controllo dello stato**

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 365 giorni

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Requisiti da verificare: *-Controllo della portata dei fluidi, -Controllo della tenuta canalizzazioni, -Sostituibilità, -Stabilità chimico reattiva canalizzazioni*

Anomalie: *-Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta, -Difetti di tenuta giunti, -Incrostazioni*

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-013/Cn-002 - Controllo strumentale canali

Procedura: Ispezione strumentale

Frequenza: 730 giorni

Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la erifica dello stato di pulizia ed igiene.

Requisiti da verificare: *-Controllo della portata dei fluidi, -Sostituibilità, -Stabilità chimico reattiva canalizzazioni*

Anomalie: *-Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta, -Difetti di tenuta giunti, -Incrostazioni*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-013/In-001 - Pulizia**

Frequenza: 365 giorni

Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-013/In-002 - Ripristino coibentazione

Frequenza: Quando occorre

Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.

Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista

Sc-013/In-003 - Ripristino serraggi

Frequenza: Quando occorre

Eeguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.

Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista

Cassette distribuzione aria - Su_002/Co-003/Sc-014

Le cassette di distribuzione dell'aria destinate alla diffusione dell'aria negli ambienti possono essere monocanale o del tipo miscelatrici. Le cassette sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti in fibre di vetro o in schiume poliuretatiche. Nel caso di cassette miscelatrici queste sono dotate di una sezione di miscela dotata di due attacchi circolari per l'attacco ai canali e sono dotate di una serranda a bandiera che permette la miscelazione dei due flussi d'aria. Le cassette di distribuzione dell'aria sono dotate di un regolatore di portata che ha il compito di regolare la portata dell'aria che entra nella cassetta.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-014/Re-015 - Requisito: Controllo della tenuta cassette distribuzione

Classe Requisito: Di stabilità

Le cassette di distribuzione dell'aria devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori.

Prestazioni: *I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.*

Livello minimo per la prestazione: *I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.*

Sc-014/Re-051 - Requisito: Stabilità chimico reattiva cassette di distribuzione

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le cassette di distribuzione dell'aria devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: *Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-014/An-001 - Difetti coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Sc-014/An-002 - Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Sc-014/An-003 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Sc-014/An-004 - Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-014/An-005 - Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-014/Cn-001 - Controllo dello stato**

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 1095 giorni

Verificare le caratteristiche principali delle cassette di distribuzione dell'aria e dei relativi canali con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni; -presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione.

Requisiti da verificare: *-Controllo della tenuta cassette distribuzione, -Stabilità chimico reattiva cassette di distribuzione*

Anomalie: *-Difetti coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta, -Difetti di tenuta giunti, -Incrostazioni*

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-014/In-001 - Pulizia**

Frequenza: 360 giorni

Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Estrattori d'aria - Su_002/Co-003/Sc-015

Gli estrattori d'aria devono essere posizionati in modo da garantire il ricambio d'aria previsto in fase di progetto. Devono essere liberi da ostacoli in modo da funzionare liberamente.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-015/Re-035 - Requisito: Efficienza estrattori

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Gli estrattori devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni: *Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-015/An-001 - Disallineamento delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

Sc-015/An-002 - Usura dei cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti dovuti all'usura.

Sc-015/An-003 - Usura della cinghia

Difetti di funzionamento delle cinghie di trasmissione dovuti all'usura.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-015/Cn-001 - Controllo cuscinetti

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 90 giorni

Controllo dello stato di usura dei cuscinetti.

Requisiti da verificare: -Efficienza estrattori

Anomalie: -Disallineamento delle pulegge , -Usura dei cuscinetti , -Usura della cinghia

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-015/Cn-002 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 180 giorni

Verificare il corretto funzionamento degli estrattori controllando che la girante ruoti liberamente e che le pulegge sia allineate.

Requisiti da verificare: *-Efficienza estrattori*

Anomalie: *-Disallineamento delle pulegge , -Usura dei cuscinetti , -Usura della cinghia*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-015/In-001 - Sostituzione delle cinghie

Frequenza: Quando occorre

Sostituire le cinghie di trasmissione quando usurate.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Coibentazione - Su_002/Co-003/Sc-016

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-016/Re-048 - Requisito: Resistenza meccanica coibentazione

Classe Requisito: Di stabilità

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni: *I materiali coibenti non devono alterare la loro conformazione se sottoposti a condizioni di carico gravose (alte temperature, sovraccarichi, infiltrazioni i acqua).*

Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-016/An-001 - Anomalie del coibente

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

Sc-016/An-002 - Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

Sc-016/An-003 - Mancanza

Mancanza di strato di coibente sui canali.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-016/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 180 giorni

Verificare lo stato di tenuta del coibente delle tubazioni in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione.

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica coibentazione

Anomalie: -Anomalie del coibente , -Difetti di tenuta , -Mancanza

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-016/In-001 - Rifacimenti****Frequenza:** 730 giorni

Eeguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-016/In-002 - Sostituzione coibente****Frequenza:** Quando occorre

Eeguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Tubazioni in acciaio - Su_002/Co-003/Sc-017

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in rame opportunamente isolate.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-017/Re-024 - Requisito: Controllo dell'aggressività dei fluidi tubazioni

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni: *Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.*

Livello minimo per la prestazione: *Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.*

Sc-017/Re-046 - Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni: *I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-017/An-001 - Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

Sc-017/An-002 - Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

Sc-017/An-003 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

Sc-017/An-004 - Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-017/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

Requisiti da verificare: *-Controllo della portata dei fluidi, -Controllo dell'aggressività dei fluidi tubazioni, -Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni, -Sostituibilità*

Anomalie: *-Difetti di coibentazione , -Difetti di regolazione e controllo , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni*

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-017/In-001 - Ripristino coibentazione

Frequenza: Quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Unità da tetto - Su_002/Co-003/Sc-018

Sono macchine monoblocco raffreddate ad aria, collocate sulla sommità dell'edificio e capaci di rinfrescare e deumidificare autonomamente l'aria durante la stagione calda e di riscaldarla durante la stagione fredda o sfruttando il sistema a "pompa di calore" o attraverso una batteria ausiliaria alimentata ad acqua, vapore o energia elettrica. Il loro campo di potenzialità va da poche kW a 200 kW. I modelli con potenzialità più bassa sono dotati di uno o più compressori ermetici, quelli con potenzialità maggiore hanno uno o più compressori semiermetici. Hanno sviluppo orizzontale e sono formati:

- da un condensatore raffreddato ad aria che è formato da una batteria a tre o quattro ranghi di tubi di rame da 5/8" o da 1/2" con alettature in alluminio a pacco ed alette distanziate tra loro di 2,5 e 1,7 mm. L'aria è forzata su questa batteria da uno o più ventilatori di tipo elicoidale;
 - da un quadretto elettrico in cui sono contenuti fusibili, contattori e pannello di regolazione in vista che può essere provvisto di comandi elettromeccanici o elettronici.
 - da una bacinella di raccolta condensa isolata adeguatamente perché collocata sotto la batteria;
 - da uno o più ventilatori centrifughi mossi da un unico motore;
 - da un mobile di contenimento formato da pannelli realizzati in lamiera verniciata a forno o coperta da film di PVC o, in alternativa, sorretti da un telaio fatto con profilati in lamiera zincata o in alluminio ed isolati all'interno da un materassino di lana di vetro o di poliuretano espanso a celle chiuse;
 - da una griglia di ripresa d'aria a valle della quale è montato un filtro;
 - da un circuito frigorifero chiuso tra compressore, condensatore ed evaporatore formato da un silenziatore sulla mandata del compressore e da un filtro disidratatore sulla linea del liquido, seguito da un vetro spia con indicatore d'umidità incorporato; da un distributore di refrigerante alimentato da una valvola d'espansione e, nei modelli in versione a pompa di calore, da una valvola ad inversione di ciclo e separatore-accumulatore di liquido.
- Queste apparecchiature sono disponibili in varie varianti costruttive tra cui:
- macchine con la bocca aspirante e la bocca premente collocate su un pannello laterale piuttosto che su quello di fondo;
 - equipaggiamento dei modelli di maggiore potenzialità con compressori di tipo aperto; le unità da R134a;
 - le unità da R134a che consentono il funzionamento con temperature dell'aria esterna molto più elevate;
 - batteria del condensatore fatta con tubi ed alette in rame, stagnati se necessario, per applicazioni con aria esterna aggressiva;
 - carenatura della macchina in peralluman o in acciaio inox, piuttosto che in lamiera zincata o smaltata, quando è necessaria una protezione ulteriore per contrastare l'azione degli agenti atmosferici;
 - condensatore fornito di ventilatori eliocentrifughi capaci di erogare una prevalenza esterna.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-018/Re-045 - Requisito: Resistenza alla corrosione unità da tetto

Classe Requisito: Di stabilità

Le unità da tetto devono essere realizzati con materiali tali da contrastare in maniera efficace fenomeni di corrosione.

Prestazioni: I materiali utilizzati per la realizzazione delle unità da tetto non devono subire disgregazioni se sottoposti a fenomeni di corrosione.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati e garantiti i valori minimi di norma.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-018/An-001 - Accumuli d'aria nei circuiti

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

Sc-018/An-002 - Corrosione

Fenomeni di corrosione sulla struttura esterna dell'unità.

Sc-018/An-003 - Degrado delle guarnizioni

Distacchi delle guarnizioni di tenuta, perdita di elasticità e loro fessurazione con conseguenti infiltrazioni.

Sc-018/An-004 - Depositi di sabbia

Accumuli di sabbia nelle vasche di decantazione.

Sc-018/An-005 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc.

Sc-018/An-006 - Difetti dei ventilatori

Difetti di funzionamento del gruppo dei ventilatori dell'unità.

Sc-018/An-007 - Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

Sc-018/An-008 - Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

Sc-018/An-009 - Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

Sc-018/An-010 - Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

Difetti di funzionamento dei sistemi di regolazione e controllo.

Sc-018/An-011 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-018/An-012 - Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-018/An-013 - Funghi e batteri

Proliferazione di funghi e alghe nell'acqua.

Sc-018/An-014 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-018/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 360 giorni

Verificare lo stato generale dei condizionatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori. Verificare lo stato delle griglie e la tenuta delle cuffie parapioviggia. Controllare inoltre che siano efficienti i dispositivi antiucello.

Requisiti da verificare: -Controllo del rumore prodotto, -Resistenza alla corrosione unità da tetto

Anomalie: -Accumuli d'aria nei circuiti , -Corrosione , -Depositi di sabbia , -Deposito superficiale , -Difetti dei ventilatori , -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura dei sistemi di regolazione , -Difetti di tenuta , -Fughe di fluidi nei circuiti , -Funghi e batteri , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-018/Cn-002 - Controllo dispositivi di regolazione

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 360 giorni

Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei condizionatori; in particolare verificare:
-il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità;
-l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi

Anomalie: -Accumuli d'aria nei circuiti , -Corrosione , -Depositi di sabbia , -Deposito superficiale , -Difetti dei ventilatori , -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura dei sistemi di regolazione , -Difetti di tenuta , -Fughe di fluidi nei circuiti , -Funghi e batteri , -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-018/In-001 - Lubrificazione albero motore****Frequenza:** 360 giorni

Effettuare una lubrificazione dei supporti dell'albero del ventilatore.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-018/In-002 - Pulizia bacinella di raccolta****Frequenza:** 90 giorni

Eseguire la pulizia della bacinella di raccolta delle acque di lavaggio delle piastre.

Ditte Specializzate: Specializzati vari**Sc-018/In-003 - Pulizia batterie evaporative****Frequenza:** 360 giorni

Effettuare una pulizia delle batterie evaporanti mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-018/In-004 - Pulizia dei filtri****Frequenza:** 90 giorni

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-018/In-005 - Pulizia dei tubi****Frequenza:** 360 giorni

Effettuare la pulizia chimica dei tubi da farsi annualmente o quando i manometri posti sul circuito indichino un'anomala variazione della perdita di carico.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-018/In-006 - Sostituzione dei filtri****Frequenza:** Quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

Ditte Specializzate: Termoidraulico**Sc-018/In-007 - Sostituzione olio dei compressori****Frequenza:** Quando occorre

Sostituire l'olio dei compressori semiermetici.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Termovettori e ventilconvettori - Su_002/Co-003/Sc-019

I termovettori ed i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Sc-019/Re-012 - Requisito: Controllo della temperatura dell'aria ambiente convettori

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni: *La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20°C, con una tolleranza di + 1°C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1°C nel periodo invernale e i +/- 2°C nel periodo estivo.*

Livello minimo per la prestazione: *La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.*

Sc-019/Re-019 - Requisito: Controllo della velocità dell'aria ambiente convettori

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

I ventilconvettori e termovettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni: *Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).*

Livello minimo per la prestazione: *Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.*

Sc-019/Re-028 - Requisito: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente convettori

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

I ventilconvettori e termovettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni: *Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.*

Livello minimo per la prestazione: I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-019/An-001 - Accumuli d'aria nei circuiti

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

Sc-019/An-002 - Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

Sc-019/An-003 - Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

Sc-019/An-004 - Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

Sc-019/An-005 - Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

Difetti di funzionamento dei sistemi di regolazione e controllo.

Sc-019/An-006 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-019/An-007 - Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-019/An-008 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-019/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

Requisiti da verificare: -Controllo del rumore prodotto, -Controllo della temperatura dell'aria ambiente convettori, -Controllo della velocità dell'aria ambiente convettori, -Controllo dell'umidità dell'aria ambiente convettori

Anomalie: -Difetti di filtraggio, -Difetti di funzionamento dei motori elettrici, -Difetti di taratura dei sistemi di regolazione, -Difetti di tenuta, -Fughe di fluidi nei circuiti, -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-019/Cn-002 - Controllo dispositivi

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Eeguire un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:
-il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità;
-l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi

Anomalie: -Difetti di filtraggio, -Difetti di funzionamento dei motori elettrici, -Difetti di taratura dei sistemi di regolazione, -Difetti di tenuta, -Fughe di fluidi nei circuiti, -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-019/Cn-003 - Verifica della tenuta all'acqua

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).

Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi

Anomalie: -Difetti di filtraggio, -Difetti di funzionamento dei motori elettrici, -Difetti di taratura dei sistemi di regolazione, -Difetti di tenuta, -Fughe di fluidi nei circuiti, -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-019/In-001 - Pulizia bacinelle di raccolta condense

Frequenza: 30 giorni

Eeguire una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-019/In-002 - Pulizia batterie di scambio**Frequenza:** 360 giorni

Eeguire una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-019/In-003 - Pulizia filtri**Frequenza:** 90 giorni

Eeguire una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-019/In-004 - Pulizia griglie**Frequenza:** 360 giorni

Eeguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-019/In-005 - Pulizia griglie e filtri**Frequenza:** 360 giorni

Eeguire una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-019/In-006 - Sostituzione filtri**Frequenza:** Quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Bocchette e anomostati - Su_002/Co-003/Sc-020

Sono i diffusori che per principio di funzionamento sono maggiormente assimilabili ai diffusori in moto turbolento. Sono molto efficaci in quanto a parità di sezione e velocità di efflusso, offrono un grande perimetro di efflusso a contatto con l'aria ambiente.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-020/An-001 - Difetti di coibentazione

Difetti di tenuta della coibentazione.

Sc-020/An-002 - Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Sc-020/An-003 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

Sc-020/An-004 - Incrostazioni

Accumulo e deposito che impedisce il funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-020/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo integrità

Requisiti da verificare: -Affidabilità

Anomalie: -Difetti di regolazione e controllo, -Incrostazioni

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-020/Cn-002 - Controllo flusso aria

Procedura: Controllo

Frequenza: 360 giorni

Controllo portata, velocità e direzione dell'aria.

Anomalie: -*Difetti di regolazione e controllo, -Incrostazioni***Ditte Specializzate:** Tecnici di livello superiore**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-020/In-001 - Pulizia****Frequenza:** Quando occorre

Pulitura bocchette

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore**Sc-020/In-002 - Ripristino distribuzione aria****Frequenza:** 360 giorni

Ripristino delle condizioni di distribuzione ottimale dell'aria tratta

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore**Ventilatore - Su_002/Co-003/Sc-021****Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

1. Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

2. Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):

- pressione insufficiente;
- ventilazione difettosa;
- difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:**Sc-021/An-001 - Difetti di filtraggio**

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-021/An-002 - Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

Sc-021/An-003 - Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

Sc-021/An-004 - Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Sc-021/An-005 - Incrostazioni

Deposito ed accumulo che impediscono il funzionamento del ventilatore.

Sc-021/An-006 - Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Sc-021/An-007 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-021/Cn-001 - Controllo girante**

Procedura: Controllo

Frequenza: 180 giorni

Controllo stato della girante.

Requisiti da verificare: -*Affidabilità*, -*Resistenza meccanica*, -*Sostituibilità*

Anomalie: -*Rumorosità*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-021/In-001 - Pulizia girante**

Frequenza: 180 giorni

Pulitura della girante.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Motore ventilatore - Su_002/Co-003/Sc-022

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-022/An-001 - Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

Sc-022/An-002 - Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Sc-022/An-003 - Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-022/An-004 - Incrostazioni

Deposito ed accunulo che impediscono il funzionamento del motore filtrante.

Sc-022/An-005 - Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Sc-022/An-006 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-022/Cn-001 - Controllo cuscinetti

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 60 giorni

Controllo temperatura e rumorosità cuscinetti e stato della lubrificazione.

Requisiti da verificare: -Controllo del rumore prodotto, -Resistenza meccanica, -Sostituibilità

Anomalie: -Difetti di funzionamento motori, -Incrostazioni, -Perdita di tensione delle cinghie, -Rumorosità

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-022/Cn-002 - Controllo pulegge e cinghie**Procedura:** Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo allineamento pulegge. Verifica tesatura e stato di usura della cinghia di trasmissione.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo del rumore prodotto, -Sostituibilità

Anomalie: -Difetti di funzionamento motori, -Incrostazioni, -Perdita di tensione delle cinghie, -Rumorosità

Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-022/In-001 - Sostituzione****Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione cinghia di trasmissione e cuscinetti

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

Impianto elettrico - Su_003

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura (contatore); da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze.

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti.

La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_003/Re-001 - Requisito: Accessibilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni: *E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_003/Re-002 - Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe Requisito: Protezione antincendio

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Prestazioni: *Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_003/Re-003 - Requisito: Comodità di uso e manovra

Classe Requisito: Acustici

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni: *Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.*

Livello minimo per la prestazione: *In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_003/Re-005 - Requisito: Contenimento del rumore prodotto gruppi di continuità

Classe Requisito: Acustici

Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalle normative vigenti.

Prestazioni: *I gruppi di continuità devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente L_a e quello residuo L_r nei limiti indicati dalla normativa.*

Livello minimo per la prestazione: *I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_003/Re-006 - Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe Requisito: Sicurezza d'intervento

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni: *Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_003/Re-007 - Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni: *Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_003/Re-008 - Requisito: Efficienza luminosa

Classe Requisito: Visivi

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni: *E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_003/Re-009 - Requisito: Identificabilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale

sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni: E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

Su_003/Re-010 - Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Classe Requisito: Sicurezza d'intervento

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni: E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

Su_003/Re-011 - Requisito: Isolamento elettrico

Classe Requisito: Protezione elettrica

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni: E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

Su_003/Re-012 - Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Classe Requisito: Protezione dai rischi d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni: E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

Su_003/Re-013 - Requisito: Montabilità / Smontabilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni: Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

Su_003/Re-014 - Requisito: Resistenza al fuoco

Classe Requisito: Di stabilità

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni: Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

Su_003/Re-015 - Requisito: Resistenza alla corrosione

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni: La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.

Livello minimo per la prestazione: La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

Su_003/Re-016 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

Su_003/Re-017 - Requisito: Stabilità chimico reattiva

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

Impianto elettrico - Su_003 - Elenco Componenti -

| | |
|---------------|-------------------------------------|
| Su_003/Co-004 | Quadro elettrico generale in BT |
| Su_003/Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione |
| Su_003/Co-006 | Impianti di terra |

Quadro elettrico generale in BT - Su_003/Co-004

I quadri elettrici, del tipo a bassa tensione BT, hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Quadro elettrico generale in BT - Su_003/Co-004 - Elenco Schede -

| | |
|----------------------|--------------------------|
| Su_003/Co-004/Sc-023 | Apparecchiature |
| Su_003/Co-004/Sc-024 | Rifasamento |
| Su_003/Co-004/Sc-025 | Sezionatore |
| Su_003/Co-004/Sc-026 | Interruttore |
| Su_003/Co-004/Sc-027 | Trasformatore di misura |
| Su_003/Co-004/Sc-028 | Strumento di misura |
| Su_003/Co-004/Sc-029 | Fusibile |
| Su_003/Co-004/Sc-030 | Teleruttore |
| Su_003/Co-004/Sc-031 | Relè ausiliario |
| Su_003/Co-004/Sc-032 | Segnalatore |
| Su_003/Co-004/Sc-033 | Trasformatori ausiliari |
| Su_003/Co-004/Sc-034 | Linee di alimentazione |
| Su_003/Co-004/Sc-035 | Struttura autoportante |
| Su_003/Co-004/Sc-036 | Targhetta identificativa |
| Su_003/Co-004/Sc-037 | Schema elettrico |

Apparecchiature - Su_003/Co-004/Sc-023

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-023/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-023/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-023/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-023/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-023/An-005 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-023/An-006 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-023/An-007 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-023/Cn-001 - Verifica interruttori differenziali

Procedura: Ispezione
Frequenza: 360 giorni

Verifica delle caratteristiche tempo/corrente di intervento degli interruttori differenziali.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-023/Cn-002 - Verifica interruttori magnetotermici

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 360 giorni

Verifica dell'efficienza delle protezioni magnetotermiche.

Requisiti da verificare: *-Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-023/Cn-003 - Verifica lampade spia

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 60 giorni

Verifica dell'efficienza delle lampade spia ed eventuale sostituzione.

Anomalie: *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-023/Cn-004 - Verifica relè**Procedura:** Ispezione strumentale
Frequenza: 360 giorni

Verifica dei valori di taratura dei relè termici ed eventuale ritaratura.

Requisiti da verificare: -Accessibilità, -Contenimento delle dispersioni elettriche**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento**Ditte Specializzate:** Eletttricista**Sc-023/Cn-005 - Verifica schema****Procedura:** Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati.

Requisiti da verificare: -Accessibilità, -Contenimento delle dispersioni elettriche, -Identificabilità**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento**Ditte Specializzate:** Eletttricista**Sc-023/Cn-006 - Verifica sinottico****Procedura:** Controllo
Frequenza: 360 giorni

Verifica della corretta applicazione sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio con eventuale applicazione e ripristino di quelle mancanti o errate, dello stesso tipo di quelle esistenti.

Requisiti da verificare: -Montabilità / Smontabilità**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento**Ditte Specializzate:** Eletttricista**Sc-023/Cn-007 - Verifica strumentazione****Procedura:** Controllo a vista
Frequenza: 60 giorni

Verifica dell'efficienza della strumentazione.

Requisiti da verificare: -Accessibilità**Anomalie:** -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento**Ditte Specializzate:** Eletttricista**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-023/In-001 - Pulizia locali****Frequenza:** 180 giorni

pulizia generale dei locali con asportazione delle polveri ed uso di prodotti adeguati per i pavimenti

Ditte Specializzate: Specializzati vari**Sc-023/In-002 - Serraggio morsetti****Frequenza:** 360 giorni

Controllo e serraggio di di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Rifasamento - Su_003/Co-004/Sc-024

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Sc-024/Re-001 - Requisito: Accessibilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni: *E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Sc-024/Re-006 - Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe Requisito: Sicurezza d'intervento

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni: *Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Sc-024/Re-007 - Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni: *Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.*

Sc-024/Re-009 - Requisito: Identificabilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni: *E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Sc-024/Re-012 - Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Classe Requisito: Protezione dai rischi d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni: *E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-024/An-001 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-024/An-002 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-024/An-003 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-024/An-004 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-024/Cn-001 - Controllo condensatori****Procedura:** Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo dello stato di conservazione dei contattori e dei condensatori.

Requisiti da verificare: *-Contenimento della condensazione interstiziale, -Contenimento delle dispersioni elettriche***Anomalie:** *-Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione***Ditte Specializzate:** Eletttricista**Sc-024/Cn-002 - Verifica centralina****Procedura:** Controllo
Frequenza: 30 giorni

Verifica del corretto funzionamento della centralina di gestione ed eventuale ritaratura se necessario

Requisiti da verificare: *-Accessibilità, -Identificabilità***Anomalie:** *-Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione***Ditte Specializzate:** Eletttricista**Sc-024/Cn-003 - Verifica impianto****Procedura:** Controllo
Frequenza: 30 giorni

Verifica del corretto funzionamento dell'impianto di rifasamento anche mediante controllo delle fatture dell'Ente erogatore.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento***Anomalie:** *-Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione***Ditte Specializzate:** Eletttricista**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-024/In-001 - Sostituzione fusibili****Frequenza:** Quando occorre

Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sezionatore - Su_003/Co-004/Sc-025

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-025/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-025/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-025/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-025/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-025/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-025/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-025/In-001 - Manutenzione

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione morsetteria e serraggio connessioni varie.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interruttore - Su_003/Co-004/Sc-026

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Gli interruttori si dividono in:

- interruttori di manovra e comando: non dotati di sganciatori, aprono e chiudono correnti fino al valore nominale;
- ausiliari di comando: interruttori con funzioni di comando e controllo nei circuiti ausiliari (es. interruttori di prossimità induttivi, interruttori di posizione, pulsanti, selettori, ecc.)
- interruttori automatici: dotati di sganciatori di sovracorrente (sovraccarichi e cortocircuiti), possono aprire e chiudere correnti fino ad un valore prestabilito (potere di cortocircuito);
- interruttori differenziali: dotati di sganciatori di tipo differenziali il cui intervento è funzione della somma vettoriale dei valori istantanei della corrente che fluisce nel circuito principale; essi possono essere dotati anche di sganciatori di sovracorrente, in tal caso prendono il nome di "interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente.

Classificazione e normativa di riferimento:

Alta tensione:

- interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per c.a. per tensioni nominali superiori a 52 kV (CEI 17-9/2);
- apparecchiature di manovra con involucro metallico con isolamento in gas per tensioni nominali uguali o superiori a 72,5 kV (CEI 17-15);

Alta e media tensione:

- interruttori per c.a. in media e alta tensione (CEI 17-1);
- interruttori ed interruttori-sezionatori combinati con fusibili per c.a. in alta tensione (CEI 17-46 – EN60420);
- interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per c.a. per tensioni nominali da 1 a 52 kV (CEI 17-9/1);

Bassa tensione:

- interruttori automatici di tipo modulare, per uso domestico e similare con corrente nominale non superiore a 100A (CEI 23-3 – EN 60898);
- interruttori automatici del tipo scatolato per uso industriale con corrente nominale da 100 a 3150A. (CEI 17-5 – EN 60947-2);
- interruttori automatici per apparecchiature per uso domestico e similare (CEI 23-33 – EN 60934);
- interruttori differenziali (CEI 23-42 – EN 61008-1, CEI 23-44 – EN 61009-1);
- interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili (CEI 17-11 – EN 60947-3);
- apparecchi di commutazione automatica (CEI 17-47 – EN 60947-6-1);
- dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando (selettori, pulsanti, ecc.) (CEI 17-45 – EN 60947-5-1, CEI 17-65 - EN 60947-5-4, CEI 17-66 - EN 60947-5-5);
- interruttori di prossimità induttivi (CEI 17-23 – EN 50010, CEI 17-24 – EN 50040, CEI 17-25 – EN 50008, CEI 17-26 – EN 50025, CEI 17-27 – EN 50026, CEI 17-29 – EN 50044, CEI 17-35 – EN 50038, CEI 17-36 – EN 50036, CEI 17-37 – EN 50037, CEI 17-40 – EN 50032, CEI 17-53, CEI 17-67 - EN 50227);
- interruttori di posizione (fincorsa) (CEI 17-31 – EN 50041 e CEI 17-33 – EN 50047);
- interruttori di comando per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare (CEI 23-9 – EN 60669-1);
- interruttori di comando per apparecchi per uso domestico e similare (CEI 23-11 – EN 61058-1, CEI 23-37 – EN 61058-2-1, CEI 23-47 – EN 61058-2-5);
- interruttori elettronici non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare (CEI 23-60 - EN 60669-2-1);
- interruttori a tempo ritardato (CEI 23-59 - EN 60669-2-3);
- interruttori con comando a distanza (CEI 23-62 - EN 60669-2-2).

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-026/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-026/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-026/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-026/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-026/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-026/Cn-001 - Controllo alimentazione**

Procedura: Ispezione
Frequenza: 180 giorni

Controllo integrità ed efficienza alimentazione.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-026/Cn-002 - Controllo componenti

Procedura: Revisione
Frequenza: 180 giorni

Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-026/In-001 - Intervento su differenziale**

Frequenza: 180 giorni

Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Trasformatore di misura - Su_003/Co-004/Sc-027

Servono ad adeguare i valori di tensione e corrente alternata alle portate di voltmetri ed amperometri. Nel primo caso si parla di trasformatori (riduttori) voltmetrici, nel secondo di trasformatori (riduttori) amperometrici.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anormale provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-027/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-027/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-027/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-027/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-027/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-027/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo resistenza di isolamento. Verifica efficienza connessioni varie.

Requisiti da verificare: -*Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: -*Corto circuiti, -Difetti di taratura*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-027/In-001 - Manutenzione

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione e serraggio connessioni varie.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Strumento di misura - Su_003/Co-004/Sc-028

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-028/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-028/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-028/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-028/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-028/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-028/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Montabilità / Smontabilità*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-028/Cn-002 - Controllo sistemi di misura

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 180 giorni

Controllo corretto azzeramento ed eventuale ripristino. Verifica efficienza commutatori di misura.

Requisiti da verificare: *-Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-028/In-001 - Manutenzione

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Fusibile - Su_003/Co-004/Sc-029

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-029/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-029/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-029/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contatori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-029/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-029/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-029/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 180 giorni

Verifica integrità dei fusibili esistenti e controllo dei fusibili di scorta.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Difetti di taratura*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-029/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei fusibili esistenti usurati ed integrazione dei fusibili di scorta.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Teleruttore - Su_003/Co-004/Sc-030

Interruttore atto a essere comandato a distanza mediante dispositivi di telecomando, usato nelle cabine elettriche non presidiate da personale, nei controlli automatici.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-030/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-030/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-030/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-030/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-030/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-030/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-030/Cn-002 - Verifica contatti

Procedura: Ispezione
Frequenza: 180 giorni

Verifica efficienza contatti fissi e mobili.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-030/In-001 - Manutenzione

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione morsetteria e serraggio connessioni varie.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Relè ausiliario - Su_003/Co-004/Sc-031

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-031/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-031/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-031/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-031/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-031/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-031/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

Requisiti da verificare: -*Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: -*Corto circuiti, -Difetti agli interruttori*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-031/In-001 - Manutenzione

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione morsetteria e serraggio connessioni varie.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Segnalatore - Su_003/Co-004/Sc-032

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Sc-032/Re-013 - Requisito: Montabilità / Smontabilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni: *Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-032/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-032/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-032/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-032/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-032/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-032/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-032/Cn-002 - Controllo lampade

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo stato delle lampade spia di segnalazione.

Requisiti da verificare: *-Montabilità / Smontabilità*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-032/In-001 - Manutenzione

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. Sostituzione lampade spia se necessario.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Trasformatori ausiliari - Su_003/Co-004/Sc-033

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-033/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-033/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-033/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-033/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-033/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-033/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-033/In-001 - Manutenzione morsetteria e connessioni

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Linee di alimentazione - Su_003/Co-004/Sc-034

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-034/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-034/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-034/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-034/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-034/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-034/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali e della morsettiera di attestazione.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-034/Cn-002 - Verifica isolamento

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Verifica isolamento.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-034/In-001 - Serraggio

Frequenza: 360 giorni

Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Struttura autoportante - Su_003/Co-004/Sc-035

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-035/An-001 - Corrosione

Segni di avanzato decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-035/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-035/An-003 - Difetti di connessione

Difetti di connessione dei componenti.

Sc-035/An-004 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-035/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo generale della struttura e verifica della corretta chiusura del portello con eventuale ripristino.

Requisiti da verificare: *-Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: *-Corrosione, -Difetti di connessione*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dall'utente

Sc-035/In-001 - Lubrificazione

Frequenza: 360 giorni

Lubrificazione serrature e cerniere.

Ditte Specializzate: Generico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-035/In-002 - Pulizia

Frequenza: 360 giorni

Pulitura interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature

Ditte Specializzate: Eletttricista

Targhetta identificativa - Su_003/Co-004/Sc-036**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:**Sc-036/An-001 - Corrosione**

Segni di avanzato decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-036/An-002 - Difetti di connessione

Difetti di connessione dei componenti.

Sc-036/An-003 - Mancanza

Mancanza o perdita della targhetta identificativa.

Sc-036/An-004 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-036/Cn-001 - Controllo applicazione**

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Verifica corretta applicazione sulle apparecchiature in relazione al circuito alimentato.

Requisiti da verificare: -Identificabilità, -Montabilità / Smontabilità

Anomalie: -Mancanza

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-036/In-001 - Integrazione**

Frequenza: Quando occorre

Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante

Ditte Specializzate: Eletttricista

Schema elettrico - Su_003/Co-004/Sc-037

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-037/An-001 - Mancanza

Mancanza o perdita dello schema elettrico dell'impianto.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-037/Cn-001 - Controllo conformità

Procedura: Ispezione
Frequenza: 360 giorni

Controllo rispondenza dello schema elettrico alle reali situazioni impiantistiche.

Requisiti da verificare: -Identificabilità

Anomalie: -Mancanza

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-037/In-001 - Aggiornamento

Frequenza: Quando occorre

Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Impianto elettrico di distribuzione - Su_003/Co-005

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

Impianto elettrico di distribuzione - Su_003/Co-005 - Elenco Schede -

| | |
|----------------------|----------------------------|
| Su_003/Co-005/Sc-038 | Cassette di derivazione |
| Su_003/Co-005/Sc-039 | Tubazioni e canalizzazioni |
| Su_003/Co-005/Sc-040 | Prese e spine |
| Su_003/Co-005/Sc-041 | Corpi illuminanti |
| Su_003/Co-005/Sc-042 | Quadri e cabine elettriche |
| Su_003/Co-005/Sc-043 | Interruttori |
| Su_003/Co-005/Sc-044 | Cavi di alimentazione |

Cassette di derivazione - Su_003/Co-005/Sc-038

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-038/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-038/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-038/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-038/An-004 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-038/An-005 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-038/An-006 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-038/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

Requisiti da verificare: -*Montabilità / Smontabilità*, -*Resistenza al fuoco*, -*Resistenza meccanica*, -*Stabilità chimico reattiva*

Anomalie: -*Difetti agli interruttori*, -*Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-038/In-001 - Ripristino grado di protezione

Frequenza: Quando occorre

Ripristinare il grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-038/In-002 - Sostituzione coperchio

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione del coperchio usurato.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Tubazioni e canalizzazioni - Su_003/Co-005/Sc-039

Le tubazioni e le canalizzazioni ("canalette") dell'impianto elettrico sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-039/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-039/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-039/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-039/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-039/An-005 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-039/An-006 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-039/An-007 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-039/Cn-001 - Verifica dello stato

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 180 giorni

Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Controllare la presenza delle targhette nelle morsetterie.

Requisiti da verificare: -*Isolamento elettrico*, -*Resistenza meccanica*, -*Stabilità chimico reattiva*

Anomalie: -*Corto circuiti*, -*Difetti agli interruttori*, -*Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-039/In-001 - Manutenzione protezione

Frequenza: Quando occorre

Ripristino del grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Prese e spine - Su_003/Co-005/Sc-040

Le prese e le spine dell'impianto elettrico permettono di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono in genere collocate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).
Classificazione e normativa di riferimento:

Bassa tensione:

- prese a spina per usi domestici e similari (CEI 23-5 – CEI 23-50);
- prese a spina per usi industriali (CEI 23-12 - EN 60309);
- connettori per usi domestici e similari (CEI 23-13 – EN 60320-1);
- prese a spina di tipo complementare per usi domestici e similari (CEI 23-16);
- adattatori per spine e prese per uso domestico e similare (CEI 23-57);
- adattatori di sistema per uso industriale (CEI 23-64 - EN 50250);
- connettori con gradi di protezione superiore a IPX0 (CEI 23-65 - EN 60320-2-3).

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale o ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-040/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-040/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-040/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-040/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-040/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-040/Cn-001 - Verifica dello stato

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 30 giorni

Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Requisiti da verificare: -Comodità di uso e manovra, -Contenimento delle dispersioni elettriche, -Impermeabilità ai liquidi, -Isolamento elettrico, -Limitazione dei rischi di intervento, -Montabilità / Smontabilità, -Resistenza al fuoco, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento

Ditte Specializzate: Elettricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-040/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte Specializzate: Elettricista

Corpi illuminanti - Su_003/Co-005/Sc-041

I corpi illuminanti sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o simile in plastica o vetro.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anormale provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-041/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-041/An-002 - Diminuzione di tensione

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

Sc-041/An-003 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-041/An-004 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-041/An-005 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-041/An-006 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-041/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo

Frequenza: 180 giorni

Verifica dello stato e dell'efficienza dell'impianto mediante l'accensione di tutti i corpi illuminanti e loro completa scarica, da effettuare in orario mattutino con sufficiente luminosità naturale.

Requisiti da verificare: *-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Efficienza luminosa*

Anomalie: *-Corto circuiti, -Diminuzione di tensione, -Disconnessione dell'alimentazione, -Interruzione dell'alimentazione secondaria, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-041/In-001 - Pulizia

Frequenza: 30 giorni

Pulizia degli schermi mediante straccio umido e detergente.

Ditte Specializzate: Generico

Sc-041/In-002 - Sostituzione lampade

Frequenza: 30 giorni

Sostituzione di lampade esaurite o in via di esaurimento con altre aventi la stessa emissione, la medesima temperatura di colore e lo stesso indice di resa cromatica.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-041/In-003 - Sostituzioni accessori

Frequenza: 30 giorni

Sostituzione di reattori, starter, condensatori ed altri accessori guasti o avariati con altri dello stesso tipo.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Quadri e cabine elettriche - Su_003/Co-005/Sc-042

I quadri elettrici permettono di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Possono essere del tipo a bassa tensione BT e a media tensione MT.

Quadri a bassa tensione Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Quadri a media tensione Definite impropriamente quadri elettrici, si tratta delle cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT.

Le strutture prefabbricate a elementi componibili in cemento armato vibrato possono essere suddivise in:

- cabine a elementi monolitici;
- cabine a lastre e pilastri;
- cabine a lastre con pilastro incorporate di altezza fino a 3 metri, con pareti interne senza sporgenza di pilastri e installazione su platea continua.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-042/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-042/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-042/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-042/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-042/An-005 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-042/An-006 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-042/An-007 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-042/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo

Frequenza: 360 giorni

Verifica dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Controllare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

Requisiti da verificare: -Accessibilità, -Attitudine a limitare i rischi di incendio, -Contenimento della condensazione interstiziale, -Identificabilità, -Limitazione dei rischi di intervento

Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Interruzione dell'alimentazione principale, -Interruzione dell'alimentazione secondaria, -Surriscaldamento

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-042/Cn-002 - Controllo interruttori**Procedura:** Controllo a vista**Frequenza:** 360 giorni

Controllare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Controllare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.

Requisiti da verificare: *-Impermeabilità ai liquidi, -Isolamento elettrico***Anomalie:** *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Interruzione dell'alimentazione principale, -Interruzione dell'alimentazione secondaria, -Surriscaldamento***Ditte Specializzate:** Eletttricista**Sc-042/Cn-003 - Verifica sistemi di taratura e controllo****Procedura:** Controllo**Frequenza:** 360 giorni

Controllare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.

Requisiti da verificare: *-Limitazione dei rischi di intervento, -Resistenza meccanica***Anomalie:** *-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Interruzione dell'alimentazione principale, -Interruzione dell'alimentazione secondaria, -Surriscaldamento***Ditte Specializzate:** Eletttricista**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-042/In-001 - Lubrificazione ingranaggi e contatti****Frequenza:** 360 giorni

Lubrificazione con vaselina dei contatti, delle pinze e delle lame dei sezionatori di linea, degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra. Lubrificazione con olio grafitato di tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

Ditte Specializzate: Eletttricista**Sc-042/In-002 - Pulizia****Frequenza:** 360 giorni

Pulizia degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interruttori - Su_003/Co-005/Sc-043

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:
 -comando a motore carica molle; -sganciatore di apertura; -sganciatore di chiusura; -contamanovre meccanico;
 -contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Sc-043/Re-004 - Requisito: Comodità di uso e manovra interruttori

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni: *Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.*

Livello minimo per la prestazione: *In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-043/An-001 - Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

Sc-043/An-002 - Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

Sc-043/An-003 - Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

Sc-043/An-004 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-043/An-005 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-043/An-006 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-043/An-007 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-043/An-008 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-043/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 30 giorni

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Requisiti da verificare: -Comodità di uso e manovra interruttori, -Contenimento delle dispersioni elettriche, -Impermeabilità ai liquidi, -Montabilità / Smontabilità

Anomalie: -Anomalie degli sganciatori , -Corto circuiti , -Difetti agli interruttori , -Difetti di taratura , -Disconnessione dell'alimentazione , -Surriscaldamento

Ditte Specializzate: Elettricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-043/In-001 - Sostituzione****Frequenza:** Quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Ditte Specializzate: Elettricista

Cavi di alimentazione - Su_003/Co-005/Sc-044

I cavi dell'impianto elettrico permettono di distribuire alle destinazioni volute la corrente proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono in genere collocate in apposite passarelle passacavi o entro tubazioni a vista o sottotraccia.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-044/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-044/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-044/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-044/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-044/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-044/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali.

Anomalie: -Corto circuiti, -Surriscaldamento

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-044/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei cavi danneggiati o deteriorati.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Impianti di terra - Su_003/Co-006

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

Impianti di terra - Su_003/Co-006 - Elenco Schede -

| | |
|----------------------|-----------------------------------|
| Su_003/Co-006/Sc-045 | Conduttori di protezione |
| Su_003/Co-006/Sc-046 | Sistema di dispersione |
| Su_003/Co-006/Sc-047 | Sistema di equipotenzializzazione |

Conduttori di protezione - Su_003/Co-006/Sc-045

I conduttori di protezione principale sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-045/An-001 - Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-045/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 30 giorni

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

Requisiti da verificare: -Resistenza alla corrosione, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Difetti di connessione

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-045/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sistema di dispersione - Su_003/Co-006/Sc-046

Il sistema di dispersione ha la funzione di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-046/An-001 - Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-046/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

Requisiti da verificare: -Resistenza alla corrosione, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Corrosioni

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-046/In-001 - Misura resistività del terreno

Frequenza: 360 giorni

Misurazione del valore della resistenza di terra.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-046/In-002 - Sostituzione dispersori

Frequenza: Quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sistema di equipotenzializzazione - Su_003/Co-006/Sc-047

I conduttori equipotenziali principali e supplementari collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-047/An-001 - Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-047/An-002 - Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-047/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Controllare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

Requisiti da verificare: -Resistenza alla corrosione, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Corrosione, -Difetti di serraggio

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-047/In-001 - Sostituzione equipotenzializzatori

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

Impianti a fonti rinnovabili - Su_004

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici derivanti da fonti di energia rinnovabili (sole, vento, acqua, calore terreno, ecc.) che, oltre ad essere inesauribili, sono ad impatto ambientale nullo in quanto non producono né gas serra né scorie inquinanti da smaltire.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_004/Re-001 - Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe Requisito: Protezione antincendio

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Prestazioni: *Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_004/Re-002 - Requisito: Resistenza alla corrosione

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni: *La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.*

Livello minimo per la prestazione: *La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_004/Re-003 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: *Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Normativa: *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Impianti a fonti rinnovabili - Su_004 - Elenco Componenti -

Su_004/Co-007 Impianti fotovoltaici collegati alla rete

Impianti fotovoltaici collegati alla rete - Su_004/Co-007

L'impianto fotovoltaico consente la conversione diretta dell'energia solare in energia elettrica. La conversione avviene per mezzo di celle fotovoltaiche che devono essere collegate elettricamente tra loro, andando a formare i moduli che devono essere orientati quanto più possibile perpendicolarmente alla radiazione solare.

I moduli fotovoltaici possono essere utilizzati singolarmente (un modulo da 36 celle può caricare una batteria da 12 V) che collegati tra loro in serie e parallelo così da formare stringhe e campi fotovoltaici.

A tutt'oggi, in relazione alle esigenze di applicazioni anche per grandi potenze, l'industria fotovoltaica realizza moduli commerciali di potenza ed area doppia (72 celle, circa 150 W).

L'energia elettrica prodotta da un generatore fotovoltaico viene solo raramente utilizzata direttamente dalle utenze elettriche collegate. In genere, invece, tra produzione e utenza sono interposti dispositivi e circuiti con funzioni elettriche ben precise. Ad esempio per compensare l'aleatorietà della fonte solare rispetto alle richieste di un carico elettrico si fa ricorso all'uso di BATTERIE DI ACCUMULATORI.

Quando poi è necessario far assumere alla tensione disponibile verso l'utente un valore costante, si utilizzano opportuni regolatori di tensione e circuiti di tipo chopper. L'impiego di questi ultimi presenta il vantaggio di massimizzare le prestazioni del campo fotovoltaico facendolo lavorare con valori di tensione V e corrente I ottimali (dispositivi Maximum Power Point Tracker o MPPT- inseguitori del punto di massima potenza).

Quando poi, infine, è necessario disporre di energia elettrica sotto forma di corrente alternata a 230 V monofase o 400 V trifase con caratteristiche analoghe alle forniture in bassa tensione esercitate dalle società distributrici di energia elettrica, l'utilizzo di CONVERTITORI STATICI o INVERTER è una strada obbligata.

I moderni inverter assommano molto spesso alla conversione della corrente continua in alternata altre importanti funzioni quali la protezione dei carichi e/o della rete elettrica a valle del dispositivo MPPT. In alcuni casi provvedono ad effettuare anche il parallelo delle stringhe fotovoltaiche e ad acquisire dati di funzionamento gestendone la trasmissione verso un computer di controllo.

Le prestazioni, i componenti impiegati e la taglia dei sistemi fotovoltaici sono raggruppabili in due macrocategorie:

- gli impianti isolati della rete (STAND-ALONE o OFF-GRID);
- gli impianti collegati alla rete elettrica (GRID-CONNECTED).

Gli impianti collegati alla rete elettrica si distinguono in:

TETTI FOTOVOLTAICI

Sono rappresentati da impianti collegati alla rete e in gergo specialistico viene definita generazione distributiva. Si dimostra la più idonea ad una diffusione di larga scala nei contesti urbani, essendo adatta all'integrazione dei moduli nelle facciate, nelle coperture o in altri elementi dell'involucro degli edifici esistenti e di nuova realizzazione. Sono impianti generalmente di potenza contenuta (qualche KW), che iniettano l'energia prodotta in rete e pertanto non richiedono l'accumulo di energia in quanto la presenza della rete elettrica garantisce l'alimentazione delle utenze in ogni condizione di produzione e carico. La rete, in questo caso, è vista come un accumulo che assorbe energia nei periodi di maggiore irraggiamento solare e la restituisce in quelli meno favorevoli (periodi notturni). La progettazione di questi impianti risulta essere pertanto svincolata dalle esigenze di carico elettrico contingenti e può quindi focalizzare le scelte in base ad altri vincoli fra cui, i più frequenti, risultano essere il rispetto del budget prevetivato, l'ampiezza delle aree interessate e il risultato estetico.

CENTRALI FOTOVOLTAICHE

Presentano potenze installate considerevoli e di taglia modulare in quanto costituite da unità di generazione (sottocampi) con potenze fino a 500KW.

Impianti fotovoltaici collegati alla rete - Su_004/Co-007 - Elenco Schede -

| | |
|----------------------|--|
| Su_004/Co-007/Sc-048 | Moduli fotovoltaici in silicio cristallino |
| Su_004/Co-007/Sc-049 | Convertitori statici |
| Su_004/Co-007/Sc-050 | Strutture di sostegno a cavalletto |
| Su_004/Co-007/Sc-051 | Cavi elettrici |
| Su_004/Co-007/Sc-052 | Quadri in corrente alternata |
| Su_004/Co-007/Sc-053 | Quadri in corrente continua |
| Su_004/Co-007/Sc-054 | Conduttori di protezione |
| Su_004/Co-007/Sc-055 | Sistema di dispersione |
| Su_004/Co-007/Sc-056 | Sistema di equipotenzializzazione |
| Su_004/Co-007/Sc-057 | Dispositivo generale |

Moduli fotovoltaici in silicio cristallino - Su_004/Co-007/Sc-048

Sono costituite da celle solari in silicio monocristallino o policristallino, connesse in serie/parallelo e incapsulate tra un foglio di plastica e una lastra di vetro temperato. Queste costituiscono la maggioranza dei moduli commerciali e si tratta di sandwich di materiali molto robusti di forma rettangolare, spesso compreso tra 2 e 3 cm e peso variabile tra 6 e 21 kg. I moduli possono essere lasciati senza cornice o contornati da un profilo di alluminio allo scopo di facilitarne il montaggio sulle strutture metalliche che dovranno accoglierli durante l'esercizio. Le polarità positiva e negativa del modulo sono riportate all'esterno del sandwich per essere accessibili come collegamento elettrico: in genere sono disponibili su una morsetteria contenuta in una cassetta in materiale plastico fissata sul retro del modulo e provvista di passacavi, detta cassetta di derivazione.

Più in dettaglio il modulo fotovoltaico in silicio cristallino è ricondotto ad uno schema con i seguenti componenti:

- 1- anteriormente vi è sempre un vetro temprato di circa 4 mm di spessore con funzione di passaggio della luce e di protezione della parte attiva;
- 2- tra il vetro e le celle fotovoltaiche viene interposto un strato sottile di EVA (vinilacetato di etilene) trasparente che contiene additivi che ne ritardano l'ingiallimento dovuto all'esposizione ai raggi ultravioletti;
- 3- le celle fotovoltaiche, con contatti elettrici anteriori e posteriori predisposti, vengono appoggiati sul vetro matrice e collegate elettricamente tra loro, generalmente in serie, utilizzando sottili nastri metallici elettrosaldati. Il numero di celle presenti in ogni modulo è in genere standard (36,64 e 72);
- 4- sul retro delle celle viene posto un altro strato di EVA, con funzione analoga a quella utilizzata anteriormente;
- 5- a chiusura del sandwich realizzato, viene in genere utilizzato un foglio di polivinilene fluorurato Tedlar, eventualmente rinforzato con fogli metallici e polimerici per aumentare l'impermeabilità all'ossigeno e all'acqua. In alternativa è possibile usare un altro vetro con caratteristiche meccaniche e trasmissive della luce inferiori a quelle previste per il vetro anteriore: un modulo così realizzato viene chiamato a doppio vetro.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Molte delle anomalie che possono presentare i moduli fotovoltaici sono legati a difetti di fabbricazione e non tutti i difetti sono rilevabili da un'ispezione visiva seppur accurata. In questi casi solo l'ispezione strumentale può aiutare.

Ad esempio l'ingiallimento dell'EVA è riconducibile al basso grado di polimerizzazione (<70%) e ad un cattivo stoccaggio dell'EVA prima della laminazione.

La bassa polimerizzazione è causata inoltre dallo scollamento tra i diversi strati del sandwich, causato anche dalla scarsa pulizia nella fase di assemblaggio.

Altre anomalie sono legati ad eventi accidentali (ad es. urti) o ad una scarsa manutenzione.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-048/An-001 - Bolle o delaminazioni

Bolle o delaminazioni che inficiano l'isolamento tra circuito elettrico e cornice.

Sc-048/An-002 - Cassetta di terminazione difettosa

Cassetta di terminazione difettosa a causa di passacavi rotti, morsetterie poco isolate o meccanicamente inconsistenti.

Sc-048/An-003 - Corrosione contatti metallici

Corrosione contatti metallici per produzione di acido acetico rilasciato dalla decomposizione dell'EVA all'interno del sandwich.

Sc-048/An-004 - Diodi non funzionanti

Diodi di pass non funzionanti o montati non correttamente.

Sc-048/An-005 - Disallineamento stringhe

Disallineamento tra le stringhe che comportino il contatto fra le celle.

Sc-048/An-006 - Ingiallimento EVA

Ingiallimento dell'EVA con degrado ottico e diminuzione conseguente della trasmittanza.

Sc-048/An-007 - Rottura locale nelle celle

Rottura nelle celle che possono interessare più del 20% della dimensione lineare della singola cella o che comportino il distacco completo di un frammento, comunque piccolo, dal resto della cella.

Sc-048/An-008 - Rottura meccanica celle o del modulo

Rottura meccanica celle o della struttura del modulo in grado di determinare il mal funzionamento e/o ridotta affidabilità nel tempo, inclusi danni all'incapsulante tali da mettere in contatto la parte attiva del modulo con l'ambiente esterno.

Sc-048/An-009 - Rottura vetro anteriore

Rottura vetro anteriore del modulo.

Sc-048/An-010 - Rottura vetro posteriore

Rottura vetro posteriore del modulo, se presente.

Sc-048/An-011 - Scheggiatura delle celle

Scheggiatura sui bordi delle celle che interessano le serigrafie anteriori.

Sc-048/An-012 - Scollamento tra i diversi strati

Scollamento tra i diversi strati del sandwich durante l'esercizio

Sc-048/An-013 - Tagli o pieghe nel retro

Tagli o pieghe nel retro del modulo (Tedlar).

Sc-048/An-014 - Vetro anteriore difettoso

Vetro anteriore difettoso per graffiature, bolle, opacizzazioni, intrusioni.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-048/Cn-001 - Controllo cassetta di terminazione**

Procedura: Ispezione
Frequenza: 360 giorni

Controllo dello stato della cassetta di terminazione: formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità della siliconatura dei passacavi.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-048/Cn-002 - Controllo uniformità grandezze

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 360 giorni

Controllo uniformità di tensione, corrente e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-048/Cn-003 - Ispezione visiva

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllo dello stato a vista teso all'identificazione di danneggiamenti ai vetri (o supporti plastici) anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-048/In-001 - Pulizia moduli**

Frequenza: Quando occorre

Pulizia dei moduli fotovoltaici

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-048/In-002 - Sostituzione terminali

Frequenza: Quando occorre

Sostituzioni di terminali, come cassette di terminazione, danneggiati e/o malfunzionanti.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Convertitori statici - Su_004/Co-007/Sc-049

I convertitori statici sono dispositivi di potenza in grado di convertire alcune grandezze elettriche presenti in ingresso (tipicamente tensione e frequenza) in altre disponibili in corrispondenza dell'uscita.

Vi sono i convertitori statici ca/cc (raddrizzatori e alimentatori), i convertitori cc/cc detti anche chopper ed i convertitori cc/ca, detti anche inverter e, infine i convertitori ca/ca o cicloinverter.

Normalmente, nelle applicazioni fotovoltaiche i convertitori statici più utilizzati sono gli inverter; per cui queste due dizioni sono utilizzate indifferentemente per indicare lo stesso tipo di dispositivo.

Gli inverter per applicazioni fotovoltaiche presentano caratteristiche e funzionalità proprie tali per cui i costruttori hanno dovuto sviluppare delle linee di prodotti espressamente dedicate.

Gli inverter per il fotovoltaico possono, con qualche eccezione, essere suddivisi in due grandi famiglie: inverter per applicazioni isolate o stand-alone e inverter per in funzionamento in parallelo alla rete elettrica o grid-connected.

Gli inverter per il funzionamento in parallelo alla rete elettrica, a differenza di quelli per applicazioni isolate, non hanno più l'obiettivo di regolare tensione e frequenza di uscita per fornire un servizio elettrico idoneo.

L'obiettivo primario è quello invece di convertire l'energia elettrica in corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata ed iniettarla in rete nel modo più efficiente possibile. Negli inverte grid-connected i circuiti di ingresso non hanno più come riferimento la tensione delle batterie, non più necessarie, ma quelle del generatore fotovoltaico, il che comporta l'adattamento a variazioni molto più ampie ed inoltre richiede un circuito inseguitore del punto di massima potenza o Maximum Power Point Tracker (MPPT) sulla curva caratteristica I-V del generatore.

Negli inverte grid-connected, poiché tensione e frequenza sono imposti dalla rete, occorre sincronizzarsi con la rete stessa e comportarsi come un generatore pressoché ideale di corrente alternata. Qualora la rete dovesse venire a mancare, anche solo per brevi periodi, l'inverter deve scollegarsi prontamente per evitare di alimentare carichi con valori di tensione e frequenza non idonei e generare situazioni di pericolo.

Nella fase di progetto in generale occorre stabilire i valori massimi e minimi della tensione di uscita del generatore fotovoltaico nelle condizioni operative limite previste e valutare se questi possono essere considerati compatibili con le caratteristiche di ingresso dell'inverter.

Per gli inverter collegati alla rete i costruttori forniscono le tensioni minima e massima della finestra MPPT in cui la macchina riesce a inseguire il punto di massima potenza in quell'istante e la tensione massima applicabile in ingresso.

Le due condizioni da verificare, affinché le stringhe di moduli fotovoltaici siano compatibili con le caratteristiche dell'inverter sono le seguenti:

- la tensione massima di stringa a circuito aperto non deve mai superare la tensione massima ammissibile all'ingresso dell'inverter;
- la tensione di stringa nel punto di massima potenza non deve uscire dai limiti operativi richiesti dall'inseguitore MPPT per la migliore gestione della potenza estratta dal generatore fotovoltaico.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-049/An-001 - Deformazioni meccaniche

Deformazioni meccaniche degli involucri

Sc-049/An-002 - Formazione di condensa

Formazione di condensa negli elementi

Sc-049/An-003 - Infiltrazione d'acqua

Infiltrazione d'acqua nelle apparecchiature

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-049/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 360 giorni

Verifica dello stato mirata ad identificare danneggiamenti meccanici dell'armadio di contenimento, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, eventuale deterioramento dei componenti contenuti e controllo della corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-049/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dell'apparecchio per deterioramento

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Strutture di sostegno a cavalletto - Su_004/Co-007/Sc-050

In genere le strutture di sostegno sono realizzate assemblando profili metallici commerciali in acciaio zincato a caldo; nella maggior parte dei casi si usano profili piegati a freddo o a caldo a sagoma C o L di tipo Fe360 o, nei casi più impegnativi, Fe540. L'utilizzo di profili in acciaio zincato ha vari vantaggi come la facile reperibilità del materiale, buone prestazioni meccaniche e durata nel tempo.

Altra possibilità nella scelta dei materiali è data dal legno. Offre notevoli vantaggi come la sostenibilità paesaggistica/ambientale nel caso di aree sottoposte a vincolo, la facile lavorabilità in sito. Tuttavia il legno è meno resistente dell'acciaio con la necessità di impiegare sezioni più impegnative ed inoltre deve essere frequentemente mantenuto.

Negli ultimi anni si è sempre più diffuso l'uso di profili d'alluminio con sagome differenti rispetto all'acciaio. L'alluminio presenta notevole facilità di taglio e una notevole varietà di accessori che ne rendono facile il montaggio. Il suo uso è tuttavia legato a piccole strutture mobili data la non elevata resistenza meccanica dei profili e l'elevato costo. Il caso più tipico delle strutture in alluminio sono gli impianti montati sulle falde dei tetti dove le sollecitazioni sui materiali sono contenute.

Le STRUTTURE A CAVALLETTTO sono in genere realizzate in metallo e i cavalletti sono poggiati su superfici piane come terreni o terrazzi. Per impianti con potenza installata fino alla decina di kilowatt, i costi dei materiali e del montaggio sono in genere contenuti data la facile trasportabilità dei pezzi. Il collegamento alla base può essere assicurato o con fissaggio bullonato oppure zavorrando la struttura con elementi prefabbricati di calcestruzzo con peso idoneo in grado di contrastare il ribaltamento e lo scivolamento indotto dall'azione del vento. Il vantaggio in quest'ultimo caso consiste sia nella mancanza di scavi e gettate per la formazione dei cordoli nel caso in cui l'impianto sia realizzato sul terreno, sia l'eliminazione dell'operazione di ripresa dell'impermeabilizzazione del manto di copertura nel caso di montaggio su terrazzo piano.

A fronte della semplicità di installazione e del costo relativamente contenuto rispetto ad altre soluzioni, gli impianti a cavalletto tuttavia difficilmente consentono di raggiungere risultati estetici gradevoli e, qualora sono montati su terrazzo, in genere non si prestano a valide integrazioni architettoniche.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-050/An-001 - Defomazione profilati

Defomazione meccanica dei profilati

Sc-050/An-002 - Formazione di ruggine

Formazione di ruggine nei profilati

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-050/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 30 giorni

Verifica del serraggio delle connessioni bullonate e dell'integrità della geometria

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-050/Cn-002 - Controllo profilati

Procedura: Controllo
Frequenza: 0 giorni

Controllo dello stato della zincatura sui profili in acciaio.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-050/In-001 - Rifacimento protezione profilati**Frequenza:** Quando occorre

Rifacimento protezione profilati con zincature a freddo delle sbavature con ruggine.

Ditte Specializzate: Specializzati vari**Sc-050/In-002 - Serraggio bullonatura****Frequenza:** Quando occorre

Serraggio bullonatura

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Cavi elettrici - Su_004/Co-007/Sc-051

Negli impianti fotovoltaici di piccola taglia i moduli fotovoltaici vengono montati sulla struttura di sostegno e cablati direttamente fra loro in campo con spezzoni di cavo tagliati a misura e dotati di capocorda idoneo all'installazione nella morsetteria della cassetta di terminazione del modulo.

Viceversa quando le potenze salgono può essere utile preassemblare in officina più moduli in un pannello che verrà poi trasportato in sito già cablato: per collegare poi tra loro i pannelli già montati sulla struttura di sostegno è possibile fare uso di connettori stagni.

La pratica realizzativa del cablaggio del generatore fotovoltaico suggerisce due differenti tecniche: è possibile utilizzare una posa di cavi libera senza tubi, che impone cavi dotati di guaina di caratteristiche idonee, oppure una posa intubata.

In genere, la prima soluzione è quella più diffusa perchè consente un minor impegno di manodopera; il cavo impiegato deve essere scelto però dando preferenza ai seguenti criteri:

-cavo con isolamento per tensioni di esercizio almeno fino a 450/750V;

-alta resistenza agli agenti atmosferici ed unidità;

-resistenza ai raggi UV;

-range di temperatura di esercizio elevato;

-non propagante l'incendio.

Nel caso di posa interna (integrazione architettonica) i criteri di scelta saranno i seguenti:

-cavo non propagante l'incendio;

-bassa emissione di gas tossici.

E' pratica comune utilizzare cavi unipolari per il cablaggio interno del generatore; la sezione è minimo 2,5-4 mmq.

Per collegare le stringhe del generatore al quadro di parallelo, si usa affrancare i cavi della struttura di sostegno con collari che garantiscono la durata nel tempo: questi ultimi sono da preferire di colore nero del tipo anti UV e di lunghezza adeguata al fascio circoscritto.

Negli impianti isolati, per il collegamento della batteria al quadro si utilizzano cavi unipolari simili a quelli utilizzati per il cablaggio del generatore ma con sezioni più grandi (50-95 mmq); lo stesso per il collegamento quadro-inverter.

Quando il percorso in cavo è sotterraneo, i cavi devono essere adeguati al tipo per posa, è consigliabile utilizzare gli accessori della linea del tubo scelto per il raccordo al quadro.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Il cattivo serraggio delle morsetterie può causare:

-miscoscariche distruttive per falsi contatti;

-rotture collegamenti morsetteria-bandella d'uscita con interruzione della serie.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-051/An-001 - Miscoscariche distruttive

Miscoscariche distruttive per falsi contatti

Sc-051/An-002 - Rotture collegamenti

Rotture collegamenti morsetteria-bandella d'uscita con interruzione della serie

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-051/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo

Frequenza: 30 giorni

Controllo dei cavi a vista con ispezione visiva tesa all'identificazione di danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante, variazioni di colorazione del materiale usato per l'isolamento e fissaggio saldo nei punti di ancoraggio.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-051/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei cavi danneggiati o deteriorati.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Quadri in corrente alternata - Su_004/Co-007/Sc-052

Per quanto riguarda gli impianti isolati, la realizzazione di un quadro in alternata ha significato solo se si prevede la misura dell'energia prodotta attraverso un contatore: viceversa, sarà sufficiente un normale quadro di distribuzione alle utenze.

Quando è prevista una distribuzione in corrente alternata dell'energia prodotta dal sistema fotovoltaico, come una usuale fornitura da rete, il convertitore non può essere trasportabile ma deve essere fisso.

Quando il sistema adotta una conversione di stringa e il numero di convertitori è consistente (decine) si preferisce disporre di un primo livello di quadri dedicati al parallelo parziale di gruppi di convertitori e poi di un quadro generale per il parallelo finale che assolve anche la funzione di misura dell'energia totale prodotta e protezione di interfaccia alla rete.

L'ARMADIO contenitore va progettato con materiale, dimensioni e grado di protezione idoneo al luogo di installazione. Mentre la sua installazione all'interno di un locale non crea particolari problemi, per il posizionamento all'esterno va preferito:

- un materiale non deperibile e stabile all'azione dei raggi UV (poliestere rinforzato con fibre di vetro o metallo rivestito in poliestere);
- un dimensionamento termicamente compatibile con il calore dissipato all'interno (ogni diodo di blocco può dissipare fino a 2-3 W) e la temperatura di esercizio in condizioni gravose;

- un grado di protezione dell'involucro adatto alle condizioni di posa. A tale proposito, l'esperienza suggerisce che l'utilizzo di quadri con protezione sovradimensionata consente all'umidità interna di condensare nelle ore più fredde della notte e del primo mattino portando così un possibile danneggiamento dei componenti elettronici.

L'inconveniente si supera lasciando "respirare" il quadro predisponendo dei fori di drenaggio di diametro contenuto sulla base inferiore che risulta la meno esposta all'acqua piovana.

Inoltre il quadro deve essere corredato di una o più targhe, marcate in modo indelebile e poste all'esterno in modo da essere visibili e leggibili anche dopo l'installazione recanti le informazioni richieste dalla CEI EN 60439-1.

Soprattutto per gli impianti isolati è buona regola corredare il quadro di una cartella protetta applicata all'interno delle controporta contenente:

- schema planimetrico di disposizione dei componenti;
- schema multifilare elettrico;
- schema funzionale e morsetteria.

Per quanto riguarda la DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI qualora il posizionamento del quadro sia in esterno, gli ingressi e le uscite dei cavi di cablaggio dal quadro sono realizzati nella base inferiore con fori adatti ai raccordi (se si arriva al quadro con cavi intubati) o ai passacavi che vanno scelti di diametro compatibile con il diametro esterno dei cavi di cablaggio.

Nella parte bassa del quadro trovano spazio le morsetterie e gli scaricatori di sovratensione in quanto i diodi di blocco è bene sia montati su dissipatore (generalmente avvitati) e disposti nella parte alta.

In genere, sia adotta una copertura dei diodi di blocco e delle sbarre di parallelo positive e negative con un pannello in materiale plastico indeformabile trasparente (fissato al quadro tramite viti e distanziatori filattati), sulla quale è riportata serigrafata, la sigla dei diodi e della polarità corrispondenti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale o ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-052/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-052/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-052/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contatori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-052/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-052/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-052/Cn-001 - Controllo cablaggi elettrici

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo con prova di sfilamento dei cablaggi interni all'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-052/Cn-002 - Controllo elettrico

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo della funzionalità e dell'alimentazione del relè di isolamento installato, se il generatore è flottante, e dell'efficienza delle protezioni di interfaccia (qualora presenti nel quadro in alternata di impianti collegati alla rete).

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-052/Cn-003 - Controllo organi di manovra

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili).

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-052/Cn-004 - Controllo protezioni elettriche

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo per verificare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-052/Cn-005 - Ispezione visiva

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo teso ad identificare danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, ecc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-052/In-001 - Aggiornamento schema elettrico

Frequenza: Quando occorre

Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-052/In-002 - Integrazione targhetta

Frequenza: Quando occorre

Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-052/In-003 - Manutenzione

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-052/In-004 - Serraggio

Frequenza: 360 giorni

Serraggio dei terminali e della morsettera di attestazione.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-052/In-005 - Sostituzione fusibili

Frequenza: Quando occorre

Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Quadri in corrente continua - Su_004/Co-007/Sc-053

La sezione in corrente continua di un impianto fotovoltaico è composta dal generatore fotovoltaico e dal sistema di accumulo (batterie di accumulatori più regolatore di carica), questi ultimi presenti nel caso di impianto per servizio isolato.

Quando il generatore è di piccola potenza, poche stringhe, il sistema fa capo ad un solo quadro che assolve le funzioni principali di parallelo delle stringhe, di regolazione di carica e di nodo per le batterie.

Quando il numero delle stringhe è consistente (decine) si preferisce disporre un primo livello di quadri dedicati al parallelo parziale di gruppi di stringhe e poi di un quadro generale per il parallelo finale e la regolazione.

Le stesse osservazioni sono valide per i sistemi collegati alla rete, i quali utilizzano la conversione centralizzata senza la funzione di regolazione della carica e senza il nodo della batteria.

Il quadro in parallelo, sia per impianti isolati che per quelli collegati alla rete deve assolvere alle seguenti

funzioni:

-connessioni e parallelo di un certo numero di stringhe in ingresso con l'uso di morsetti sezionabili o, se le portate di corrente salgono, con l'uso di sbarre;

-protezione delle stringhe, da ricircolo corrente, con diodi di blocco montati su basetta isolata disperdente;

-protezione delle stringhe da sovratensioni indotte attraverso l'uso di scaricatori verso terra ed, eventualmente, tra le polarità positive e negative;

-controllo dell'isolamento (nel caso di generatore flottante) autoalimentato per i sistemi isolati o alimentato da rete nei sistemi collegati alla rete;

-sezionamento delle stringhe parallele nonostante non strettamente necessario, in quanto la corrente di cortocircuito è poco più della nominale.

Per gli impianti isolati di piccola taglia, è possibile integrare nel quadro descritto anche:

- regolazione di carica delle batterie dell'impianto;

- collegamento con la batteria utilizzando un interruttore portafusibili.

L'ARMADIO contenitore va progettato con materiale, dimensioni e grado di protezione idoneo al luogo di installazione. Mentre la sua installazione all'interno di un locale non crea particolari problemi, per il posizionamento all'esterno va preferito:

- un materiale non deperibile e stabile all'azione dei raggi UV (poliestere rinforzato con fibre di vetro o metallo rivestito in poliestere);

-un dimensionamento termicamente compatibile con il calore dissipato all'interno (ogni diodo di blocco può dissipare fino a 2-3 W) e la temperature di esercizio in condizioni gravose;

-un gradi di protezione dell'involo adatte alle condizioni di posa. A tale proposito, l'esperienza suggerisce che l'utilizzo di quadri con protezione sovradimensionata consente all'umidità interna di condensare nelle ore più fredde della notte e del primo mattino portando così un possibile danneggiamento dei componenti elettronici.

L'inconveniente si supera lasciando "respirare" il quadro predisponendo dei fori di drenaggio di diametro contenuto sulla base inferiore che risulta la meno esposta all'acqua piovana.

Inoltre il quadro deve essere corredato di una o più targhe, marcate in modo indelebile e poste all'esterno in modo da essere visibili e leggibili anche dopo l'installazione recanti le informazioni richieste dalla CEI EN 60439-1.

Soprattutto per gli impianti isolati è buona regola corredare il quadro di una cartella protetta applicata all'interno delle controporta contenente;

-schema planimetrico di disposizione dei componenti;

-schema multifilare elettrico;

- schema funzionale e morsetteria.

Per quanto riguarda la DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI qualora il posizionamento del quadro sia in esterno, gli ingressi e le uscite dei cavi di cablaggio dal quadro sono realizzati nella base inferiore con fori adatti ai raccordi (se si arriva al quadro con cavi intubati) o ai passacavi che vanno scelti di diametro compatibile con il diametro esterno dei cavi di cablaggio.

Nella parte bassa del quadro trovano spazio le morsetterie e gli scaricatori di sovratensione in quanto i diodi di blocco è bene sia montati su dissipatore (generalmente avvitati) e disposti nella parte alta.

In genere, sia adotta una copertura dei diodi di blocco e delle sbarre di parallelo positive e negative con un pannello in materiale plastico indeformabile trasparente (fissato al quadro tramite viti e distanziatori filattati), sulla quale è riportata serigrafata, la sigla dei diodi e della polarità corrispondenti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

-interruzione dell'ente erogatore;

-guasti della rete di sicurezza;

-guasti al gruppo elettrogeno;

-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

-difetti di taratura dei contatori;

-connessioni di raccordo allentate;

-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;

-umidità accidentale a ambientale;

-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-053/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-053/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-053/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-053/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-053/Cn-001 - Controllo cablaggi elettrici**

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo con prova di sfilamento dei cablaggi interni all'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-053/Cn-002 - Controllo elettrico

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo della funzionalità e dell'alimentazione del relè di isolamento installato, se il generatore è flottante, e dell'efficienza delle protezioni di interfaccia (qualora presenti nel quadro in alternata di impianti collegati alla rete).

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-053/Cn-003 - Controllo organi di manovra

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili).

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-053/Cn-004 - Controllo protezioni elettriche

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo per verificare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-053/Cn-005 - Ispezione visiva

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo teso ad identificare danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, ecc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-053/In-001 - Aggiornamento schema elettrico**

Frequenza: Quando occorre

Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica.

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-053/In-002 - Integrazione targhetta

Frequenza: Quando occorre

Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-053/In-003 - Manutenzione

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-053/In-004 - Serraggio

Frequenza: 360 giorni

Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione.

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-053/In-005 - Sostituzione fusibili

Frequenza: Quando occorre

Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili.

Ditte Specializzate: Elettricista

Conduttori di protezione - Su_004/Co-007/Sc-054

I conduttori di protezione principale sono quelli che collegano le masse al nodo di terra.

Poichè al conduttore di protezione dell'impianto fotovoltaico sono collegati i limitatori di sovratensione a protezione del sistema, è necessario prevedere una sezione adeguata (almeno 16 mmq).

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-054/An-001 - Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-054/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 30 giorni

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

Anomalie: -*Difetti di connessione*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-054/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sistema di dispersione - Su_004/Co-007/Sc-055

Il sistema di dispersione ha la funzione di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione. E' possibile utilizzare, come dispersore, i ferri della fondazione in cemento armato, collegandoli con una corda nuda di rame che percorre il perimetro della costruzione.

Tuttavia la presenza di un impianto fotovoltaico richiede particolari caratteristiche di efficienza per il dispersore per via dei limitatori di sovratensione installati a protezione dei componenti e del sistema.

E' pertanto necessario che la resistenza di terra sia migliore di quella strettamente necessaria a garantire il soddisfacimento dei requisiti per i contatti indiretti.

Se il dispersore è preesistente all'impianto fotovoltaico è doverosa una sua verifica e misura: a titolo indicativo può andar bene come riferimento il valore di 20 Ohm, retaggio del DPR 547/55. Nei casi dubbi è comunque raccomandata la posa di un secondo dispersore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-055/An-001 - Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-055/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

Anomalie: -Corrosioni

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-055/In-001 - Misura resistività del terreno

Frequenza: 360 giorni

Misurazione del valore della resistenza di terra.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sc-055/In-002 - Sostituzione dispersori

Frequenza: Quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Sistema di equipotenzializzazione - Su_004/Co-007/Sc-056

I conduttori equipotenziali sono gli elementi che collegano le masse alle masse estranee e queste ultime tra di loro allo scopo di garantire l'equipotenzialità; i conduttori equipotenziali principali collegano al morsetto principale di terra le masse estranee.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-056/An-001 - Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-056/An-002 - Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-056/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 360 giorni

Controllare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Controllare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

Anomalie: -Corrosione, -Difetti di serraggio

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-056/In-001 - Sostituzione equipotenzializzatori

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Dispositivo generale - Su_004/Co-007/Sc-057

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.

E' solitamente:

- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-057/An-001 - Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

Sc-057/An-002 - Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

Sc-057/An-003 - Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

Sc-057/An-004 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-057/An-005 - Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-057/An-006 - Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

Sc-057/An-007 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contatori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-057/An-008 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-057/Cn-001 - Controllo generale

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 30 giorni

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti.

Anomalie: -Anomalie degli sganciatori, -Corto circuiti, -Difetti di taratura

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-057/In-001 - Sostituzioni

Frequenza: Quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

Impianti speciali - Su_005

Il Sub sistema impianti speciali contiene tutti gli impianti che possono fare parte di un generico sistema edilizio:

- Impianto di rilevazione incendi;
- Impianto di spegnimento incendi;
- Impianto di trasporto verticale;
- Impianto di allarme;
- Impianto telefonico e citofonico;
- Sistemi di automazione e telegestione;
- Impianto di distribuzione del gas;
- Impianto di irrigazione;
- Impianto di smaltimento prodotti della combustione;
- Impianto di trasmissione dati e fonia.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_005/Re-001 - Requisito: Affidabilità

Classe Requisito: Adattabilità delle finiture

Gli elementi dell'impianto di trasporto verticale devono funzionare senza causare pericoli sia in condizioni normali sia in caso di emergenza.

Prestazioni: *In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra il sistema di frenatura deve essere capace di arrestare da solo il macchinario.*

Livello minimo per la prestazione: *In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra la decelerazione della cabina non deve superare quella che si ha per intervento del paracadute o per urto sugli ammortizzatori. Devono essere installati due esemplari di elementi meccanici del freno in modo da garantire l'azione frenante di almeno un freno qualora uno di detti elementi non agisca.*

Normativa: -D.P.R. 27.4.1955 n.547 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro); -Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. 6.12.1991 n.447 (Regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46 in materia di sicurezza degli impianti); -D.M. 20.2.1992 (Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art.7 del regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46, recante norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. n.162 del 1999; -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.

Su_005/Re-002 - Requisito: Comodità di uso e manovra

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Le aperture del vano che consentono l'accesso alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni: *Le porte di piano devono evitare inceppamenti meccanici e devono garantire la perfetta tenuta degli organi di guida. A tal fine deve essere installato un sistema di guida, che in caso di emergenza, mantenga le porte di piano nella loro posizione quando le guide non svolgono più la loro funzione.*

Livello minimo per la prestazione: *Le porte di piano devono avere altezza libera di accesso non inferiore a 2 m. La larghezza libera di accesso delle porte di piano non deve superare per più di 50 mm, su ciascun lato, la larghezza libera dell'accesso della cabina. Ogni accesso di piano deve avere una soglia con resistenza sufficiente a sopportare il passaggio dei carichi che possono essere introdotti nella cabina.*

Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 7465.

Su_005/Re-003 - Requisito: Contenimento della velocità

Classe Requisito: Di funzionamento

I macchinari e i sistemi che li costituiscono devono permettere di controllare i valori della velocità di discesa della cabina, sia in condizioni di esercizio sia in caso di emergenza.

Prestazioni: *In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra il sistema di frenatura deve essere capace di arrestare da solo il macchinario.*

Livello minimo per la prestazione: *La velocità della cabina deve essere misurata nella zona mediana del vano corsa e non deve superare velocità nominale di oltre il 5%.*

Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.

Su_005/Re-004 - Requisito: Controllo della tenuta

Classe Requisito: Di funzionamento

Le tubazioni ed i relativi accessori del sistema idraulico di un ascensore devono essere adatti al fluido idraulico utilizzato ed essere progettati ed installati in modo da evitare ogni sollecitazione anormale.

Prestazioni: *Le tubazioni ed i loro accessori devono essere protetti contro i danneggiamenti ed essere fissati in modo appropriato in modo da evitare perdite del fluido circolante.*

Livello minimo per la prestazione: *Le tubazioni rigide ed i loro accessori devono essere progettati in modo che sotto la pressione pari a 2,3 volte la pressione statica massima, sia assicurato un coefficiente di sicurezza di almeno 1,7 rispetto al limite convenzionale di elasticità R p0,2.*

Nel caso di gruppi cilindro-pistone telescopici che utilizzano dispositivi di sincronizzazione idraulica, si deve adottare un coefficiente di sicurezza addizionale di 1,3 per il calcolo delle tubazioni. La tubazione flessibile fra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa deve essere scelta con un coefficiente di sicurezza di almeno 8 tra la pressione statica massima e la pressione di scoppio. La tubazione flessibile ed i suoi raccordi, tra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa, devono resistere senza danni ad una pressione pari a 5 volte la pressione statica massima; questa prova deve essere effettuata da parte del fabbricante dell'insieme tubazione-raccordi.

Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.

Su_005/Re-005 - Requisito: Isolamento elettrico

Classe Requisito: Protezione elettrica

Gli elementi costituenti i conduttori dell'impianto elettrico posto a servizio dell'impianto ascensore devono essere in grado resistere al passaggio di cariche elettriche.

Prestazioni: *I conduttori ed i cavi devono essere realizzati con materiali idonei e montati in opera nel pieno rispetto della regola dell'arte.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere garantiti i livelli minimi richiesti dalla normativa di settore.*

Normativa: -D.P.R. 27.4.1955 n.547 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro); -Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. 6.12.1991 n.447 (Regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46 in materia di sicurezza degli impianti); -D.M. 20.2.1992 (Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art.7 del regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46, recante norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. n.162 del 1999; -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.

Su_005/Re-006 - Requisito: Regolarità delle finiture**Classe Requisito:** Di funzionamento

Le aperture del vano corsa che permettono l'accesso alla cabina devono essere prodotti nel rispetto della regola d'arte ed in modo da evitare pericoli per l'accesso alla cabina stessa.

Prestazioni: *Le porte di piano e la parete posta sul lato opposto a quello di ingresso alla cabina devono formare una superficie cieca su tutta la larghezza dell'accesso di cabina.*

Livello minimo per la prestazione: *La superficie definita dalle pareti della cabina del vano corsa deve essere continua e composta da elementi in grado da assicurare una resistenza meccanica tale che, applicando sulla stessa una forza di 300 N, essa resista senza deformazione permanente e senza deformazione elastica maggiore di 10 mm.*

Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.

Su_005/Re-007 - Requisito: Resistenza a compressione**Classe Requisito:** Di stabilità

I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono resistere a sforzi di compressione senza generare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.

Prestazioni: *Il cilindro ed il pistone devono essere progettati con un coefficiente di sicurezza di almeno 1,7 tra il limite convenzionale di elasticità $R_{p0,2}$ e le forze che si determinano con una pressione uguale a 2,3 volte la pressione statica massima.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i calcoli degli elementi dei gruppi cilindro-pistone telescopici, con sistema idraulico di sincronizzazione, si deve assumere il valore più alto della pressione che si può riscontrare in un elemento. Per determinare lo spessore degli elementi si deve aggiungere 1,0 mm per le pareti e per il fondello del cilindro e 0,5 mm per le pareti dei pistoni cavi di gruppi cilindro-pistone semplici e telescopici. I calcoli devono essere condotti in conformità a quanto previsto dalle norme.*

Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 115; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 10411; -UNI 12015; -UNI 12016.

Su_005/Re-008 - Requisito: Resistenza a trazione**Classe Requisito:** Di stabilità

I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono resistere a trazione senza causare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.

Prestazioni: *I gruppi cilindro-pistone sollecitati a sforzi di trazione devono essere costruiti in modo che risulti un coefficiente di sicurezza non inferiore a quello minimo di norma.*

Livello minimo per la prestazione: *I gruppi cilindro-pistone sollecitati a trazione devono essere costruiti in modo che risulti un coefficiente di sicurezza non minore di 2 tra le forze che si determinano per una pressione uguale a 1,4 volte la pressione statica massima e il limite convenzionale di elasticità $R_{p0,2}$.*

Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 115; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.

Su_005/Re-010 - Requisito: Resistenza meccanica porte**Classe Requisito:** Di stabilità

Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: *Le porte (con i relativi accessori quali i dispositivi di blocco) devono possedere una resistenza meccanica tale che, sotto l'azione di determinate sollecitazioni, resistano senza deformarsi.*

Livello minimo per la prestazione: *La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le modalità indicate dalle norme. Tale prova prevede che applicando una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, le porte:*

a) resistano senza manifestare alcuna deformazione permanente;

b) resistano senza subire una deformazione elastica maggiore di 15 mm.

Particolari accorgimenti devono essere adoperati se le ante delle porte sono costituite da vetro in modo che le forze possono essere applicate senza danneggiare il vetro.

Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 7465.

Impianti speciali - Su_005 - Elenco Componenti -

Su_005/Co-008 Impianto di trasporto verticale

Impianto di trasporto verticale - Su_005/Co-008

L'impianto di trasporto verticale è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente è costituito da un apparecchio elevatore, da una cabina che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale.

Gli ascensori sono classificati in classi:

CLASSE I: adibiti al trasporto di persone;

CLASSE II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci;

CLASSE III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe;

CLASSE IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone;

CLASSE V: adibiti al trasporto esclusivo di cose.

Il manutentore (ai sensi del D.P.R. 162/99) è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto:

- integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc.;

- elementi portanti quali funi e catene;

- isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra.

Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti:

- azienda Sanitaria Locale competente per territorio;

- ispettorati del Ministero del Lavoro;

- organismi abilitati dalla legge.

Impianto di trasporto verticale - Su_005/Co-008 - Elenco Schede -

Su_005/Co-008/Sc-058 Macchinari elettromeccanici

Macchinari elettromeccanici - Su_005/Co-008/Sc-058

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore.

Generalmente sono costituiti da una serie di elementi che consentono il corretto funzionamento dell'impianto elevatore quali la massa di bilanciamento, il paracadute (che può essere del tipo a presa istantanea, a presa istantanea con effetto ammortizzato, a presa progressiva).

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie Riscontrabili:

Sc-058/An-001 - Calo di tensione

Calo della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

Sc-058/An-002 - Difetti degli ammortizzatori

Difetti degli ammortizzatori ad accumulo di energia.

Sc-058/An-003 - Difetti dei contatti

Difetti di apertura o di chiusura dei contatti.

Sc-058/An-004 - Difetti dei dispositivi di blocco

Difetti di funzionamento dei dispositivi di blocco.

Sc-058/An-005 - Difetti del limitatore di velocità

Difetti del limitatore di velocità per cui la velocità di intervento del limitatore di velocità deve essere verificata.

Sc-058/An-006 - Difetti del paracadute

Difetti del paracadute della cabina e pertanto deve essere verificata di l'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa.

Sc-058/An-007 - Difetti di alimentazione di energia elettrica

Difetti di alimentazione di energia elettrica di alimentazione delle parti elettriche dei macchinari e dei relativi accessori.

Sc-058/An-008 - Difetti di isolamento

Difetti di isolamento delle apparecchiature verso massa o verso terra.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-058/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione

Frequenza: 30 giorni

Controllare la funzionalità di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, delle cinghie e delle pulegge. Controllare l'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli apparati di sicurezza.

Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Isolamento elettrico

Anomalie: -Calo di tensione, -Difetti degli ammortizzatori, -Difetti dei contatti, -Difetti del paracadute, -Difetti di alimentazione di energia elettrica

Ditte Specializzate: Ascensorista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-058/In-001 - Lubrificazione

Frequenza: 30 giorni

Lubrificare il paracadute e il limitatore di velocità.

Ditte Specializzate: Ascensorista

Sc-058/In-002 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione delle apparecchiature elettromeccaniche usurate.

Ditte Specializzate: Ascensorista

COMUNE DI BAGHERIA
PROVINCIA DI PA

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'LP.I.A. "S. D'ACQUISTO"

COMMITTENTE:

I.P.S.I.A D'ACQUISTO

IL TECNICO:

ARCH. ALFONSO CIMINO

Studio Tecnico: ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI

Elenco Corpi d'Opera

| | | | |
|------|---------------|--------|------------------------------|
| N° 1 | -Nuova Opera- | Su_001 | Sistemi di chiusura |
| N° 1 | -Nuova Opera- | Su_002 | Impianto di condizionamento |
| N° 1 | -Nuova Opera- | Su_003 | Impianto elettrico |
| N° 1 | -Nuova Opera- | Su_004 | Impianti a fonti rinnovabili |
| N° 1 | -Nuova Opera- | Su_005 | Impianti speciali |

Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

Sub Sistema Su_001 - Sistemi di chiusura

I sistemi di chiusura costituiscono l'insieme di tutti gli elementi che hanno la funzione di limitare il volume degli ambienti dai lati e dall'alto; non portano altri carichi oltre il peso proprio e sono portate dalle strutture portanti dell'organismo architettonico.

Elenco Componenti

Su_001/Co-001 Serramenti in acciaio

Componente Su_001/Co-001 - Serramenti in acciaio

I serramenti sono quei manufatti che servono come chiusure dei vani lasciati nelle murature; nel contempo, essendo apribili e in molti casi trasparenti, consentono il passaggio dell'aria, della luce, delle persone e delle cose. In particolare gli infissi esterni impediscono e/o consentono la comunicazione tra spazio interno ed esterno. I serramenti esterni presentano una complessità costruttiva in quanto separano ambienti con caratteristiche fisiche ed idrometriche assai diverse. Essi hanno una funzione di chiudere, areare e illuminare gli ambienti interni e quindi devono essere progettati e costruiti in modo da poter svolgere le suddette funzioni. Pertanto i requisiti che deve possedere un serramento esterno sono:

- possibilità di apertura e chiusura con facile manovrabilità che dipende anche dalla dimensione degli elementi mobili;
- resistenza meccanica;
- durevolezza;
- resistenza agli agenti atmosferici, continuità e tenuta;
- possibilità di illuminazione anche a serramento chiuso;
- protezione termo-acustica;
- possibilità di schermatura alla luce.

Per i serramenti in profilati di acciaio piegati a freddo viene impiegato come materiale la lamiera di acciaio di spessore di circa 1 mm. La lamiera viene rivestita di zinco e piegata a freddo fino a raggiungere la sagoma desiderata. I profili vengono generalmente assemblati meccanicamente con squadrette in acciaio zincato e viti. Questi tipi di serramento possono essere facilmente soggetti a corrosione in particolare in corrispondenza delle testate dei profili dove il rivestimento a zinco non risulta presente. Inoltre hanno una scarsa capacità isolante, che può facilitare la formazione di condensa sugli elementi del telaio, ed un'elevata dispersione termica attraverso il telaio. Vi sono comunque serramenti in acciaio con coibentazione a cappotto dei profili con buone prestazioni di isolamento termico.

Elenco Schede

Su_001/Co-001/Sc-001 Aprente metallico

Aprente metallico - Su_001/Co-001/Sc-001

Modalità d'uso corretto: *E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle anomalie meccaniche:

- distacco del telaio dovuto a movimenti della muratura;
- difetti nel fissaggio del telaio (dovuto in certi casi a una resistenza meccanica insufficiente del profilo del telaio).

Il blocco degli aprenti può essere dovuto ad un movimento della muratura, come ugualmente da una deformazione dell'aprente stesso, o da gausti della ferramenta, specie nel caso di aprenti scorrevoli.

Le deformazioni degli aprenti sono in genere dovute alle squadrette insufficienti.

Origini delle anomalie alla ferramenta:

- rottura dei pezzi;
- manovre errate;
- mancata lubrificazione.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:

- difetti di fabbricazione;
- difetti di messa in opera (fermavetri).

L'ossidazione della ferramenta in acciaio è dovuta generalmente all'assenza di protezione delle facce interne dei profili utilizzati.

La presenza di acqua di condensazione è dovuta all'insufficienza del drenaggio o a una otturazione delle evacuazioni.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-001/An-001 - Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

Sc-001/An-002 - Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

Sc-001/An-003 - Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

Sc-001/An-004 - Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Sc-001/An-005 - Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

Sc-001/An-006 - Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

Sc-001/An-007 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

Sc-001/An-008 - Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

Sc-001/An-009 - Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

Sc-001/An-010 - Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Sc-001/An-011 - Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

Sc-001/An-012 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-001/An-013 - Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

Sc-001/An-014 - Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

Sc-001/An-015 - Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

Sc-001/An-016 - Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

Sc-001/An-017 - Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Sub Sistema

Su_002 - Impianto di condizionamento

L'impianto di climatizzazione rappresenta " l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione ".

Il SubSistema Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

- alimentazione, avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;*
- gruppi termici, che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;*
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;*
- reti di distribuzione e terminali, che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;*
- canne di esalazione, aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.*

Elenco Componenti

| | |
|---------------|-----------------------------------|
| Su_002/Co-002 | Centrali trattamento fluidi |
| Su_002/Co-003 | Rete di distribuzione e terminali |

Componente Su_002/Co-002 - Centrali trattamento fluidi

Le centrali di trattamento fluidi svolgono la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori.

Elenco Schede

| | |
|----------------------|--------------------------------------|
| Su_002/Co-002/Sc-002 | Batterie di condensazione |
| Su_002/Co-002/Sc-003 | Unità di trattamento aria (U.T.A.) |
| Su_002/Co-002/Sc-004 | Centrale frigo |
| Su_002/Co-002/Sc-005 | Condensatore ad aria |
| Su_002/Co-002/Sc-006 | Condensatore evaporativo |
| Su_002/Co-002/Sc-007 | Desurriscaldatori |
| Su_002/Co-002/Sc-008 | Evaporatore |
| Su_002/Co-002/Sc-009 | Pompe di calore (per macchine frigo) |
| Su_002/Co-002/Sc-010 | Valvola di espansione |
| Su_002/Co-002/Sc-011 | Carpenteria metallica |

Batterie di condensazione - Su_002/Co-002/Sc-002

Il condensatore, per le macchine frigo, ha la funzione di far condensare il fluido refrigerante dallo stato di vapore surriscaldato allo stato liquido.

Modalità d'uso corretto: *Il condensatore, per raffreddare il vapore, utilizza l'acqua o l'aria. Nel 1° caso l'acqua proveniente da una torre evaporativa passa attraverso tubi alettati immersi nel fluido refrigerante (questo tipo di raffreddamento è poco utilizzato anche per le limitazioni imposte dalla normativa); nel 2° caso l'aria viene condotta forzatamente attraverso delle batterie alettate che contengono il fluido refrigerante. Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Effettuare una pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-002/An-001 - Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti

Sc-002/An-002 - Non corretta taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Sc-002/An-003 - Perdite di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

Sc-002/An-004 - Rumorosità

Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità non nei valori di norma.

Unità di trattamento aria (U.T.A.) - Su_002/Co-002/Sc-003

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:

- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

Modalità d'uso corretto: *Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione, generalmente denominate unità di trattamento aria, sono apparecchi caratterizzati da elevate dimensioni. Ad esse fanno capo i canali di mandata e di ripresa dell'aria.*

Date le notevoli dimensioni generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente;
- verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-003/An-001 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-003/An-002 - Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

Sc-003/An-003 - Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

Sc-003/An-004 - Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Sc-003/An-005 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-003/An-006 - Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-003/An-007 - Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Sc-003/An-008 - Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Sc-003/An-009 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili dall'utente**Sc-003/Cn-005 - Taratura apparecchiature di regolazione**

Procedura: Registrazione

Frequenza: 90 giorni

Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.

Requisiti da verificare: *-Affidabilità, -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo delle dispersioni elettriche*

Anomalie: *-Difetti di filtraggio, -Difetti di taratura, -Difetti di tenuta, -Incrostazioni, -Perdita di tensione delle cinghie, -Rumorosità*

Controlli eseguibili dall'utente**Sc-003/Cn-006 - Taratura apparecchiature di sicurezza**

Procedura: Registrazione

Frequenza: 30 giorni

Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.

Requisiti da verificare: *-Affidabilità, -Comodità di uso e manovra, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo della combustione, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di esplosione, -Resistenza meccanica, -Sostituibilità*

Anomalie: *-Difetti di filtraggio, -Difetti di taratura, -Difetti di tenuta, -Incrostazioni, -Perdita di tensione delle cinghie, -Rumorosità*

Centrale frigo - Su_002/Co-002/Sc-004

Le centrali frigorifere hanno la funzione di raffreddare i fluidi dell'impianto. Per ottenere il raffreddamento si utilizzano macchine refrigeranti con un ciclo frigorifero a compressione di vapore saturo generalmente costituita da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e da un evaporatore.

Modalità d'uso corretto: *Prima della messa in funzione degli impianti frigoriferi eseguire una serie di operazioni sul sistema dei compressori quali:*

- *verifica del sistema di lubrificazione analizzando la temperatura e l'aspetto dell'olio;*
- *verifica stato morsettiere ed isolamento avvolgimenti del motore;*
- *prove di funzionamento tese a verificare i vari dispositivi di taratura e controllo (pressostato, temperature di aspirazione e mandata, ecc.)*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-004/An-001 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-004/An-002 - Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Sc-004/An-003 - Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Sc-004/An-004 - Fuoriuscite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Sc-004/An-005 - Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

Sc-004/An-006 - Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Sc-004/An-007 - Rumorosità del compressore

Eccessivo livello del rumore prodotto dal compressore durante il normale funzionamento.

Sc-004/An-008 - Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

Condensatore ad aria - Su_002/Co-002/Sc-005

Il condensatore svolge il compito di far condensare il fluido refrigerante da vapore surriscaldato a liquido.

Il condensatore d'aria montato insieme ad un gruppo refrigeratore d'acqua senza condensatore e collocato in centrale presenta il vantaggio di non avere la parte frigorifera esposta all'esterno e, quindi, più facilmente sorvegliabile. Allo stesso tempo presenta i seguenti svantaggi:

- un costo più elevato delle apparecchiature;
- l'esigenza di ricorrere ad un frigorista per installare l'impianto;
- il rischio connesso ad eventuali perdite sulle linee di collegamento caricate con refrigerante;
- l'ulteriore ingombro in sala macchine (refrigeratore privo di condensatore) senza nessun risparmio di spazio all'esterno.

I condensatori, che partono da pochi kW fino a 500 kW, sono realizzati molto semplicemente e hanno soltanto le seguenti tipologie costruttive:

- a flusso d'aria orizzontale con ventilatore centrifugo;
- a flusso d'aria verticale con ventilatore elicoidale o elicocentrifugo.

Per costruirli si utilizzano i seguenti materiali:

- tubi in rame ed alette in alluminio per la batteria condensante;
- tubi in rame ed alettatura in alluminio con verniciatura al cromo o all'heresite per esposizioni al clima marino;
- tubi in rame ed alettatura in rame (stagnati se necessario) per esposizione a nebbia di salsedine o a pioggia acida;
- lamiera zincata per le pale dei ventilatori.

Questi apparecchi sono progettati per essere installati all'esterno e, quindi, la loro parte elettrica è progettata per essere esposta alle intemperie.

Modalità d'uso corretto: *Verificare lo stato generale del ventilatore, che non vi siano giochi, che le cinghie siano ben allineate e tese e che il livello del rumore prodotto non sia superiore a quello consentito. Controllare che intorno alle macchine ci sia lo spazio necessario per un'adeguata ventilazione; nel caso in cui si installino due unità affiancate lo spazio tra di loro deve essere raddoppiato. Verificare che il livello di acqua previsto sia mantenuto entro i valori minimi previsti e che il livello dei liquidi presenti nelle vasche non sia inferiore a quello minimo previsto per il normale funzionamento. Le operazioni di manutenzione necessarie sono:*

- periodica verifica del corretto funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori;
- periodica verifica del tiro delle cinghie delle macchine correate di ventilatore messo in moto da cinghie e pulegge;
- lavaggio annuale o secondo necessità delle superfici esterne delle batterie condensanti. *Questo lavaggio va fatto con spazzola morbida e soluzione saponata seguito da un risciacquo con acqua pulita.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:**Sc-005/An-001 - Anomalie delle batterie**

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

Sc-005/An-002 - Difetti contattori

Difetti di funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori.

Sc-005/An-003 - Difetti dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti protettivi delle alette delle batterie.

Sc-005/An-004 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-005/An-005 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-005/An-006 - Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-005/An-007 - Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Sc-005/An-008 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Condensatore evaporativo - Su_002/Co-002/Sc-006

Il condensatore svolge il compito di far condensare il fluido refrigerante da vapore surriscaldato a liquido. I condensatori evaporativi sono apparecchi simili alle torri evaporative con la differenza che la batteria in cui circola l'acqua è del tipo a condensazione realizzata in tubi di acciaio o in rame. Il loro potenziale va da 10 a 1000 kW. È da preferire un condensatore evaporativo rispetto ad uno ad aria soltanto per il risparmio di energia che si ottiene nell'esercizio dell'impianto frigorifero in quanto i condensatori d'aria hanno come parametro di scambio termico la temperatura al bulbo secco dell'aria entrante, i condensatori evaporativi hanno come parametro di scambio la temperatura a bulbo umido. Il funzionamento del condizionatore evaporativo è condotto dall'unità motoevaporante cui è connesso.

Modalità d'uso corretto: *Verificare lo stato generale del ventilatore, che non vi siano giochi, che le cinghie siano ben allineate e tese e che il livello del rumore prodotto non sia superiore a quello consentito. Controllare che intorno alle macchine ci sia lo spazio necessario per un'adeguata ventilazione; nel caso in cui si installino due unità affiancate lo spazio tra di loro deve essere raddoppiato. Verificare che il livello di acqua previsto sia mantenuto entro i valori minimi previsti e che il livello dei liquidi presenti nelle vasche non sia inferiore a quello minimo previsto per il normale funzionamento. Per l'installazione è molto importante assicurarsi che il rumore da essi prodotto sia entro i limiti prescritti dalla normativa locale. È opportuno, inoltre, lasciare intorno a queste apparecchiature lo spazio di rispetto indicato dal costruttore per un'adeguata ventilazione. Le operazioni di manutenzione da effettuarsi periodicamente sono:*

- annualmente pulizia del bacino;
- periodicamente pulizia del filtro dell'acqua posizionato sull'ingresso della pompa di circolazione;
- periodicamente pulizia e controllo della batteria condensante;
- periodicamente controllo del tiro delle cinghie della trasmissione dei ventilatori;
- periodicamente, se necessario, lubrificazione del motore e dei cuscinetti del ventilatore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-006/An-001 - Accumuli di acqua

Accumuli di acqua di condensa nelle bacinelle di raccolta.

Sc-006/An-002 - Anomalie delle batterie

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

Sc-006/An-003 - Corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

Sc-006/An-004 - Difetti contattori

Difetti di funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori.

Sc-006/An-005 - Difetti dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti protettivi delle alette delle batterie.

Sc-006/An-006 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-006/An-007 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-006/An-008 - Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-006/An-009 - Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Sc-006/An-010 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Desurriscaldatori - Su_002/Co-002/Sc-007

Sono dei recuperatori che vengono dimensionati in maniera da trasferire all'acqua il solo calore sensibile di surriscaldamento del gas uscente dal compressore. Di solito sono di costruzione del tipo di tubo in tubo, nei modelli più grandi la costruzione può essere a fascio tubiero. Sono in grado di trasferire all'acqua che vi circola un calore pari al 75% della potenza assorbita dal compressore. Si adoperano sia nei gruppi frigoriferi raffreddati ad aria sia sui gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua; nel primo caso possono produrre acqua calda anche a temperature di 60°C, nel secondo la massima temperatura dell'acqua è tra i 50 e i 55°C.

Modalità d'uso corretto: *Si inseriscono nel circuito frigorifero tra il collettore di mandata del compressore ed il relativo condensatore.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-007/An-001 - Anomalie del termostato

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

Sc-007/An-002 - Depositi di materiale

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei recuperatori.

Sc-007/An-003 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-007/An-004 - Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

Evaporatore - Su_002/Co-002/Sc-008

L'evaporatore ha la funzione di far evaporare il fluido refrigerante per raffreddare l'acqua.

Modalità d'uso corretto: *Il liquido refrigerante evapora all'interno dei tubi di cui è composto generalmente l'evaporatore e viene regolato da una valvola di espansione termostatica. L'utente deve verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità. Periodicamente l'utente deve effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, del relativo scarico, e delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-008/An-001 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-008/An-002 - Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Sc-008/An-003 - Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Sc-008/An-004 - Fuoriuscite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Sc-008/An-005 - Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

Sc-008/An-006 - Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Pompe di calore (per macchine frigo) - Su_002/Co-002/Sc-009

Le macchine frigo a pompa di calore possono costituire una alternativa alle macchine frigo tradizionali. Si tratta di sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il suo funzionamento. Le pompe di calore oltre ad utilizzare l'acqua come fluido di raffreddamento per il circuito di condensazione possono avvalersi anche di altri sistemi quali il terreno, un impianto di energia solare o di una sorgente geotermica.

Modalità d'uso corretto: *Le pompe di calore per il loro funzionamento utilizzano un sistema del tipo aria-aria o aria-acqua. Le pompe di calore sono particolarmente vantaggiose sia per la loro reversibilità che per il loro rendimento particolarmente elevato. Tale rendimento denominato tecnicamente COP (che è dato dal rapporto tra la quantità di calore fornita e la quantità di energia elettrica assorbita) presenta valori variabili tra 2 e 3. Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto; verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-009/An-001 - Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Sc-009/An-002 - Fuoriuscite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Sc-009/An-003 - Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Sc-009/An-004 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Valvola di espansione - Su_002/Co-002/Sc-010

La valvola di espansione termostatica dell'evaporatore delle macchine frigo dell'impianto di climatizzazione, regola l'evaporazione del liquido refrigerante.

Modalità d'uso corretto: *Il liquido refrigerante evapora all'interno dei tubi di cui è composto generalmente l'evaporatore e viene regolato da una valvola di espansione termostatica. Si possono avere vari tipi di valvole quali:*

- a termoregolazione progressiva con valvole rotative;
- a termoregolazione progressiva con valvole a movimento rettilineo.

L'utente deve effettuare un controllo generale delle valvole di termoregolazione; in particolare, deve verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-010/An-001 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

Sc-010/An-002 - Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle valvole.

Sc-010/An-003 - Perdite di acqua

Difetti di tenuta delle valvole con perdite d'acqua.

Sc-010/An-004 - Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

Carpenteria metallica - Su_002/Co-002/Sc-011

Modalità d'uso corretto: *Le componentistiche metalliche possono essere caratterizzate da elevate dimensioni. Verificare lo stato generale accertando che:*

- non ci siano vibrazioni;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente;
- verificare l'efficienza delle apparecchiature e della componentistica eventualmente contenuta.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine degli abbassamenti di pressione:

- errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
- difetti della rete (fughe, incrostazioni);
- difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:

- usura;
- assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:

- assenza di manutenzione alle valvole;
- assenza di controllo alle tubazioni;
- pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:

- errori di concezione;
- ostruzioni;
- fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-011/An-001 - Corrosione

Corrosione degli elementi metallici in seguito all'azione di agenti aggressivi.

Sc-011/An-002 - Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche degli elementi metallici.

Sc-011/An-003 - Difetti di connessione

Difetti di connessione dei componenti.

Sc-011/An-004 - Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra i vari elementi.

Componente Su_002/Co-003 - Rete di distribuzione e terminali

Le reti di distribuzione e i terminali permettono di trasportare i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto. Inoltre sistemi di esalazione permettono di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Elenco Schede

| | |
|----------------------|--|
| Su_002/Co-003/Sc-012 | Canalizzazioni in materiale plastico |
| Su_002/Co-003/Sc-013 | Canalizzazioni in elementi prefabbricati |
| Su_002/Co-003/Sc-014 | Cassette distribuzione aria |
| Su_002/Co-003/Sc-015 | Estrattori d'aria |
| Su_002/Co-003/Sc-016 | Coibentazione |
| Su_002/Co-003/Sc-017 | Tubazioni in acciaio |
| Su_002/Co-003/Sc-018 | Unità da tetto |
| Su_002/Co-003/Sc-019 | Termovettori e ventilconvettori |
| Su_002/Co-003/Sc-020 | Bocchette e anomostati |
| Su_002/Co-003/Sc-021 | Ventilatore |
| Su_002/Co-003/Sc-022 | Motore ventilatore |

Canalizzazioni in materiale plastico - Su_002/Co-003/Sc-012

Le canalizzazioni in materiale plastico per il trasporto dei fluidi possono essere utilizzati solo per temperature dell'aria non superiore ai 70 °C. Questi particolari tipi di canali vengono utilizzati nelle industrie chimiche perché in grado di resistere agli agenti aggressivi presenti nell'aria.

Modalità d'uso corretto: *Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:*

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-012/An-001 - Accumulo di materiale

Difetti delle finiture superficiali dei canali in materiale plastico che causano deposito di materiale.

Sc-012/An-002 - Difetti coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Sc-012/An-003 - Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Sc-012/An-004 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Sc-012/An-005 - Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-012/An-006 - Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Canalizzazioni in elementi prefabbricati - Su_002/Co-003/Sc-013

I canali possono essere realizzati in pannelli prefabbricati in vari materiali (silicati di calcio, fibre minerali, ecc.) e generalmente sono rivestiti sulla superficie esterna con sottili fogli di alluminio. Tali tipi di canale sono facilmente lavorabili anche in cantiere poiché sono molto leggeri; inoltre tali canali presentano un basso coefficiente di trasmissione del calore. Se utilizzati per fini residenziali o civile è da preferire l'utilizzo dei canali senza fogli di alluminio poiché su tali fogli potrebbero annidarsi impurità presenti nell'aria circolante.

Modalità d'uso corretto: *Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:*

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

1. Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-013/An-001 - Difetti coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Sc-013/An-002 - Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Sc-013/An-003 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Sc-013/An-004 - Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-013/An-005 - Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Cassette distribuzione aria - Su_002/Co-003/Sc-014

Le cassette di distribuzione dell'aria destinate alla diffusione dell'aria negli ambienti possono essere monocanale o del tipo miscelatrici. Le cassette sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti in fibre di vetro o in schiume poliuretatiche. Nel caso di cassette miscelatrici queste sono dotate di una sezione di miscela dotata di due attacchi circolari per l'attacco ai canali e sono dotate di una serranda a bandiera che permette la miscelazione dei due flussi d'aria. Le cassette di distribuzione dell'aria sono dotate di un regolatore di portata che ha il compito di regolare la portata dell'aria che entra nella cassetta.

Modalità d'uso corretto: *La cassetta deve essere montata in posizione facilmente accessibile; particolare cura deve essere posta nel collegamento delle cassette con i canali. Inoltre le cassette devono essere montate perfettamente orizzontali in modo da evitare lo scarico di forze anomale sui dispositivi di occlusione con conseguenti problemi di funzionamento. L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni e delle cassette di distribuzione con particolare riguardo a:*

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- strato di coibente.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-014/An-001 - Difetti coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

Sc-014/An-002 - Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Sc-014/An-003 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

Sc-014/An-004 - Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-014/An-005 - Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Estrattori d'aria - Su_002/Co-003/Sc-015

Gli estrattori d'aria devono essere posizionati in modo da garantire il ricambio d'aria previsto in fase di progetto. Devono essere liberi da ostacoli in modo da funzionare liberamente.

Modalità d'uso corretto: *L'utente deve verificare le caratteristiche principali degli estrattori con particolare riguardo a:*

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- funzionalità dei ventilatori;
- la stabilità dei sostegni dei canali.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-015/An-001 - Disallineamento delle pulegge

Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.

Sc-015/An-002 - Usura dei cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti dovuti all'usura.

Sc-015/An-003 - Usura della cinghia

Difetti di funzionamento delle cinghie di trasmissione dovuti all'usura.

Coibentazione - Su_002/Co-003/Sc-016

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

Modalità d'uso corretto: *L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-016/An-001 - Anomalie del coibente

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

Sc-016/An-002 - Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

Sc-016/An-003 - Mancanza

Mancanza di strato di coibente sui canali.

Tubazioni in acciaio - Su_002/Co-003/Sc-017

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in rame opportunamente isolate.

Modalità d'uso corretto: *I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 della Legge 5.3.1990 n.46) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-017/An-001 - Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

Sc-017/An-002 - Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

Sc-017/An-003 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

Sc-017/An-004 - Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Unità da tetto - Su_002/Co-003/Sc-018

Sono macchine monoblocco raffreddate ad aria, collocate sulla sommità dell'edificio e capaci di rinfrescare e deumidificare autonomamente l'aria durante la stagione calda e di riscaldarla durante la stagione fredda o sfruttando il sistema a "pompa di calore" o attraverso una batteria ausiliaria alimentata ad acqua, vapore o energia elettrica. Il loro campo di potenzialità va da poche kW a 200 kW. I modelli con potenzialità più bassa sono dotati di uno o più compressori ermetici, quelli con potenzialità maggiore hanno uno o più compressori semiermetici. Hanno sviluppo orizzontale e sono formati:

- da un condensatore raffreddato ad aria che è formato da una batteria a tre o quattro ranghi di tubi di rame da 5/8" o da 1/2" con alettature in alluminio a pacco ed alette distanziate tra loro di 2,5 e 1,7 mm. L'aria è forzata su questa batteria da uno o più ventilatori di tipo elicoidale;
 - da un quadretto elettrico in cui sono contenuti fusibili, contattori e pannello di regolazione in vista che può essere provvisto di comandi elettromeccanici o elettronici.
 - da una bacinella di raccolta condensa isolata adeguatamente perché collocata sotto la batteria;
 - da uno o più ventilatori centrifughi mossi da un unico motore;
 - da un mobile di contenimento formato da pannelli realizzati in lamiera verniciata a forno o coperta da film di PVC o, in alternativa, sorretti da un telaio fatto con profilati in lamiera zincata o in alluminio ed isolati all'interno da un materassino di lana di vetro o di poliuretano espanso a celle chiuse;
 - da una griglia di ripresa d'aria a valle della quale è montato un filtro;
 - da un circuito frigorifero chiuso tra compressore, condensatore ed evaporatore formato da un silenziatore sulla mandata del compressore e da un filtro disidratatore sulla linea del liquido, seguito da un vetro spia con indicatore d'umidità incorporato; da un distributore di refrigerante alimentato da una valvola d'espansione e, nei modelli in versione a pompa di calore, da una valvola ad inversione di ciclo e separatore-accumulatore di liquido.
- Queste apparecchiature sono disponibili in varie varianti costruttive tra cui:
- macchine con la bocca aspirante e la bocca premente collocate su un pannello laterale piuttosto che su quello di fondo;
 - equipaggiamento dei modelli di maggiore potenzialità con compressori di tipo aperto; le unità da R134a;
 - le unità da R134a che consentono il funzionamento con temperature dell'aria esterna molto più elevate;
 - batteria del condensatore fatta con tubi ed alette in rame, stagnati se necessario, per applicazioni con aria esterna aggressiva;
 - carenatura della macchina in peralluman o in acciaio inox, piuttosto che in lamiera zincata o smaltata, quando è necessaria una protezione ulteriore per contrastare l'azione degli agenti atmosferici;
 - condensatore fornito di ventilatori eliocentrifughi capaci di erogare una prevalenza esterna.

Modalità d'uso corretto: Per l'installazione è bene prestare particolare attenzione alla sigillatura dei canali attraverso il solaio di copertura in modo da evitare infiltrazioni di acqua negli ambienti. Per una resa ottimale è opportuno far funzionare tali dispositivi a tutta aria esterna predisponendo degli spazi idonei intorno per garantire un corretto raffreddamento dei condensatori.

Le più importanti operazioni di manutenzione da effettuare sono:

- cambio dell'olio dei compressori semiermetici;
- verifica annuale del regolare funzionamento dei dispositivi di controllo dei sistemi di sicurezza;
- pulizia chimica dei tubi del condensatore da farsi annualmente o quando i manometri posti sul circuito indichino un'anomala variazione della perdita di carico;
- pulizia periodica dei filtri da farsi con una frequenza che dipende dalla polverosità degli ambienti condizionati;
- lavaggio annuale o secondo necessità delle superfici esterne delle batterie evaporanti. Questo lavaggio va fatto con spazzola morbida e soluzione saponata seguito da un risciacquo con acqua corrente;
- verifica periodica della tensione e dello stato d'usura delle cinghie e dell'eventuale trasmissione;
- lubrificazione periodica dei supporti dell'albero del ventilatore.

Il costruttore deve:

- specificare i circuiti del fluido frigorifero, dell'aria e/o del liquido, preferibilmente fornendo i diagrammi dei circuiti, che mostrino ogni unità funzionale, i dispositivi di comando e di sicurezza, specificandone il tipo;
- se l'apparecchio utilizza acqua nel condensatore, specificare il volume di acqua contenuta nella macchina e specificare i materiali di costruzione degli scambiatori di calore;
- specificare il tipo di olio da utilizzare nel compressore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-018/An-001 - Accumuli d'aria nei circuiti

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

Sc-018/An-002 - Corrosione

Fenomeni di corrosione sulla struttura esterna dell'unità.

Sc-018/An-003 - Degrado delle guarnizioni

Distacchi delle guarnizioni di tenuta, perdita di elasticità e loro fessurazione con conseguenti infiltrazioni.

Sc-018/An-004 - Depositi di sabbia

Accumuli di sabbia nelle vasche di decantazione.

Sc-018/An-005 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc.

Sc-018/An-006 - Difetti dei ventilatori

Difetti di funzionamento del gruppo dei ventilatori dell'unità.

Sc-018/An-007 - Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

Sc-018/An-008 - Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

Sc-018/An-009 - Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

Sc-018/An-010 - Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

Difetti di funzionamento dei sistemi di regolazione e controllo.

Sc-018/An-011 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-018/An-012 - Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-018/An-013 - Funghi e batteri

Proliferazione di funghi e alghe nell'acqua.

Sc-018/An-014 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Termovettori e ventilconvettori - Su_002/Co-003/Sc-019

I termovettori ed i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

Modalità d'uso corretto: *L'impianto con ventilconvettori è formato dai seguenti componenti:*

a) Un gruppo condizionatore centralizzato per il trattamento e il movimento dell'aria di rinnovo degli ambienti (aria primaria) formato a sua volta da:

- presa d'aria esterna con serrande di regolazione;
- sezione filtrante;
- batteria a tubi alettati per il riscaldamento dell'aria;
- sezione di umidificazione;
- batteria a tubi alettati di raffreddamento;
- batteria a tubi alettati di post-riscaldamento;
- ventilatore accoppiato a motore elettrico per il movimento dell'aria.

b) Un sistema di canalizzazioni che fanno capo al gruppo centralizzato per l'adduzione a bassa o ad alta velocità e l'immissione dell'aria primaria negli ambienti mediante bocchette o diffusori.

c) Un insieme di apparecchi di condizionamento, operanti localmente, dislocati nei singoli ambienti (ventilconvettori).

Il ventilconvettore è più diffuso del termovettore anche perché utilizza acqua a temperature basse ed è quindi utilizzabile anche con impianti a pannelli solari. La resa termica, nel caso del ventilconvettore, dipende dalla temperatura di mandata e dalla portata dell'aria e deve essere certificata dal costruttore. Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

- pulizia del filtro dell'aria;
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-019/An-001 - Accumuli d'aria nei circuiti

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

Sc-019/An-002 - Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

Sc-019/An-003 - Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

Sc-019/An-004 - Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

Sc-019/An-005 - Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

Difetti di funzionamento dei sistemi di regolazione e controllo.

Sc-019/An-006 - Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

Sc-019/An-007 - Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-019/An-008 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Bocchette e anomostati - Su_002/Co-003/Sc-020

Sono i diffusori che per principio di funzionamento sono maggiormente assimilabili ai diffusori in moto turbolento. Sono molto efficaci in quanto a parità di sezione e velocità di efflusso, offrono un grande perimetro di efflusso a contatto con l'aria ambiente.

Modalità d'uso corretto:

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-020/An-001 - Difetti di coibentazione

Difetti di tenuta della coibentazione.

Sc-020/An-002 - Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

Sc-020/An-003 - Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

Sc-020/An-004 - Incrostazioni

Accumulo e deposito che impedisce il funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

Ventilatore - Su_002/Co-003/Sc-021

Modalità d'uso corretto: Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

- pulizia del filtro dell'aria;
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

1. Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

2. Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):

- pressione insufficiente;
- ventilazione difettosa;
- difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-021/An-001 - Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Sc-021/An-002 - Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

Sc-021/An-003 - Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

Sc-021/An-004 - Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Sc-021/An-005 - Incrostazioni

Deposito ed accumulo che impediscono il funzionamento del ventilatore.

Sc-021/An-006 - Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Sc-021/An-007 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Motore ventilatore - Su_002/Co-003/Sc-022

Modalità d'uso corretto: Date le notevoli dimensioni generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:

Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:

- mancanza di gas refrigerante;
- surriscaldamento degli scambiatori;
- mancanza di lubrificazione;
- disfunzioni della regolazione;
- perdite di carico;
- difetti delle connessioni;
- incrostazioni;
- mancanza di acqua;
- difetti di isolamento termico.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)

Le fughe possono essere originate da:

- una corrosione;
- difetti ai raccordi o alle connessioni;
- una impossibilità di dilatazione.

Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:

- un errore di concezione;
- un errore di realizzazione;
- incrostazioni;
- intasamento;
- incrostazioni dei filtri o delle guaine;
- la distribuzione parziale delle guaine;
- difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:

- fughe al livello dei raccordi;
- cattiva regolazione;
- uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

- difetti di taratura;
- rottura del circuito.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-022/An-001 - Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

Sc-022/An-002 - Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Sc-022/An-003 - Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

Sc-022/An-004 - Incrostazioni

Deposito ed accunulo che impediscono il funzionamento del motore filtrante.

Sc-022/An-005 - Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

Sc-022/An-006 - Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Sub Sistema

Su_003 - Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura (contatore); da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze.

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti.

La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

Elenco Componenti

| | |
|---------------|-------------------------------------|
| Su_003/Co-004 | Quadro elettrico generale in BT |
| Su_003/Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione |
| Su_003/Co-006 | Impianti di terra |

Componente

Su_003/Co-004 - Quadro elettrico generale in BT

I quadri elettrici, del tipo a bassa tensione BT, hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguento, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Elenco Schede

| | |
|----------------------|--------------------------|
| Su_003/Co-004/Sc-023 | Apparecchiature |
| Su_003/Co-004/Sc-024 | Rifasamento |
| Su_003/Co-004/Sc-025 | Sezionatore |
| Su_003/Co-004/Sc-026 | Interruttore |
| Su_003/Co-004/Sc-027 | Trasformatore di misura |
| Su_003/Co-004/Sc-028 | Strumento di misura |
| Su_003/Co-004/Sc-029 | Fusibile |
| Su_003/Co-004/Sc-030 | Teleruttore |
| Su_003/Co-004/Sc-031 | Relè ausiliario |
| Su_003/Co-004/Sc-032 | Segnalatore |
| Su_003/Co-004/Sc-033 | Trasformatori ausiliari |
| Su_003/Co-004/Sc-034 | Linee di alimentazione |
| Su_003/Co-004/Sc-035 | Struttura autoportante |
| Su_003/Co-004/Sc-036 | Targhetta identificativa |
| Su_003/Co-004/Sc-037 | Schema elettrico |

Apparecchiature - Su_003/Co-004/Sc-023

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-023/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-023/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-023/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-023/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-023/An-005 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-023/An-006 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-023/An-007 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Rifasamento - Su_003/Co-004/Sc-024

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-024/An-001 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-024/An-002 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-024/An-003 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-024/An-004 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Sezionatore - Su_003/Co-004/Sc-025

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-025/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-025/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-025/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-025/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-025/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interruttore - Su_003/Co-004/Sc-026

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Gli interruttori si dividono in:

- interruttori di manovra e comando: non dotati di sganciatori, aprono e chiudono correnti fino al valore nominale;
- ausiliari di comando: interruttori con funzioni di comando e controllo nei circuiti ausiliari (es. interruttori di prossimità induttivi, interruttori di posizione, pulsanti, selettori, ecc.)
- interruttori automatici: dotati di sganciatori di sovracorrente (sovraccarichi e cortocircuiti), possono aprire e chiudere correnti fino ad un valore prestabilito (potere di cortocircuito);
- interruttori differenziali: dotati di sganciatori di tipo differenziali il cui intervento è funzione della somma vettoriale dei valori istantanei della corrente che fluisce nel circuito principale; essi possono essere dotati anche di sganciatori di sovracorrente, in tal caso prendono il nome di "interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente.

Classificazione e normativa di riferimento:

Alta tensione:

- interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per c.a. per tensioni nominali superiori a 52 kV (CEI 17-9/2);
- apparecchiature di manovra con involucro metallico con isolamento in gas per tensioni nominali uguali o superiori a 72,5 kV (CEI 17-15);

Alta e media tensione:

- interruttori per c.a. in media e alta tensione (CEI 17-1);
- interruttori ed interruttori-sezionatori combinati con fusibili per c.a. in alta tensione (CEI 17-46 – EN60420);
- interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per c.a. per tensioni nominali da 1 a 52 kV (CEI 17-9/1);

Bassa tensione:

- interruttori automatici di tipo modulare, per uso domestico e similare con corrente nominale non superiore a 100A (CEI 23-3 – EN 60898);
- interruttori automatici del tipo scatolato per uso industriale con corrente nominale da 100 a 3150A. (CEI 17-5 – EN 60947-2);
- interruttori automatici per apparecchiature per uso domestico e similare (CEI 23-33 – EN 60934);
- interruttori differenziali (CEI 23-42 – EN 61008-1, CEI 23-44 – EN 61009-1);
- interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili (CEI 17-11 – EN 60947-3);
- apparecchi di commutazione automatica (CEI 17-47 – EN 60947-6-1);
- dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando (selettori, pulsanti, ecc.) (CEI 17-45 – EN 60947-5-1, CEI 17-65 - EN 60947-5-4, CEI 17-66 - EN 60947-5-5);
- interruttori di prossimità induttivi (CEI 17-23 – EN 50010, CEI 17-24 – EN 50040, CEI 17-25 – EN 50008, CEI 17-26 – EN 50025, CEI 17-27 – EN 50026, CEI 17-29 – EN 50044, CEI 17-35 – EN 50038, CEI 17-36 – EN 50036, CEI 17-37 – EN 50037, CEI 17-40 – EN 50032, CEI 17-53, CEI 17-67 - EN 50227);
- interruttori di posizione (fincorsa) (CEI 17-31 – EN 50041 e CEI 17-33 – EN 50047);
- interruttori di comando per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare (CEI 23-9 – EN 60669-1);
- interruttori di comando per apparecchi per uso domestico e similare (CEI 23-11 – EN 61058-1, CEI 23-37 – EN 61058-2-1, CEI 23-47 – EN 61058-2-5);
- interruttori elettronici non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare (CEI 23-60 - EN 60669-2-1);
- interruttori a tempo ritardato (CEI 23-59 - EN 60669-2-3);
- interruttori con comando a distanza (CEI 23-62 - EN 60669-2-2).

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-026/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-026/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-026/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-026/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-026/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Trasformatore di misura - Su_003/Co-004/Sc-027

Servono ad adeguare i valori di tensione e corrente alternata alle portate di voltmetri ed amperometri. Nel primo caso si parla di trasformatori (riduttori) voltmetrici, nel secondo di trasformatori (riduttori) amperometrici.

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale o ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-027/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-027/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-027/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contatori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-027/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-027/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Strumento di misura - Su_003/Co-004/Sc-028

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-028/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-028/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-028/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-028/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-028/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Fusibile - Su_003/Co-004/Sc-029

Dispositivi che mediante la fusione di uno o più dei suoi componenti, specificatamente progettati e tarati per tale scopo, aprono il circuito nel quale sono inseriti interrompendo la corrente quando essa eccede un valore dato per un tempo sufficiente.

Classificazione e normativa di riferimento:

Alta e media tensione:

- fusibili limitatori di corrente per alta e media tensione (CEI 32-3 – EN 60282-1);
- fusibili ad espulsione (CEI 32-14).

Bassa tensione:

- fusibili per applicazioni industriali (CEI 32-1 – EN 60269-1, CEI 32-4 – EN 60269-2 e CEI 32-12);
- fusibili per applicazioni domestiche e similari (CEI 32-1 – EN 60269-1, CEI 32-5 – EN 60269-3 e CEI 32-13);
- fusibili per la protezione di dispositivi a semiconduttori (CEI 32-1 – EN 60269-1 e CEI 32-7);
- fusibili miniatura (CEI 32-6/1 – EN 60127-1 e CEI 32-6/2 – EN 60127-2);
- fusibili sub-miniatura (CEI 32-6/1 – EN 60127-1 e CEI 32-6/3 – EN 60127-3).

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-029/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-029/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-029/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-029/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-029/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Teleruttore - Su_003/Co-004/Sc-030

Interruttore atto a essere comandato a distanza mediante dispositivi di telecomando, usato nelle cabine elettriche non presidiate da personale, nei controlli automatici.

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-030/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-030/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-030/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-030/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-030/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Relè ausiliario - Su_003/Co-004/Sc-031

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-031/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-031/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-031/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-031/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-031/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Segnalatore - Su_003/Co-004/Sc-032

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-032/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-032/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-032/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-032/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-032/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Trasformatori ausiliari - Su_003/Co-004/Sc-033

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-033/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-033/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-033/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-033/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-033/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Linee di alimentazione - Su_003/Co-004/Sc-034

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-034/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-034/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-034/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-034/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-034/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Struttura autoportante - Su_003/Co-004/Sc-035

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-035/An-001 - Corrosione

Segni di avanzato decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-035/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-035/An-003 - Difetti di connessione

Difetti di connessione dei componenti.

Sc-035/An-004 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Ditte Specializzate: Generico

Interventi eseguibili dall'utente

Sc-035/In-001 - Lubrificazione

Frequenza: 360 giorni

Lubrificazione serrature e cerniere.

Targhetta identificativa - Su_003/Co-004/Sc-036

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-036/An-001 - Corrosione

Segni di avanzato decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-036/An-002 - Difetti di connessione

Difetti di connessione dei componenti.

Sc-036/An-003 - Mancanza

Mancanza o perdita della targhetta identificativa.

Sc-036/An-004 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Schema elettrico - Su_003/Co-004/Sc-037

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-037/An-001 - Mancanza

Mancanza o perdita dello schema elettrico dell'impianto.

Componente

Su_003/Co-005 - Impianto elettrico di distribuzione

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

Elenco Schede

| | |
|----------------------|----------------------------|
| Su_003/Co-005/Sc-038 | Cassette di derivazione |
| Su_003/Co-005/Sc-039 | Tubazioni e canalizzazioni |
| Su_003/Co-005/Sc-040 | Prese e spine |
| Su_003/Co-005/Sc-041 | Corpi illuminanti |
| Su_003/Co-005/Sc-042 | Quadri e cabine elettriche |
| Su_003/Co-005/Sc-043 | Interruttori |
| Su_003/Co-005/Sc-044 | Cavi di alimentazione |

Cassette di derivazione - Su_003/Co-005/Sc-038

Modalità d'uso corretto:

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-038/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-038/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-038/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-038/An-004 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-038/An-005 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-038/An-006 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Tubazioni e canalizzazioni - Su_003/Co-005/Sc-039

Le tubazioni e le canalizzazioni ("canalette") dell'impianto elettrico sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Modalità d'uso corretto: *Tubazioni e canalizzazioni*

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;*
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-039/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-039/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-039/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-039/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-039/An-005 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-039/An-006 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-039/An-007 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Prese e spine - Su_003/Co-005/Sc-040

Le prese e le spine dell'impianto elettrico permettono di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono in genere collocate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).
Classificazione e normativa di riferimento:

Bassa tensione:

- prese a spina per usi domestici e similari (CEI 23-5 – CEI 23-50);
- prese a spina per usi industriali (CEI 23-12 - EN 60309);
- connettori per usi domestici e similari (CEI 23-13 – EN 60320-1);
- prese a spina di tipo complementare per usi domestici e similari (CEI 23-16);
- adattatori per spine e prese per uso domestico e similare (CEI 23-57);
- adattatori di sistema per uso industriale (CEI 23-64 - EN 50250);
- connettori con gradi di protezione superiore a IPX0 (CEI 23-65 - EN 60320-2-3).

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-040/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-040/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-040/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-040/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-040/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Corpi illuminanti - Su_003/Co-005/Sc-041

I corpi illuminanti sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o simile in plastica o vetro.

Modalità d'uso corretto: *Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-041/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-041/An-002 - Diminuzione di tensione

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

Sc-041/An-003 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-041/An-004 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-041/An-005 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-041/An-006 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Quadri e cabine elettriche - Su_003/Co-005/Sc-042

I quadri elettrici permettono di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Possono essere del tipo a bassa tensione BT e a media tensione MT.

Quadri a bassa tensione Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Quadri a media tensione Definite impropriamente quadri elettrici, si tratta delle cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT.

Le strutture prefabbricate a elementi componibili in cemento armato vibrato possono essere suddivise in:

- cabine a elementi monolitici;
- cabine a lastre e pilastri;
- cabine a lastre con pilastro incorporate di altezza fino a 3 metri, con pareti interne senza sporgenza di pilastri e installazione su platea continua.

Modalità d'uso corretto: *Quadri e cabine elettriche*

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-042/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-042/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-042/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-042/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-042/An-005 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-042/An-006 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-042/An-007 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interruttori - Su_003/Co-005/Sc-043

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle; -sganciatore di apertura; -sganciatore di chiusura; -contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore.

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contattori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-043/An-001 - Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

Sc-043/An-002 - Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

Sc-043/An-003 - Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

Sc-043/An-004 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-043/An-005 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-043/An-006 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-043/An-007 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-043/An-008 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Cavi di alimentazione - Su_003/Co-005/Sc-044

I cavi dell'impianto elettrico permettono di distribuire alle destinazioni volute la corrente proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono in genere collocate in apposite passarelle passacavi o entro tubazioni a vista o sottotraccia.

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-044/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-044/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-044/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-044/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-044/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Componente

Su_003/Co-006 - Impianti di terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

Elenco Schede

| | |
|----------------------|-----------------------------------|
| Su_003/Co-006/Sc-045 | Conduttori di protezione |
| Su_003/Co-006/Sc-046 | Sistema di dispersione |
| Su_003/Co-006/Sc-047 | Sistema di equipotenzializzazione |

Conduttori di protezione - Su_003/Co-006/Sc-045

I conduttori di protezione principale sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

Modalità d'uso corretto: *Conduttori di protezione*

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-045/An-001 - Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Sistema di dispersione - Su_003/Co-006/Sc-046

Il sistema di dispersione ha la funzione di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Modalità d'uso corretto: *Sistema di dispersione*

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30x40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-046/An-001 - Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sistema di equipotenzializzazione - Su_003/Co-006/Sc-047

I conduttori equipotenziali principali e supplementari collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

Modalità d'uso corretto: *Sistema di equipotenzializzazione*

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-047/An-001 - Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-047/An-002 - Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

Sub Sistema

Su_004 - Impianti a fonti rinnovabili

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici derivanti da fonti di energia rinnovabili (sole, vento, acqua, calore terreno, ecc.) che, oltre ad essere inesauribili, sono ad impatto ambientale nullo in quanto non producono né gas serra né scorie inquinanti da smaltire.

Elenco Componenti

Su_004/Co-007 Impianti fotovoltaici collegati alla rete

Componente

Su_004/Co-007 - Impianti fotovoltaici collegati alla rete

L'impianto fotovoltaico consente la conversione diretta dell'energia solare in energia elettrica. La conversione avviene per mezzo di celle fotovoltaiche che devono essere collegate elettricamente tra loro, andando a formare i moduli che devono essere orientati quanto più possibile perpendicolarmente alla radiazione solare.

I moduli fotovoltaici possono essere utilizzati singolarmente (un modulo da 36 celle può caricare una batteria da 12 V) che collegati tra loro in serie e parallelo così da formare stringhe e campi fotovoltaici.

A tutt'oggi, in relazione alle esigenze di applicazioni anche per grandi potenze, l'industria fotovoltaica realizza moduli commerciali di potenza ed area doppia (72 celle, circa 150 W).

L'energia elettrica prodotta da un generatore fotovoltaico viene solo raramente utilizzata direttamente dalle utenze elettriche collegate. In genere, invece, tra produzione e utenza sono interposti dispositivi e circuiti con funzioni elettriche ben precise. Ad esempio per compensare l'aleatorietà della fonte solare rispetto alle richieste di un carico elettrico si fa ricorso all'uso di BATTERIE DI ACCUMULATORI.

Quando poi è necessario far assumere alla tensione disponibile verso l'utente un valore costante, si utilizzano opportuni regolatori di tensione e circuiti di tipo chopper. L'impiego di questi ultimi presenta il vantaggio di massimizzare le prestazioni del campo fotovoltaico facendolo lavorare con valori di tensione V e corrente I ottimali (dispositivi Maximun Power Point Tracker o MPPT- inseguitori del punto di massima potenza).

Quando poi, infine, è necessario disporre di energia elettrica sotto forma di corrente alternata a 230 V monofase o 400 V trifase con caratteristiche analoghe alle forniture in bassa tensione esercitate dalle società distributrici di energia elettrica, l'utilizzo di CONVERTITORI STATICI o INVERTER è una strada obbligata.

I moderni inverter assommano molto spesso alla conversione della corrente continua in alternata altre importanti funzioni quali la protezione dei carichi e/o della rete elettrica a valle del dispositivo MPPT. In alcuni casi provvedono ad effettuare anche il parallelo delle stringhe fotovoltaiche e ad acquisire dati di funzionamento gestendone la trasmissione verso un computer di controllo.

Le prestazioni, i componenti impiegati e la taglia dei sistemi fotovoltaici sono raggruppabili in due macrocategorie:

- gli impianti isolati della rete (STAND-ALONE o OFF-GRID);
- gli impianti collegati alla rete elettrica (GRID-CONNECTED).

Gli impianti collegati alla rete elettrica si distinguono in:

TETTI FOTOVOLTAICI

Sono rappresentati da impianti collegati alla rete e in gergo specialistico viene definita generazione distributiva. Si dimostra la più idonea ad una diffusione di larga scala nei contesti urbani, essendo adatta all'integrazione dei moduli nelle facciate, nelle coperture o in altri elementi dell'involucro degli edifici esistenti e di nuova realizzazione. Sono impianti generalmente di potenza contenuta (qualche KW), che iniettano l'energia prodotta in rete e pertanto non richiedono l'accumulo di energia in quanto la presenza della rete elettrica garantisce l'alimentazione delle utenze in ogni condizione di produzione e carico. La rete, in questo caso, è vista come un accumulo che assorbe energia nei periodi di maggiore irraggiamento solare e la restituisce in quelli meno favorevoli (periodi notturni). La progettazione di questi impianti risulta essere pertanto svincolata dalle esigenze di carico elettrico contingenti e può quindi focalizzare le scelte in base ad altri vincoli fra cui, i più frequenti, risultano essere il rispetto del budget prevetivato, l'ampiezza delle aree interessate e il risultato estetico.

CENTRALI FOTOVOLTAICHE

Presentano potenze installate considerevoli e di taglia modulare in quanto costituite da unità di generazione (sottocampi) con potenze fino a 500KW.

Elenco Schede

| | |
|----------------------|--|
| Su_004/Co-007/Sc-048 | Moduli fotovoltaici in silicio cristallino |
| Su_004/Co-007/Sc-049 | Convertitori statici |
| Su_004/Co-007/Sc-050 | Strutture di sostegno a cavalletto |
| Su_004/Co-007/Sc-051 | Cavi elettrici |
| Su_004/Co-007/Sc-052 | Quadri in corrente alternata |
| Su_004/Co-007/Sc-053 | Quadri in corrente continua |
| Su_004/Co-007/Sc-054 | Conduttori di protezione |
| Su_004/Co-007/Sc-055 | Sistema di dispersione |
| Su_004/Co-007/Sc-056 | Sistema di equipotenzializzazione |
| Su_004/Co-007/Sc-057 | Dispositivo generale |

Moduli fotovoltaici in silicio cristallino - Su_004/Co-007/Sc-048

Sono costituite da celle solari in silicio monocristallino o policristallino, connesse in serie/parallelo e incapsulate tra un foglio di plastica e una lastra di vetro temperato. Queste costituiscono la maggioranza dei moduli commerciali e si tratta di sandwich di materiali molto robusti di forma rettangolare, spesso compreso tra 2 e 3 cm e peso variabile tra 6 e 21 kg. I moduli possono essere lasciati senza cornice o contornati da un profilo di alluminio allo scopo di facilitarne il montaggio sulle strutture metalliche che dovranno accoglierli durante l'esercizio. Le polarità positiva e negativa del modulo sono riportate all'esterno del sandwich per essere accessibili come collegamento elettrico: in genere sono disponibili su una morsetteria contenuta in una cassetta in materiale plastico fissata sul retro del modulo e provvista di passacavi, detta cassetta di derivazione.

Più in dettaglio il modulo fotovoltaico in silicio cristallino è ricondotto ad uno schema con i seguenti componenti:

- 1- anteriormente vi è sempre un vetro temprato di circa 4 mm di spessore con funzione di passaggio della luce e di protezione della parte attiva;
- 2- tra il vetro e le celle fotovoltaiche viene interposto un strato sottile di EVA (vinilacetato di etilene) trasparente che contiene additivi che ne ritardano l'ingiallimento dovuto all'esposizione ai raggi ultravioletti;
- 3- le celle fotovoltaiche, con contatti elettrici anteriori e posteriori predisposti, vengono appoggiate sul vetro matrice e collegate elettricamente tra loro, generalmente in serie, utilizzando sottili nastri metallici elettrosaldati. Il numero di celle presenti in ogni modulo è in genere standard (36,64 e 72);
- 4- sul retro delle celle viene posto un altro strato di EVA, con funzione analoga a quella utilizzata anteriormente;
- 5- a chiusura del sandwich realizzato, viene in genere utilizzato un foglio di polivinile fluorurato Tedlar, eventualmente rinforzato con fogli metallici e polimerici per aumentare l'impermeabilità all'ossigeno e all'acqua. In alternativa è possibile usare un altro vetro con caratteristiche meccaniche e trasmissive della luce inferiori a quelle previste per il vetro anteriore: un modulo così realizzato viene chiamato a doppio vetro.

Modalità d'uso corretto: *Le attività di manutenzione preventive sono consigliate con cadenza almeno annuale soprattutto nel caso di impianti per servizio isolato e comprendono una serie di ispezioni e controlli.*

La maggior parte delle verifiche che possono essere effettuate possono essere effettuate anche da personale non esperto in tecnologia fotovoltaica purché addestrato ad operare su circuiti elettrici applicando le norme di sicurezza e, comunque, non senza aver preso visione del "Manuale d'uso e manutenzione" redatto dal progettista consegnato al cliente insieme al progetto esecutivo.

In ogni caso la manutenzione preventiva sui singoli moduli non richiede la messa fuori servizio di parte o di tutto l'impianto.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Molte delle anomalie che possono presentare i moduli fotovoltaici sono legati a difetti di fabbricazione e non tutti i difetti sono rilevabili da un'ispezione visiva seppur accurata. In questi casi solo l'ispezione strumentale può aiutare.

Ad esempio l'ingiallimento dell'EVA è riconducibile al basso grado di polimerizzazione (<70%) e ad un cattivo stoccaggio dell'EVA prima della laminazione.

La bassa polimerizzazione è causa inoltre dello scollamento tra i diversi strati del sandwich, causato anche dalla scarsa pulizia nella fase di assemblaggio.

Altre anomalie sono legati ad eventi accidentali (ad es. urti) o ad una scarsa manutenzione.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-048/An-001 - Bolle o delaminazioni

Bolle o delaminazioni che inficiano l'isolamento tra circuito elettrico e cornice.

Sc-048/An-002 - Cassetta di terminazione difettosa

Cassetta di terminazione difettosa a causa di pressacavi rotti, morsetterie poco isolate o meccanicamente inconsistenti.

Sc-048/An-003 - Corrosione contatti metallici

Corrosione contatti metallici per produzione di acido acetico rilasciato dalla decomposizione dell'EVA all'interno del sandwich.

Sc-048/An-004 - Diodi non funzionanti

Diodi di pass non funzionanti o montati non correttamente.

Sc-048/An-005 - Disallineamento stringhe

Disallineamento tra le stringhe che comportino il contatto fra le celle.

Sc-048/An-006 - Ingiallimento EVA

Ingiallimento dell'EVA con degrado ottico e diminuzione conseguente della trasmittanza.

Sc-048/An-007 - Rottura locale nelle celle

Rottura nelle celle che possono interessare più del 20% della dimensione lineare della singola cella o che comportino il distacco completo di un frammento, comunque piccolo, dal resto della cella.

Sc-048/An-008 - Rottura meccanica celle o del modulo

Rottura meccanica celle o della struttura del modulo in grado di determinare il mal funzionamento e/o ridotta affidabilità nel tempo, inclusi danni all'incapsulante tali da mettere in contatto la parte attiva del modulo con l'ambiente esterno.

Sc-048/An-009 - Rottura vetro anteriore

Rottura vetro anteriore del modulo.

Sc-048/An-010 - Rottura vetro posteriore

Rottura vetro posteriore del modulo, se presente.

Sc-048/An-011 - Scheggiatura delle celle

Scheggiatura sui bordi delle celle che interessano le serigrafie anteriori.

Sc-048/An-012 - Scollamento tra i diversi strati

Scollamento tra i diversi strati del sandwich durante l'esercizio

Sc-048/An-013 - Tagli o pieghe nel retro

Tagli o pieghe nel retro del modulo (Tedlar).

Sc-048/An-014 - Vetro anteriore difettoso

Vetro anteriore difettoso per graffiature, bolle, opacizzazioni, intrusioni.

Convertitori statici - Su_004/Co-007/Sc-049

I convertitori statici sono dispositivi di potenza in grado di convertire alcune grandezze elettriche presenti in ingresso (tipicamente tensione e frequenza) in altre disponibili in corrispondenza dell'uscita.

Vi sono i convertitori statici ca/cc (raddrizzatori e alimentatori), i convertitori cc/cc detti anche chopper ed i convertitori cc/ca, detti anche inverter e, infine i convertitori ca/ca o cicloinverter.

Normalmente, nelle applicazioni fotovoltaiche i convertitori statici più utilizzati sono gli inverter; per cui queste due dizioni sono utilizzate indifferentemente per indicare lo stesso tipo di dispositivo.

Gli inverter per applicazioni fotovoltaiche presentano caratteristiche e funzionalità proprie tali per cui i costruttori hanno dovuto sviluppare delle linee di prodotti espressamente dedicate.

Gli inverter per il fotovoltaico possono, con qualche eccezione, essere suddivisi in due grandi famiglie: inverter per applicazioni isolate o stand-alone e inverter per in funzionamento in parallelo alla rete elettrica o grid-connected.

Gli inverter per il funzionamento in parallelo alla rete elettrica, a differenza di quelli per applicazioni isolate, non hanno più l'obiettivo di regolare tensione e frequenza di uscita per fornire un servizio elettrico idoneo.

L'obiettivo primario è quello invece di convertire l'energia elettrica in corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata ed iniettarla in rete nel modo più efficiente possibile. Negli inverte grid-connected i circuiti di ingresso non hanno più come riferimento la tensione delle batterie, non più necessarie, ma quelle del generatore fotovoltaico, il che comporta l'adattamento a variazioni molto più ampie ed inoltre richiede un circuito inseguitore del punto di massima potenza o Maximum Power Point Tracker (MPPT) sulla curva caratteristica I-V del generatore.

Negli inverte grid-connected, poiché tensione e frequenza sono imposti dalla rete, occorre sincronizzarsi con la rete stessa e comportarsi come un generatore pressoché ideale di corrente alternata. Qualora la rete dovesse venire a mancare, anche solo per brevi periodi, l'inverter deve scollegarsi prontamente per evitare di alimentare carichi con valori di tensione e frequenza non idonei e generare situazioni di pericolo.

Nella fase di progetto in generale occorre stabilire i valori massimi e minimi della tensione di uscita del generatore fotovoltaico nelle condizioni operative limite previste e valutare se questi possono essere considerati compatibili con le caratteristiche di ingresso dell'inverter.

Per gli inverter collegati alla rete i costruttori forniscono le tensioni minima e massima della finestra MPPT in cui la macchina riesce a inseguire il punto di massima potenza in quell'istante e la tensione massima applicabile in ingresso.

Le due condizioni da verificare, affinché le stringhe di moduli fotovoltaici siano compatibili con le caratteristiche dell'inverter sono le seguenti:

- la tensione massima di stringa a circuito aperto non deve mai superare la tensione massima ammissibile all'ingresso dell'inverter;
- la tensione di stringa nel punto di massima potenza non deve uscire dai limiti operativi richiesti dall'inseguitore MPPT per la migliore gestione della potenza estratta dal generatore fotovoltaico.

Modalità d'uso corretto: *Le diverse tipologie di convertitori utilizzabili nei sistemi fotovoltaici hanno diversi schemi elettrici e risulta indispensabile una personalizzazione per qualsiasi intervento anche solo ispettivo: per questo, è consigliabile attenersi alle indicazioni contenute nel "Manuale d'uso e manutenzione" che accompagna la macchina.*

Le operazioni che si svolgono in fase di manutenzione è bene vengano eseguite con impianto fuori servizio.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-049/An-001 - Deformazioni meccaniche

Deformazioni meccaniche degli involucri

Sc-049/An-002 - Formazione di condensa

Formazione di condensa negli elementi

Sc-049/An-003 - Infiltrazione d'acqua

Infiltrazione d'acqua nelle apparecchiature

Strutture di sostegno a cavalletto - Su_004/Co-007/Sc-050

In genere le strutture di sostegno sono realizzate assemblando profili metallici commerciali in acciaio zincato a caldo; nella maggior parte dei casi si usano profili piegati a freddo o a caldo a sagoma C o L di tipo Fe360 o, nei casi più impegnativi, Fe540. L'utilizzo di profili in acciaio zincato ha vari vantaggi come la facile reperibilità del materiale, buone prestazioni meccaniche e durata nel tempo.

Altra possibilità nella scelta dei materiali è data dal legno. Offre notevoli vantaggi come la sostenibilità paesaggistica/ambientale nel caso di aree sottoposte a vincolo, la facile lavorabilità in sito. Tuttavia il legno è meno resistente dell'acciaio con la necessità di impiegare sezioni più impegnative ed inoltre deve essere frequentemente mantenuto.

Negli ultimi anni si è sempre più diffuso l'uso di profili d'alluminio con sagome differenti rispetto all'acciaio. L'alluminio presenta notevole facilità di taglio e una notevole varietà di accessori che ne rendono facile il montaggio. Il suo uso è tuttavia legato a piccole strutture mobili data la non elevata resistenza meccanica dei profili e l'elevato costo. Il caso più tipico delle strutture in alluminio sono gli impianti montati sulle falde dei tetti dove le sollecitazioni sui materiali sono contenute.

Le STRUTTURE A CAVALLETTI sono in genere realizzate in metallo e i cavalletti sono poggiati su superfici piane come terreni o terrazzi. Per impianti con potenza installata fino alla decina di kilowatt, i costi dei materiali e del montaggio sono in genere contenuti data la facile trasportabilità dei pezzi. Il collegamento alla base può essere assicurato o con fissaggio bullonato oppure zavorrando la struttura con elementi prefabbricati di calcestruzzo con peso idoneo in grado di contrastare il ribaltamento e lo scivolamento indotto dall'azione del vento. Il vantaggio in quest'ultimo caso consiste nella mancanza di scavi e gettate per la formazione dei cordoli nel caso in cui l'impianto sia realizzato sul terreno, sia l'eliminazione dell'operazione di ripresa dell'impermeabilizzazione del manto di copertura nel caso di montaggio su terrazzo piano.

A fronte della semplicità di installazione e del costo relativamente contenuto rispetto ad altre soluzioni, gli impianti a cavalletto tuttavia difficilmente consentono di raggiungere risultati estetici gradevoli e, qualora sono montati su terrazzo, in genere non si prestano a valide integrazioni architettoniche.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-050/An-001 - Defomazione profilati

Defomazione meccanica dei profilati

Sc-050/An-002 - Formazione di ruggione

Formazione di ruggine nei profilati

Cavi elettrici - Su_004/Co-007/Sc-051

Negli impianti fotovoltaici di piccola taglia i moduli fotovoltaici vengono montati sulla struttura di sostegno e cablati direttamente fra loro in campo con spezzoni di cavo tagliati a misura e dotati di capocorda idoneo all'installazione nella morsetteria della cassetta di terminazione del modulo.

Viceversa quando le potenze salgono può essere utile preassemblare in officina più moduli in un pannello che verrà poi trasportato in sito già cablato: per collegare poi tra loro i pannelli già montati sulla struttura di sostegno è possibile fare uso di connettori stagni.

La pratica realizzativa del cablaggio del generatore fotovoltaico suggerisce due differenti tecniche: è possibile utilizzare una posa di cavi libera senza tubi, che impone cavi dotati di guaina di caratteristiche idonee, oppure una posa intubata.

In genere, la prima soluzione è quella più diffusa perchè consente un minor impegno di manodopera; il cavo impiegato deve essere scelto però dando preferenza ai seguenti criteri:

- cavo con isolamento per tensioni di esercizio almeno fino a 450/750V;

- alta resistenza agli agenti atmosferici ed unidità;

- resistenza ai raggi UV;

- range di temperatura di esercizio elevato;

- non propagante l'incendio.

Nel caso di posa interna (integrazione architettonica) i criteri di scelta saranno i seguenti:

- cavo non propagante l'incendio;

- bassa emissione di gas tossici.

E' pratica comune utilizzare cavi unipolari per il cablaggio interno del generatore; la sezione è minimo 2,5-4 mmq.

Per collegare le stringhe del generatore al quadro di parallelo, si usa affrancare i cavi della struttura di sostegno con collari che garantiscono la durata nel tempo: questi ultimi sono da preferire di colore nero del tipo anti UV e di lunghezza adeguata al fascio circoscritto.

Negli impianti isolati, per il collegamento della batteria al quadro si utilizzano cavi unipolari simili a quelli utilizzati per il cablaggio del generatore ma con sezioni più grandi (50-95 mmq); lo stesso per il collegamento quadro-inverter.

Quando il percorso in cavo è sotterraneo, i cavi devono essere adeguati al tipo per posa, è consigliabile utilizzare gli accessori della linea del tubo scelto per il raccordo al quadro.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Il cattivo serraggio delle morsetterie può causare:

- miscoscariche distruttive per falsi contatti;

- rotture collegamenti morsetteria-bandella d'uscita con interruzione della serie.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-051/An-001 - Miscoscariche distruttive

Miscoscariche distruttive per falsi contatti

Sc-051/An-002 - Rotture collegamenti

Rotture collegamenti morsetteria-bandella d'uscita con interruzione della serie

Quadri in corrente alternata - Su_004/Co-007/Sc-052

Per quanto riguarda gli impianti isolati, la realizzazione di un quadro in alternata ha significato solo se si prevede la misura dell'energia prodotta attraverso un contatore: viceversa, sarà sufficiente un normale quadro di distribuzione alle utenze.

Quando è prevista una distribuzione in corrente alternata dell'energia prodotta dal sistema fotovoltaico, come una usuale fornitura da rete, il convertitore non può essere trasportabile ma deve essere fisso.

Quando il sistema adotta una conversione di stringa e il numero di convertitori è consistente (decine) si preferisce disporre di un primo livello di quadri dedicati al parallelo parziale di gruppi di convertitori e poi di un quadro generale per il parallelo finale che assolve anche la funzione di misura dell'energia totale prodotta e protezione di interfaccia alla rete.

L'ARMADIO contenitore va progettato con materiale, dimensioni e grado di protezione idoneo al luogo di installazione. Mentre la sua installazione all'interno di un locale non crea particolari problemi, per il posizionamento all'esterno va preferito:

- un materiale non deperibile e stabile all'azione dei raggi UV (poliestere rinforzato con fibre di vetro o metallo rivestito in poliestere);
- un dimensionamento termicamente compatibile con il calore dissipato all'interno (ogni diodo di blocco può dissipare fino a 2-3 W) e la temperature di esercizio in condizioni gravose;

- un grado di protezione dell'involo adatte alle condizioni di posa. A tale proposito, l'esperienza suggerisce che l'utilizzo di quadri con protezione sovradimensionata consente all'umidità interna di condensare nelle ore più fredde della notte e del primo mattino portando così un possibile danneggiamento dei componenti elettronici.

L'inconveniente si supera lasciando "respirare" il quadro predisponendo dei fori di drenaggio di diametro contenuto sulla base inferiore che risulta la meno esposta all'acqua piovana.

Inoltre il quadro deve essere corredato di una o più targhe, marcate in modo indelebile e poste all'esterno in modo da essere visibili e leggibili anche dopo l'installazione recanti le informazioni richieste dalla CEI EN 60439-1.

Soprattutto per gli impianti isolati è buona regola corredare il quadro di una cartella protetta applicata all'interno delle controporta contenente;

- schema planimetrico di disposizione dei componenti;
- schema multifilare elettrico;
- schema funzionale e morsetteria.

Per quanto riguarda la DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI qualora il posizionamento del quadro sia in esterno, gli ingressi e le uscite dei cavi di cablaggio dal quadro sono realizzati nella base inferiore con fori adatti ai raccordi (se si arriva al quadro con cavi intubati) o ai passacavi che vanno scelti di diametro compatibile con il diametro esterno dei cavi di cablaggio.

Nella parte bassa del quadro trovano spazio le morsetterie e gli scaricatori di sovratensione in quanto i diodi di blocco è bene sia montati su dissipatore (generalmente avvitati) e disposti nella parte alta.

In genere, sia adotta una copertura dei diodi di blocco e delle sbarre di parallelo positive e negative con un pannello in materiale plastico indeformabile trasparente (fissato al quadro tramite viti e distanziatori filattati), sulla quale è riportata serigrafata, la sigla dei diodi e della polarità corrispondenti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-052/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-052/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-052/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-052/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-052/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Quadri in corrente continua - Su_004/Co-007/Sc-053

La sezione in corrente continua di un impianto fotovoltaico è composta dal generatore fotovoltaico e dal sistema di accumulo (batterie di accumulatori più regolatore di carica), questi ultimi presenti nel caso di impianto per servizio isolato.

Quando il generatore è di piccola potenza, poche stringhe, il sistema fa capo ad un solo quadro che assolve le funzioni principali di parallelo delle stringhe, di regolazione di carica e di nodo per le batterie.

Quando il numero delle stringhe è consistente (decine) si preferisce disporre un primo livello di quadri dedicati al parallelo parziale di gruppi di stringhe e poi di un quadro generale per il parallelo finale e la regolazione.

Le stesse osservazioni sono valide per i sistemi collegati alla rete, i quali utilizzano la conversione centralizzata senza la funzione di regolazione della carica e senza il nodo della batteria.

Il quadro in parallelo, sia per impianti isolati che per quelli collegati alla rete deve assolvere alle seguenti

funzioni:

-connessioni e parallelo di un certo numero di stringhe in ingresso con l'uso di morsetti sezionabili o, se le portate di corrente salgono, con l'uso di sbarre;

-protezione delle stringhe, da ricircolo corrente, con diodi di blocco montati su basetta isolata disperdente;

-protezione delle stringhe da sovratensioni indotte attraverso l'uso di scaricatori verso terra ed, eventualmente, tra le polarità positive e negative;

-controllo dell'isolamento (nel caso di generatore flottante) autoalimentato per i sistemi isolati o alimentato da rete nei sistemi collegati alla rete;

-sezionamento delle stringhe parallele nonostante non strettamente necessario, in quanto la corrente di cortocircuito è poco più della nominale.

Per gli impianti isolati di piccola taglia, è possibile integrare nel quadro descritto anche:

- regolazione di carica delle batterie dell'impianto;

- collegamento con la batteria utilizzando un interruttore portafusibili.

L'ARMADIO contenitore va progettato con materiale, dimensioni e grado di protezione idoneo al luogo di installazione. Mentre la sua installazione all'interno di un locale non crea particolari problemi, per il posizionamento all'esterno va preferito:

- un materiale non deperibile e stabile all'azione dei raggi UV (poliestere rinforzato con fibre di vetro o metallo rivestito in poliestere);

-un dimensionamento termicamente compatibile con il calore dissipato all'interno (ogni diodo di blocco può dissipare fino a 2-3 W) e la temperature di esercizio in condizioni gravose;

-un gradi di protezione dell'involo adatte alle condizioni di posa. A tale proposito, l'esperienza suggerisce che l'utilizzo di quadri con protezione sovradimensionata consente all'umidità interna di condensare nelle ore più fredde della notte e del primo mattino portando così un possibile danneggiamento dei componenti elettronici.

L'inconveniente si supera lasciando "respirare" il quadro predisponendo dei fori di drenaggio di diametro contenuto sulla base inferiore che risulta la meno esposta all'acqua piovana.

Inoltre il quadro deve essere corredato di una o più targhe, marcate in modo indelebile e poste all'esterno in modo da essere visibili e leggibili anche dopo l'installazione recanti le informazioni richieste dalla CEI EN 60439-1.

Soprattutto per gli impianti isolati è buona regola corredare il quadro di una cartella protetta applicata all'interno delle controporta contenente;

-schema planimetrico di disposizione dei componenti;

-schema multifilare elettrico;

- schema funzionale e morsetteria.

Per quanto riguarda la DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI qualora il posizionamento del quadro sia in esterno, gli ingressi e le uscite dei cavi di cablaggio dal quadro sono realizzati nella base inferiore con fori adatti ai raccordi (se si arriva al quadro con cavi intubati) o ai passacavi che vanno scelti di diametro compatibile con il diametro esterno dei cavi di cablaggio.

Nella parte bassa del quadro trovano spazio le morsetterie e gli scaricatori di sovratensione in quanto i diodi di blocco è bene sia montati su dissipatore (generalmente avvitati) e disposti nella parte alta.

In genere, sia adotta una copertura dei diodi di blocco e delle sbarre di parallelo positive e negative con un pannello in materiale plastico indeformabile trasparente (fissato al quadro tramite viti e distanziatori filattati), sulla quale è riportata serigrafata, la sigla dei diodi e della polarità corrispondenti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

-interruzione dell'ente erogatore;

-guasti della rete di sicurezza;

-guasti al gruppo elettrogeno;

-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

-difetti di taratura dei contatori;

-connessioni di raccordo allentate;

-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;

-umidità accidentale a ambientale;

-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-053/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-053/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-053/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contatori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-053/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Conduttori di protezione - Su_004/Co-007/Sc-054

I conduttori di protezione principale sono quelli che collegano le masse al nodo di terra.

Poichè al conduttore di protezione dell'impianto fotovoltaico sono collegati i limitatori di sovratensione a protezione del sistema, è necessario prevedere una sezione adeguata (almeno 16 mmq).

Modalità d'uso corretto: *Conduttori di protezione*

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-054/An-001 - Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Sistema di dispersione - Su_004/Co-007/Sc-055

Il sistema di dispersione ha la funzione di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione. E' possibile utilizzare, come dispersore, i ferri della fondazione in cemento armato, collegandoli con una corda nuda di rame che percorre il perimetro della costruzione.

Tuttavia la presenza di un impianto fotovoltaico richiede particolari caratteristiche di efficienza per il dispersore per via dei limitatori di sovratensione installati a protezione dei componenti e del sistema.

E' pertanto necessario che la resistenza di terra sia migliore di quella strettamente necessaria a garantire il soddisfacimento dei requisiti per i contatti indiretti.

Se il dispersore è preesistente all'impianto fotovoltaico è doverosa una sua verifica e misura: a titolo indicativo può andar bene come riferimento il valore di 20 Ohm, retaggio del DPR 547/55. Nei casi dubbi è comunque raccomandata la posa di un secondo dispersore.

Modalità d'uso corretto: *Sistema di dispersione*

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30x40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-055/An-001 - Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sistema di equipotenzializzazione - Su_004/Co-007/Sc-056

I conduttori equipotenziali sono gli elementi che collegano le masse alle masse estranee e queste ultime tra di loro allo scopo di garantire l'equipotenzialità; i conduttori equipotenziali principali collegano al morsetto principale di terra le masse estranee.

Modalità d'uso corretto: *Sistema di equipotenzializzazione*

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-056/An-001 - Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-056/An-002 - Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

Dispositivo generale - Su_004/Co-007/Sc-057

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.

E' solitamente:

- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

Modalità d'uso corretto: *Non rimuovere la targhetta di identificazione dalla quale si devono evincere le informazioni tecniche necessarie per il servizio tecnico, la manutenzione e la successiva sostituzione dei pezzi.*

Data la presenza di tensioni molto pericolose permettere solo a elettricisti qualificati l'installazione, la manutenzione e la riparazione del sezionatore.

I collegamenti e le caratteristiche di sicurezza devono essere eseguiti in conformità ai regolamenti nazionali in vigore.

Installare il sezionatore in prossimità dell'inverter solare evitando di esporlo direttamente ai raggi solari. Nel caso debba essere installato all'esterno verificare il giusto grado di protezione che dovrebbe essere non inferiore a IP65.

Verificare la polarità di tutti i cavi prima del primo avvio: positivo connesso a positivo e negativo connesso a negativo.

Non usare mai il sezionatore ove vi sia rischio di esplosioni di gas o di polveri o dove vi siano materiali potenzialmente infiammabili.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:

- difetti di taratura dei contatori;
- connessioni di raccordo allentate;
- isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

- collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
- umidità accidentale a ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-057/An-001 - Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

Sc-057/An-002 - Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

Sc-057/An-003 - Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

Sc-057/An-004 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-057/An-005 - Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-057/An-006 - Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

Sc-057/An-007 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-057/An-008 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Sub Sistema

Su_005 - Impianti speciali

Il Sub sistema impianti speciali contiene tutti gli impianti che possono fare parte di un generico sistema edilizio:

- Impianto di rilevazione incendi;
- Impianto di spegnimento incendi;
- Impianto di trasporto verticale;
- Impianto di allarme;
- Impianto telefonico e citofonico;
- Sistemi di automazione e telegestione;
- Impianto di distribuzione del gas;
- Impianto di irrigazione;
- Impianto di smaltimento prodotti della combustione;
- Impianto di trasmissione dati e fonia.

Elenco Componenti

Su_005/Co-008 Impianto di trasporto verticale

Componente Su_005/Co-008 - Impianto di trasporto verticale

L'impianto di trasporto verticale è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente è costituito da un apparecchio elevatore, da una cabina che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale.

Gli ascensori sono classificati in classi:

CLASSE I: adibiti al trasporto di persone;

CLASSE II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci;

CLASSE III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe;

CLASSE IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone;

CLASSE V: adibiti al trasporto esclusivo di cose.

Il manutentore (ai sensi del D.P.R. 162/99) è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto:

- integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc.;

- elementi portanti quali funi e catene;

- isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra.

Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti:

- azienda Sanitaria Locale competente per territorio;

- ispettorati del Ministero del Lavoro;

- organismi abilitati dalla legge.

Elenco Schede

Su_005/Co-008/Sc-058 Macchinari elettromeccanici

Macchinari elettromeccanici - Su_005/Co-008/Sc-058

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore.

Generalmente sono costituiti da una serie di elementi che consentono il corretto funzionamento dell'impianto elevatore quali la massa di bilanciamento, il paracadute (che può essere del tipo a presa istantanea, a presa istantanea con effetto ammortizzato, a presa progressiva).

Modalità d'uso corretto: *Macchinari elettromeccanici*

I macchinari elettromeccanici possono funzionare a frizione (con l'impiego di pulegge di frizione e di funi) oppure ad argano agganciato (o con tamburo e funi o con pignoni e catene). La velocità nominale deve essere non superiore a 0,63 m/s. Non devono essere usati contrappesi. È ammesso usare una massa di bilanciamento. L'ascensore deve essere munito di un sistema di frenatura che agisca automaticamente in caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine degli arresti

- errori di concezione;
- carichi eccessivi;
- difetti delle apparecchiature;
- scarsa manutenzione.

Origini delle interruzioni nell'alimentazione:

- interruzione dell'ente erogatore;
- guasti della rete di sicurezza;
- guasti al gruppo elettrogeno;
- disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-058/An-001 - Calo di tensione

Calo della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

Sc-058/An-002 - Difetti degli ammortizzatori

Difetti degli ammortizzatori ad accumulo di energia.

Sc-058/An-003 - Difetti dei contatti

Difetti di apertura o di chiusura dei contatti.

Sc-058/An-004 - Difetti dei dispositivi di blocco

Difetti di funzionamento dei dispositivi di blocco.

Sc-058/An-005 - Difetti del limitatore di velocità

Difetti del limitatore di velocità per cui la velocità di intervento del limitatore di velocità deve essere verificata.

Sc-058/An-006 - Difetti del paracadute

Difetti del paracadute della cabina e pertanto deve essere verificata di l'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa.

Sc-058/An-007 - Difetti di alimentazione di energia elettrica

Difetti di alimentazione di energia elettrica di alimentazione delle parti elettriche dei macchinari e dei relativi accessori.

Sc-058/An-008 - Difetti di isolamento

Difetti di isolamento delle apparecchiature verso massa o verso terra.

COMUNE DI BAGHERIA
PROVINCIA DI PA

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGFUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'LP.I.A. "S. D'ACQUISTO"

COMMITTENTE:

I.P.S.I.A D'ACQUISTO

IL TECNICO:

ARCH. ALFONSO CIMINO

Studio Tecnico: ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI

Corpo d'Opera – N°1 – -Nuova Opera-**Sistemi di chiusura – Su_001**

| Serramenti in acciaio – Co-001 | | | |
|---------------------------------------|---|-------------------|------------------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Sc-001 | Apronte metallico | | |
| Sc-001/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie meccaniche: -distacco del telaio dovuto a movimenti della muratura; -difetti nel fissaggio del telaio (dovuto in certi casi a una resistenza meccanica insufficiente del profilo del telaio). Il blocco degli aprenti può essere dovuto ad un movimento della muratura, come ugualmente da una deformazione dell'aprante stesso, o da guasti della ferramenta, specie nel caso di aprenti scorrevoli. Le deformazioni degli aprenti sono in genere dovute alle squadrette insufficienti.</p> <p>Origini delle anomalie alla ferramenta: -rottura dei pezzi; -manovre errate; -mancata lubrificazione.</p> <p>Origini delle infiltrazioni d'acqua: -difetti di fabbricazione; -difetti di messa in opera (fermavetri).</p> <p>L'ossidazione della ferramenta in acciaio è dovuta generalmente all'assenza di protezione delle facce interne dei profili utilizzati. La presenza di acqua di condensazione è dovuta all'insufficienza del drenaggio o a una otturazione delle evacuazioni.</p> <p>Controllo: Controllo stato di conservazione Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie Controllo delle sagomature dei porfili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.</p> <p>Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)</p> | Controllo a vista | Quando occorre |

Impianto di condizionamento – Su_002

| Centrali trattamento fluidi – Co-002 | | | |
|---|---|------------------|------------------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Sc-002 | Batterie di condensazione | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione.</p> <p>Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali:</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|-------------|
| Sc-002/Cn-001 | <p>-fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi Anomalie: -Fughe di gas nei circuiti , -Non corretta taratura , -Perdite di carico , -Rumorosità Ditte Specializzate: Frigorista</p> | Ispezione a vista | 1095 giorni |
| Sc-003 | <p>Unità di trattamento aria (U.T.A.)</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -suriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Sc-003/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.</p> <p>Requisiti da verificare: -Comodità di uso e manovra, -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo del trafileamento U.T.A., -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo delle dispersioni elettriche, -Controllo delle temperature superficiali, -Reazione al fuoco, -Resistenza agli agenti aggressivi chimici, -Resistenza al vento, -Resistenza meccanica, -Sostituibilità Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-003/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo sezione ventilante Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare: - pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie); - cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura); - molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| | <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo del rumore prodotto</p> <p>Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità</p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | | |
| Sc-003/Cn-003 | <p>Controllo: Controllo ugelli umidificatore</p> <p>Verificare l'efficienza della rete degli ugelli di distribuzione dell'umidificatore dell'U.T.A.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità</p> <p>Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità</p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-003/Cn-004 | <p>Controllo: Controllo umidificatori ad acqua</p> <p>Effettuare un controllo generale degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità del galleggiante, del filtro dell'acqua, della valvola di intercettazione a solenoide, degli apparati di tenuta della pompa.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi</p> <p>Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità</p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-003/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione</p> <p>Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo delle dispersioni elettriche</p> <p>Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità</p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-003/Cn-006 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza</p> <p>Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Comodità di uso e manovra, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo della combustione, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di esplosione, -Resistenza meccanica, -Sostituibilità</p> <p>Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità</p> <p>Ditte Specializzate: Arredatore</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-003/Cn-007 | <p>Controllo: Verifica carpenteria sezione ventilante</p> <p>Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non ci siano vibrazioni; - che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente; - che i bulloni siano ben serrati; - che lo strato di vernice protettiva siano efficiente. <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo del rumore prodotto, -Sostituibilità</p> <p>Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità</p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-003/Cn-008 | <p>Controllo: Verifica motoventilatori</p> <p>Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione.</p> <p>Requisiti da verificare: -Comodità di uso e manovra, -Controllo della portata dei fluidi</p> <p>Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità</p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 180 giorni |
| Sc-003/Cn-009 | <p>Controllo: Verifica sezioni di scambio</p> <p>Verificare che nelle sezioni di scambio termico delle U.T.A., la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore.</p> <p>Requisiti da verificare: -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo della portata dei fluidi</p> <p>Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità</p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione strumentale | 360 giorni |
| Sc-003/Cn-010 | <p>Controllo: Verifica umidificatore a vapore</p> <p>Effettuare un controllo generale degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.;</p> | Ispezione a vista | 90 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|-----------|
| | <p>in particolare, verificare la funzionalità e l'efficienza del cilindro o della vaschetta vapore, della valvola di intercettazione a solenoide.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni , -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | | |
| Sc-004 | Centrale frigo | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> | | |
| Sc-004/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo del livello di umidità</p> <p>Verificare che il livello di umidità segnato dagli indicatori sia quello previsto. Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico Ditte Specializzate: Conduttore caldaie</p> | Ispezione strumentale | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo fughe dai circuiti</p> <p>Verificare che non si verificano fughe dei fluidi nei vari circuiti refrigeranti. Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi, -Limitazione dei rischi di esplosione Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico Ditte Specializzate: Conduttore caldaie</p> | Ispezione | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-003 | <p>Controllo: Controllo termostati, pressostati e valvole di sicurezza</p> <p>Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi, -Limitazione dei rischi di esplosione Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico Ditte Specializzate: Conduttore caldaie</p> | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-004 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione</p> <p>Verificare che negli ambienti climatizzati vengono mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo delle</p> | Registrazione | 90 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|-----------|
| | <p><i>dispersioni elettriche</i> Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico Ditte Specializzate: Conduttore caldaie</p> | | |
| Sc-004/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura sistemi di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc. Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Comodità di uso e manovra, -Contenimento della temperatura dei fluidi, -Controllo del rumore prodotto, -Controllo delle dispersioni elettriche, -Resistenza agli agenti aggressivi chimici, -Resistenza meccanica, -Sostituibilità Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico Ditte Specializzate: Conduttore caldaie</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-004/Cn-006 | <p>Controllo: Verifica temperatura acqua Verificare la rispondenza della temperatura dell'acqua in ingresso ed in uscita con quella prescritta dalla norma (valori di collaudo). Requisiti da verificare: -Contenimento della temperatura dei fluidi Anomalie: -Difetti di taratura , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico Ditte Specializzate: Conduttore caldaie</p> | Ispezione strumentale | 90 giorni |
| Sc-005 | Condensatore ad aria | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> | | |
| Sc-005/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo batterie Verificare lo stato delle batterie di condensazione controllando che le alette siano ben orientate. Anomalie: -Anomalie delle batterie , -Difetti contattori, -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Controllo | 60 giorni |
| Sc-005/Cn-002 | <p>Controllo: Verifica dei contattori Verificare che i contattori dei motori dei ventilatori siano funzionanti. Anomalie: -Anomalie delle batterie , -Difetti contattori, -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Controllo | 60 giorni |
| Sc-005/Cn-003 | <p>Controllo: Verifica ventilatore Controllare lo stato generale del ventilatore controllando che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese.</p> | Controllo | 60 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-----------|-----------|
| | <p>Anomalie: -Anomalie delle batterie , -Difetti contattori, -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | | |
| Sc-006 | Condensatore evaporativo | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> | | |
| Sc-006/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo batterie Verificare lo stato delle batterie di condensazione controllando che le alette siano ben orientate. Anomalie: -Anomalie delle batterie , -Difetti contattori, -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Controllo | 60 giorni |
| Sc-006/Cn-002 | <p>Controllo: Verifica dei contattori Verificare che i contattori dei motori dei ventilatori siano funzionanti. Anomalie: -Anomalie delle batterie , -Difetti contattori, -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Controllo | 60 giorni |
| Sc-006/Cn-003 | <p>Controllo: Verifica ventilatore Controllare lo stato generale del ventilatore controllando che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese. Anomalie: -Anomalie delle batterie , -Difetti contattori, -Perdita di tensione delle cinghie , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Controllo | 60 giorni |
| Sc-007 | Desurriscaldatori | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico;</p> | | |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|----------------|
| Sc-007/Cn-001 | <p>-difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione.</p> <p>Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo della temperatura</p> <p>Controllare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Efficienza desurriscaldatori</i></p> <p>Anomalie: <i>-Anomalie del termostato , -Depositi di materiale , -Difetti di tenuta , -Sbalzi di temperatura</i></p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione strumentale | Quando occorre |
| Sc-007/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Controllare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Efficienza desurriscaldatori</i></p> <p>Anomalie: <i>-Anomalie del termostato , -Depositi di materiale , -Difetti di tenuta , -Sbalzi di temperatura</i></p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 180 giorni |
| Sc-008 | <p>Evaporatore</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione.</p> <p>Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-----------------------|------------|
| Sc-008/Cn-001 | <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo evaporatore Effettuare il controllo e la verifica generale dell'evaporatore. In particolare, verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico Ditte Specializzate: Frigorista</p> | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-008/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo filtro disidratatore Verificare l'efficienza dei filtri disidratatori valutando lo spessore dello stato filtrante. Verificare che la spia non segnali la presenza di acqua all'interno: in caso positivo provvedere alla sostituzione delle cartucce del filtro.</p> <p>Requisiti da verificare: -Sostituibilità Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Mancanza dell'umidità , -Perdite di carico Ditte Specializzate: Frigorista</p> | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-009 | Pompe di calore (per macchine frigo) | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi, -Efficienza pompe di calore Anomalie: -Perdite di carico Ditte Specializzate: Frigorista</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-009/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo prevalenza Verificare che i valori della pressione di mandata e di aspirazione siano conformi ai valori di collaudo effettuando una serie di misurazioni strumentali.</p> | Ispezione strumentale | 360 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-------------------|------------|
| | <p>Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi, -Efficienza pompe di calore Anomalie: -Perdite di carico Ditte Specializzate: Frigorista</p> | | |
| Sc-010 | Valvola di espansione | | |
| Sc-010/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Effettuare un controllo generale delle valvole di termoregolazione; in particolare, verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo della tenuta valvole di espansione Anomalie: -Difetti di taratura, -Incrostazioni, -Perdite di acqua, -Sbalzi di temperatura Ditte Specializzate: Conduttore caldaie</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-010/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo taratura Controllare la taratura delle valvole di termoregolazione; in particolare, verificare che la temperatura di mandata sia quella prevista dalla curva caratteristica di progetto con tolleranze massime di +/- 1°C rispetto alla temperatura ambiente di calcolo.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo della tenuta valvole di espansione Anomalie: -Difetti di taratura, -Incrostazioni, -Perdite di acqua, -Sbalzi di temperatura Ditte Specializzate: Conduttore caldaie</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-011 | Carpenteria metallica | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Origine degli abbassamenti di pressione: -errori di concezione o realizzazione mal eseguita; -difetti della rete (fughe, incrostazioni); -difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-----------|------------|
| Sc-011/Cn-001 | <p>Origine delle anomalie agli apparecchi: -usura; -assenza di manutenzione regolare.</p> <p>Origini delle difficoltà di alimentazione: -assenza di manutenzione alle valvole; -assenza di controllo alle tubazioni; -pressione troppo elevata.</p> <p>Origine dei problemi agli scarichi: -errori di concezione; -ostruzioni; -fughe a livello dei giunti o delle connessioni.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato generale, della presenza di vibrazioni anomale, dello stato del coibente o dei materiali fonoassorbenti. Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Resistenza agli agenti aggressivi chimici Anomalie: -Corrosione, -Difetti di connessione Ditte Specializzate: Generico</p> | Controllo | 360 giorni |
|---------------|---|-----------|------------|

Rete di distribuzione e terminali – Co-003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|--------|--|-------------------|------------|
| Sc-012 | <p>Canalizzazioni in materiale plastico</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali.</p> <p>Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo della tenuta canalizzazioni, -Sostituibilità, -Stabilità chimico reattiva canalizzazioni</p> | Ispezione a vista | 365 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| | <p>Anomalie: -Accumulo di materiale, -Difetti coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta, -Difetti di tenuta giunti, -Incrostazioni</p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | | |
| Sc-012/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo strumentale canali</p> <p>Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.</p> <p>Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi, -Sostituibilità, -Stabilità chimico reattiva canalizzazioni</p> <p>Anomalie: -Accumulo di materiale, -Difetti coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta, -Difetti di tenuta giunti, -Incrostazioni</p> <p>Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Ispezione strumentale | 730 giorni |
| Sc-013 | Canalizzazioni in elementi prefabbricati | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: 1. Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origine delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> | | |
| Sc-013/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali.</p> <p>Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi, -Controllo della tenuta canalizzazioni, -Sostituibilità, -Stabilità chimico reattiva canalizzazioni</p> <p>Anomalie: -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta, -Difetti di tenuta giunti, -Incrostazioni</p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 365 giorni |
| Sc-013/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo strumentale canali</p> <p>Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.</p> <p>Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi, -Sostituibilità, -Stabilità chimico reattiva canalizzazioni</p> <p>Anomalie: -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta, -Difetti di tenuta</p> | Ispezione strumentale | 730 giorni |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|-------------|
| | giunti , -Incrostazioni Ditte Specializzate: Specializzati vari | | |
| Sc-014 | Cassette distribuzione aria | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:</p> <ul style="list-style-type: none"> -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico. <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. <p>Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali. <p>Origini delle anomalie agli organi terminali:</p> <ul style="list-style-type: none"> -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto. <p>Origine delle anomalie degli organi di comando:</p> <ul style="list-style-type: none"> -difetti di taratura; -rottura del circuito. | | |
| Sc-014/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle cassette di distribuzione dell'aria e dei relativi canali con particolare riguardo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione. <p>Requisiti da verificare: -Controllo della tenuta cassette distribuzione, -Stabilità chimico reattiva cassette di distribuzione Anomalie: -Difetti coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo , -Difetti di tenuta , -Difetti di tenuta giunti , -Incrostazioni Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 1095 giorni |
| Sc-015 | Estrattori d'aria | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:</p> <ul style="list-style-type: none"> -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico. | | |

| | | | |
|---------------|--|-------------------|------------|
| Sc-015/Cn-001 | <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione.</p> <p>Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo cuscinetti Controllo dello stato di usura dei cuscinetti. Requisiti da verificare: <i>-Efficienza estrattori</i> Anomalie: <i>-Disallineamento delle pulegge , -Usura dei cuscineti , -Usura della cinghia</i> Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-015/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare il corretto funzionamento degli estrattori controllando che la girante ruoti liberamente e che le pulegge sia allineate.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Efficienza estrattori</i> Anomalie: <i>-Disallineamento delle pulegge , -Usura dei cuscineti , -Usura della cinghia</i> Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Ispezione a vista | 180 giorni |
| Sc-016 | <p>Coibentazione</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione.</p> <p>Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> | | |

| | | | |
|---------------|--|-------------------|------------|
| Sc-016/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare lo stato di tenuta del coibente delle tubazioni in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Resistenza meccanica coibentazione</i></p> <p>Anomalie: <i>-Anomalie del coibente , -Difetti di tenuta , -Mancanza</i></p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-017 | <p>Tubazioni in acciaio</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:</p> <ul style="list-style-type: none"> -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico. <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. <p>Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali. <p>Origini delle anomalie agli organi terminali:</p> <ul style="list-style-type: none"> -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto. <p>Origine delle anomalie degli organi di comando:</p> <ul style="list-style-type: none"> -difetti di taratura; -rottura del circuito. | | |
| Sc-017/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - vibrazioni; - presenza di acqua di condensa; - serrande e meccanismi di comando; - coibentazione dei tubi. <p>Requisiti da verificare: <i>-Controllo della portata dei fluidi, -Controllo dell'aggressività dei fluidi tubazioni, -Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni, -Sostituibilità</i></p> <p>Anomalie: <i>-Difetti di coibentazione , -Difetti di regolazione e controllo , -Difetti di tenuta , -Incrostazioni</i></p> <p>Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-018 | <p>Unità da tetto</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:</p> <ul style="list-style-type: none"> -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; | | |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Sc-018/Cn-001 | <p>-incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione.</p> <p>Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare lo stato generale dei condizionatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori. Verificare lo stato delle griglie e la tenuta delle cuffie parapiooggia. Controllare inoltre che siano efficienti i dispositivi antiucello.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Controllo del rumore prodotto, -Resistenza alla corrosione unità da tetto</i> Anomalie: <i>-Accumuli d'aria nei circuiti , -Corrosione , -Depositi di sabbia , -Deposito superficiale , -Difetti dei ventilatori , -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura dei sistemi di regolazione , -Difetti di tenuta , -Fughe di fluidi nei circuiti , -Funghi e batteri , -Rumorosità</i> Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-018/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo dispositivi di regolazione Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei condizionatori; in particolare verificare: -il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi</i> Anomalie: <i>-Accumuli d'aria nei circuiti , -Corrosione , -Depositi di sabbia , -Deposito superficiale , -Difetti dei ventilatori , -Difetti di filtraggio , -Difetti di taratura dei sistemi di regolazione , -Difetti di tenuta , -Fughe di fluidi nei circuiti , -Funghi e batteri , -Rumorosità</i> Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-019 | <p>Termovettori e ventilconvettori</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione.</p> <p>Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Sc-019/Cn-001 | <p>-un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.</p> <p>Requisiti da verificare: -Controllo del rumore prodotto, -Controllo della temperatura dell'aria ambiente convettori, -Controllo della velocità dell'aria ambiente convettori, -Controllo dell'umidità dell'aria ambiente convettori Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di funzionamento dei motori elettrici , -Difetti di taratura dei sistemi di regolazione , -Difetti di tenuta , -Fughe di fluidi nei circuiti , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-019/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo dispositivi Eseguire un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare: -il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo della portata dei fluidi Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di funzionamento dei motori elettrici , -Difetti di taratura dei sistemi di regolazione , -Difetti di tenuta , -Fughe di fluidi nei circuiti , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-019/Cn-003 | <p>Controllo: Verifica della tenuta all'acqua Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).</p> <p>Requisiti da verificare: -Controllo della portata dei fluidi Anomalie: -Difetti di filtraggio , -Difetti di funzionamento dei motori elettrici , -Difetti di taratura dei sistemi di regolazione , -Difetti di tenuta , -Fughe di fluidi nei circuiti , -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Ispezione a vista | 180 giorni |
| Sc-020 | <p>Bocchette e anomostati</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni;</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-----------|------------|
| Sc-020/Cn-001 | <p>-intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità Requisiti da verificare: -Affidabilità Anomalie: -Difetti di regolazione e controllo, -Incrostazioni Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-020/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo flusso aria Controllo portata, velocità e direzione dell'aria. Anomalie: -Difetti di regolazione e controllo, -Incrostazioni Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-021 | <p>Sc-021 Ventilatore</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: 1.Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico. 2.Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.): -pressione insufficiente; -ventilazione difettosa; -difetti di regolazione.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo girante Controllo stato della girante. Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Resistenza meccanica, -Sostituibilità Anomalie: -Rumorosità Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-022 | <p>Sc-022 Motore ventilatore</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Sc-022/Cn-001 | <p>Origine dei guasti agli organi di produzione: Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aeruliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali.</p> <p>Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto.</p> <p>Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.</p> <p>Controllo: Controllo cuscinetti Controllo temperatura e rumorosità cuscinetti e stato della lubrificazione. Requisiti da verificare: -Controllo del rumore prodotto, -Resistenza meccanica, -Sostituibilità Anomalie: -Difetti di funzionamento motori, -Incrostazioni, -Perdita di tensione delle cinghie, -Rumorosità Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Controllo a vista | 60 giorni |
| Sc-022/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo pulegge e cinghie Controllo allineamento pulegge. Verifica tesatura e stato di usura della cinghia di trasmissione.</p> <p>Requisiti da verificare: -Affidabilità, -Controllo del rumore prodotto, -Sostituibilità Anomalie: -Difetti di funzionamento motori, -Incrostazioni, -Perdita di tensione delle cinghie, -Rumorosità Ditte Specializzate: Termoidraulico</p> | Controllo | 180 giorni |

Impianto elettrico – Su_003

| Quadro elettrico generale in BT – Co-004 | | | |
|--|--|-----------|------------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Sc-023/Cn-001 | <p>Sc-023 Apparecchiature</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Verifica interruttori differenziali Verifica delle caratteristica tempo/corrente di intervento degli interruttori differenziali.</p> | Ispezione | 360 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| | <p>Requisiti da verificare: -Contenimento delle dispersioni elettriche Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento Ditte Specializzate: Eletttricista</p> | | |
| Sc-023/Cn-002 | <p>Controllo: Verifica interruttori magnetotermici Verifica dell'efficienza delle protezioni magnetotermiche. Requisiti da verificare: -Limitazione dei rischi di intervento Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento Ditte Specializzate: Eletttricista</p> | Ispezione strumentale | 360 giorni |
| Sc-023/Cn-003 | <p>Controllo: Verifica lampade spia Verifica dell'efficienza delle lampade spia ed eventuale sostituzione. Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento Ditte Specializzate: Eletttricista</p> | Controllo a vista | 60 giorni |
| Sc-023/Cn-004 | <p>Controllo: Verifica relè Verifica dei valori di taratura dei relé termici ed eventuale ritaratura. Requisiti da verificare: -Accessibilità, -Contenimento delle dispersioni elettriche Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento Ditte Specializzate: Eletttricista</p> | Ispezione strumentale | 360 giorni |
| Sc-023/Cn-005 | <p>Controllo: Verifica schema Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati. Requisiti da verificare: -Accessibilità, -Contenimento delle dispersioni elettriche, -Identificabilità Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento Ditte Specializzate: Eletttricista</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-023/Cn-006 | <p>Controllo: Verifica sinottico Verifica della corretta applicazione sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio con eventuale applicazione e ripristino di quelle mancanti o errate, dello stesso tipo di quelle esistenti. Requisiti da verificare: -Montabilità / Smontabilità Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento Ditte Specializzate: Eletttricista</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-023/Cn-007 | <p>Controllo: Verifica strumentazione Verifica dell'efficienza della strumentazione. Requisiti da verificare: -Accessibilità Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento Ditte Specializzate: Eletttricista</p> | Controllo a vista | 60 giorni |
| Sc-024 | Rifasamento | | |
| Sc-024/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -conessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo condensatori Controllo dello stato di conservazione dei contattori e dei condensatori. Requisiti da verificare: -Contenimento della condensazione interstiziale, -Contenimento delle dispersioni elettriche Anomalie: -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione Ditte Specializzate: Eletttricista</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-024/Cn-002 | <p>Controllo: Verifica centralina Verifica del corretto funzionamento della centralina di gestione ed eventuale ritaratura se necessario Requisiti da verificare: -Accessibilità, -Identificabilità Anomalie: -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione Ditte Specializzate: Eletttricista</p> | Controllo | 30 giorni |
| Sc-024/Cn-003 | <p>Controllo: Verifica impianto</p> | Controllo | 30 giorni |

| | | | |
|---------------|---|-----------|------------|
| | <p>Verifica del corretto funzionamento dell'impianto di rifasamento anche mediante controllo delle fatture dell'Ente erogatore.</p> <p>Requisiti da verificare: -<i>Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: -<i>Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | | |
| Sc-025 | Sezionatore | | |
| Sc-025/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.</p> <p>Requisiti da verificare: -<i>Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: -<i>Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-026 | Interruttore | | |
| Sc-026/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo alimentazione Controllo integrità ed efficienza alimentazione.</p> <p>Requisiti da verificare: -<i>Contenimento delle dispersioni elettriche</i></p> <p>Anomalie: -<i>Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Ispezione | 180 giorni |
| Sc-026/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo componenti Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.</p> <p>Requisiti da verificare: -<i>Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: -<i>Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Revisione | 180 giorni |
| Sc-027 | Trasformatore di misura | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-----------------------|------------|
| Sc-027/Cn-001 | <p>-umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllo resistenza di isolamento. Verifica efficienza connessioni varie.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti di taratura</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-028 | Strumento di misura | | |
| Sc-028/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Montabilità / Smontabilità</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-028/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo sistemi di misura</p> <p>Controllo corretto azzeramento ed eventuale ripristino. Verifica efficienza commutatori di misura.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Ispezione strumentale | 180 giorni |
| Sc-029 | Fusibile | | |
| Sc-029/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verifica integrità dei fusibili esistenti e controllo dei fusibili di scorta.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti di taratura</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-030 | Teleruttore | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-----------|------------|
| Sc-030/Cn-001 | <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-030/Cn-002 | <p>Controllo: Verifica contatti Verifica efficienza contatti fissi e mobili.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Ispezione | 180 giorni |
| Sc-031 | Relè ausiliario | | |
| Sc-031/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-032 | Segnalatore | | |
| Sc-032/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-032/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo lampade Controllo stato delle lampade spia di segnalazione.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Montabilità / Smontabilità</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |

| | | | |
|---------------|---|-----------|------------|
| Sc-033/Cn-001 | <p>Sc-033 Trasformatori ausiliari</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti di taratura, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-034/Cn-001 | <p>Sc-034 Linee di alimentazione</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali e della morsetteria di attestazione.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-034/Cn-002 | <p>Controllo: Verifica isolamento Verifica isolamento.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-035/Cn-001 | <p>Sc-035 Struttura autoportante</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllo generale della struttura e verifica della corretta chiusura del portello con eventuale ripristino.</p> | Controllo | 360 giorni |

| | | | |
|---|---|-------------------|------------------|
| | Requisiti da verificare: <i>-Limitazione dei rischi di intervento</i> Anomalie: <i>-Corrosione, -Difetti di connessione</i> Ditte Specializzate: Elettricista | | |
| Sc-036 | Targhetta identificativa | | |
| Sc-036/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -conessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo applicazione Verifica corretta applicazione sulle apparecchiature in relazione al circuito alimentato.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Identificabilità, -Montabilità / Smontabilità</i> Anomalie: <i>-Mancanza</i> Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-037 | Schema elettrico | | |
| Sc-037/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -conessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo conformità Controllo rispondenza dello schema elettrico alle reali situazioni impiantistiche.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Identificabilità</i> Anomalie: <i>-Mancanza</i> Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Ispezione | 360 giorni |
| Impianto elettrico di distribuzione – Co-005 | | | |
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Sc-038 | Cassette di derivazione | | |
| Sc-038/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -conessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette</p> | Controllo a vista | 180 giorni |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| | <p>nelle morsetterie.</p> <p>Requisiti da verificare: -Montabilità / Smontabilità, -Resistenza al fuoco, -Resistenza meccanica, -Stabilità chimico reattiva</p> <p>Anomalie: -Difetti agli interruttori, -Surriscaldamento</p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | | |
| Sc-039 | Tubazioni e canalizzazioni | | |
| Sc-039/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Verifica dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Controllare la presenza delle targhette nelle morsetterie.</p> <p>Requisiti da verificare: -Isolamento elettrico, -Resistenza meccanica, -Stabilità chimico reattiva</p> <p>Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Surriscaldamento</p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-040 | Prese e spine | | |
| Sc-040/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Verifica dello stato Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</p> <p>Requisiti da verificare: -Comodità di uso e manovra, -Contenimento delle dispersioni elettriche, -Impermeabilità ai liquidi, -Isolamento elettrico, -Limitazione dei rischi di intervento, -Montabilità / Smontabilità, -Resistenza al fuoco, -Resistenza meccanica</p> <p>Anomalie: -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento</p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo a vista | 30 giorni |
| Sc-041 | Corpi illuminanti | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;</p> | | |

| | | | |
|---------------|--|-------------------|------------|
| Sc-041/Cn-001 | <p>-umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato e dell'efficienza dell'impianto mediante l'accensione di tutti i corpi illuminanti e loro completa scarica, da effettuare in orario mattutino con sufficiente luminosità naturale.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Efficienza luminosa</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Diminuzione di tensione, -Disconnessione dell'alimentazione, -Interruzione dell'alimentazione secondaria, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-042 | <p>Quadri e cabine elettriche</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Controllare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Accessibilità, -Attitudine a limitare i rischi di incendio, -Contenimento della condensazione interstiziale, -Identificabilità, -Limitazione dei rischi di intervento</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Interruzione dell'alimentazione principale, -Interruzione dell'alimentazione secondaria, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-042/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo interruttori Controllare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Controllare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Impermeabilità ai liquidi, -Isolamento elettrico</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Interruzione dell'alimentazione principale, -Interruzione dell'alimentazione secondaria, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo a vista | 360 giorni |
| Sc-042/Cn-003 | <p>Controllo: Verifica sistemi di taratura e controllo Controllare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Limitazione dei rischi di intervento, -Resistenza meccanica</i></p> <p>Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Interruzione dell'alimentazione principale, -Interruzione dell'alimentazione secondaria, -Surriscaldamento</i></p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-043 | <p>Interruttori</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Sc-043/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</p> <p>Requisiti da verificare: -Comodità di uso e manovra interruttori, -Contenimento delle dispersioni elettriche, -Impermeabilità ai liquidi, -Montabilità / Smontabilità</p> <p>Anomalie: -Anomalie degli sganciatori, -Corto circuiti, -Difetti agli interruttori, -Difetti di taratura, -Disconnessione dell'alimentazione, -Surriscaldamento</p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo a vista | 30 giorni |
| Sc-044 | Cavi di alimentazione | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione:</p> <p>-interruzione dell'ente erogatore;</p> <p>-guasti della rete di sicurezza;</p> <p>-guasti al gruppo elettrogeno;</p> <p>-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti:</p> <p>-difetti di taratura dei contatori;</p> <p>-connessioni di raccordo allentate;</p> <p>-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali:</p> <p>-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;</p> <p>-umidità accidentale a ambientale;</p> <p>-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> | | |
| Sc-044/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali.</p> <p>Anomalie: -Corto circuiti, -Surriscaldamento</p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo | 180 giorni |

Impianti di terra – Co-006

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-----------------------|-----------|
| Sc-045 | Conduttori di protezione | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione:</p> <p>-interruzione dell'ente erogatore;</p> <p>-guasti della rete di sicurezza;</p> <p>-guasti al gruppo elettrogeno;</p> <p>-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti:</p> <p>-difetti di taratura dei contatori;</p> <p>-connessioni di raccordo allentate;</p> <p>-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali:</p> <p>-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;</p> <p>-umidità accidentale a ambientale;</p> <p>-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> | | |
| Sc-045/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</p> <p>Requisiti da verificare: -Resistenza alla corrosione, -Resistenza meccanica</p> <p>Anomalie: -Difetti di connessione</p> <p>Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Ispezione strumentale | 30 giorni |
| Sc-046 | Sistema di dispersione | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione:</p> <p>-interruzione dell'ente erogatore;</p> <p>-guasti della rete di sicurezza;</p> <p>-guasti al gruppo elettrogeno;</p> <p>-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti:</p> <p>-difetti di taratura dei contatori;</p> <p>-connessioni di raccordo allentate;</p> <p>-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali:</p> <p>-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Sc-046/Cn-001 | <p>-umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici. Requisiti da verificare: -Resistenza alla corrosione, -Resistenza meccanica Anomalie: -Corrosioni Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-047 | Sistema di equipotenzializzazione | | |
| Sc-047/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Controllare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni. Requisiti da verificare: -Resistenza alla corrosione, -Resistenza meccanica Anomalie: -Corrosione, -Difetti di serraggio Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |

Impianti a fonti rinnovabili – Su_004

| Impianti fotovoltaici collegati alla rete – Co-007 | | | |
|--|--|-----------------------|------------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Sc-048 | Moduli fotovoltaici in silicio cristallino | | |
| Sc-048/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Molte delle anomalie che possono presentare i moduli fotovoltaici sono legati a difetti di fabbricazione e non tutti i difetti sono rilevabili da un'ispezione visiva seppur accurata. In questi casi solo l'ispezione strumentale può aiutare. Ad esempio l'ingiallimento dell'EVA è riconducibile al basso grado di polimerizzazione (<70%) e ad un cattivo stoccaggio dell'EVA prima della laminazione. La bassa polimerizzazione è causa inoltre dello scollamento tra i diversi strati del sandwich, causato anche dalla scarsa pulizia nella fase di assemblaggio. Altre anomalie sono legati ad eventi accidentali (ad es. urti) o ad una scarsa manutenzione.</p> <p>Controllo: Controllo cassetta di terminazione Controllo dello stato della cassetta di terminazione: formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità della siliconatura dei passacavi. Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Ispezione | 360 giorni |
| Sc-048/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo uniformità grandezze Controllo uniformità di tensione, corrente e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p> | Ispezione strumentale | 360 giorni |
| Sc-048/Cn-003 | <p>Controllo: Ispezione visiva Controllo dello stato a vista teso all'identificazione di danneggiamenti ai vetri (o supporti plastici) anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro. Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Ispezione a vista | 180 giorni |
| Sc-049 | Convertitori statici | | |
| Sc-049/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |

| | | | |
|---------------|---|-----------|------------|
| | <p>Verifica dello stato mirata ad identificare danneggiamenti meccanici dell'armadio di contenimento, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, eventuale deterioramento dei componenti contenuti e controllo della corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti.</p> <p>Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | | |
| Sc-050 | Strutture di sostegno a cavalletto | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di stabilità o di geometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> -errori nel calcolo o nella concezione; -valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi; -non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura; -difetti di fabbricazione in officina; -tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione; -difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente); -appoggi bloccati che impediscono la dilatazione; -sovraccarichi eccezionali non previsti; -sovraccarichi puntuali non controllati; -movimenti delle fondazioni; -difetti di collegamento tra gli elementi. <p>Origine delle anomalie di derivazione chimica:</p> <ul style="list-style-type: none"> -assenza di protezione del metallo; -ambiente umido; -ambiente aggressivo; -assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio). | | |
| Sc-050/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verifica del serraggio delle connessioni bullonate e dell'integrità della geometria</p> <p>Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Controllo | 30 giorni |
| Sc-050/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo profilati</p> <p>Controllo dello stato della zincatura sui profili in acciaio.</p> <p>Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Controllo | 0 giorni |
| Sc-051 | Cavi elettrici | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Il cattivo serraggio delle morsetterie può causare:</p> <ul style="list-style-type: none"> -miscoscariche distruttive per falsi contatti; -rotture collegamenti morsetteria-bandella d'uscita con interruzione della serie. | | |
| Sc-051/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Controllo dei cavi a vista con ispezione visiva tesa all'identificazione di danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante, variazioni di colorazione del materiale usato per l'isolamento e fissaggio saldo nei punti di ancoraggio.</p> <p>Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Controllo | 30 giorni |
| Sc-052 | Quadri in corrente alternata | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra. <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche. <p>Origine delle anomalie a elementi terminali:</p> <ul style="list-style-type: none"> -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento. | | |
| Sc-052/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo cablaggi elettrici</p> <p>Controllo con prova di sfilamento dei cablaggi interni all'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti.</p> <p>Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-052/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo elettrico</p> <p>Controllo della funzionalità e dell'alimentazione del relè di isolamento installato, se il generatore è flottante, e dell'efficienza delle protezioni di interfaccia (qualora presenti nel quadro in alternata di impianti collegati alla rete).</p> <p>Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-052/Cn-003 | <p>Controllo: Controllo organi di manovra</p> <p>Controllo per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili).</p> <p>Ditte Specializzate: Specializzati vari</p> | Controllo | 360 giorni |
| Sc-052/Cn-004 | <p>Controllo: Controllo protezioni elettriche</p> | Controllo | 360 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| | Controllo per verificare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione. Ditte Specializzate: Specializzati vari | | |
| Sc-052/Cn-005 | Controllo: Ispezione visiva Controllo teso ad identificare danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, ecc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-053 | Quadri in corrente continua | | |
| | Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra. Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche. Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento. | | |
| Sc-053/Cn-001 | Controllo: Controllo cablaggi elettrici Controllo con prova di sfilamento dei cablaggi interni all'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Controllo | 360 giorni |
| Sc-053/Cn-002 | Controllo: Controllo elettrico Controllo della funzionalità e dell'alimentazione del relè di isolamento installato, se il generatore è flottante, e dell'efficienza delle protezioni di interfaccia (qualora presenti nel quadro in alternata di impianti collegati alla rete). Ditte Specializzate: Specializzati vari | Controllo | 360 giorni |
| Sc-053/Cn-003 | Controllo: Controllo organi di manovra Controllo per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili). Ditte Specializzate: Specializzati vari | Controllo | 360 giorni |
| Sc-053/Cn-004 | Controllo: Controllo protezioni elettriche Controllo per verificare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Controllo | 360 giorni |
| Sc-053/Cn-005 | Controllo: Ispezione visiva Controllo teso ad identificare danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, ecc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-054 | Conduttori di protezione | | |
| | Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra. Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche. Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento. | | |
| Sc-054/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale. Anomalie: -Difetti di connessione Ditte Specializzate: Eletttricista | Ispezione strumentale | 30 giorni |
| Sc-055 | Sistema di dispersione | | |
| | Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; | | |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Sc-055/Cn-001 | <p>-guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici. Anomalie: -<i>Corrosioni</i> Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-056 | Sistema di equipotenzializzazione | | |
| Sc-056/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Controllare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni. Anomalie: -<i>Corrosione, -Difetti di serraggio</i> Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-057 | Dispositivo generale | | |
| Sc-057/Cn-001 | <p>Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.</p> <p>Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.</p> <p>Controllo: Controllo generale Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti. Anomalie: -<i>Anomalie degli sganciatori, -Corto circuiti, -Difetti di taratura</i> Ditte Specializzate: Elettricista</p> | Controllo a vista | 30 giorni |

Impianti speciali – Su_005

| Impianto di trasporto verticale – Co-008 | | | |
|--|--|-----------|-----------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Sc-058 | Macchinari elettromeccanici | | |
| | <p>Cause possibili delle anomalie: Origine degli arresti -errori di concezione; -carichi eccessivi; -difetti delle apparecchiature;</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-----------|-----------|
| Sc-058/Cn-001 | <p>-scarsa manutenzione.</p> <p>Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.</p> <p>Controllo: Controllo dello stato Controllare la funzionalità di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, delle cinghie e delle pulegge. Controllare l'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli apparati di sicurezza.</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Affidabilità, -Isolamento elettrico</i> Anomalie: <i>-Calo di tensione, -Difetti degli ammortizzatori, -Difetti dei contatti, -Difetti del paracadute, -Difetti di alimentazione di energia elettrica</i> Ditte Specializzate: Ascensorista</p> | Ispezione | 30 giorni |
|---------------|---|-----------|-----------|

COMUNE DI BAGHERIA
PROVINCIA DI PA

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGFUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'I.P.I.A. "S. D'ACQUISTO"

COMMITTENTE:

I.P.S.I.A D'ACQUISTO

IL TECNICO:

ARCH. ALFONSO CIMINO

Studio Tecnico: ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI

Corpo d'Opera – N°1 – -Nuova Opera-

Sistemi di chiusura – Su_001

| Serramenti in acciaio – Co-001 | | |
|--------------------------------|---|----------------|
| CODICE | INTERVENTI | FREQUENZA |
| Sc-001 | Aprente metallico | |
| Sc-001/In-001 | Intervento: Pulizia Pulizia con detergente, risciacquo ed asciugatura se sono presenti macchie. Ditte Specializzate: Generico | Quando occorre |
| Sc-001/In-002 | Intervento: Regolazione ortogonalità Verifica e sostituzione se necessario delle rondelle nelle cerniere. Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche) | Quando occorre |
| Sc-001/In-003 | Intervento: Ripittura Raschiamento delle parti corrose. Spazzolatura a spazzola metallica. Ripresa delle saldature e sostituzione degli elementi di fissaggio difettosi. Protezione con una pittura a base di zinco. Ripittura. Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche) | Quando occorre |
| Sc-001/In-004 | Intervento: Sostituzione Sostituzione dell'aprente mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo aprente mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di aprente. Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche) | Quando occorre |

Impianto di condizionamento – Su_002

| Centrali trattamento fluidi – Co-002 | | |
|--------------------------------------|---|------------|
| CODICE | INTERVENTI | FREQUENZA |
| Sc-002 | Batterie di condensazione | |
| Sc-002/In-001 | Intervento: Pulizia Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria. Ditte Specializzate: Frigorista | 90 giorni |
| Sc-003 | Unità di trattamento aria (U.T.A.) | |
| Sc-003/In-001 | Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 14 giorni |
| Sc-003/In-002 | Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa umidificatori ad acqua Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 14 giorni |
| Sc-003/In-003 | Intervento: Pulizia batterie di condensazione Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 90 giorni |
| Sc-003/In-004 | Intervento: Pulizia e sostituzione motoventilatori Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 360 giorni |
| Sc-003/In-005 | Intervento: Pulizia filtro acqua degli umidificatori ad acqua Effettuare una pulizia del filtro dell'acqua degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 90 giorni |
| Sc-003/In-006 | Intervento: Pulizia sezioni di ripresa Effettuare una pulizia e disincrostazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici. | 180 giorni |

| | | |
|---------------|--|----------------|
| | Ditte Specializzate: Termoidraulico | |
| Sc-003/In-007 | Intervento: Pulizia sezioni di scambio Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A.. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 90 giorni |
| Sc-003/In-008 | Intervento: Pulizia umidificatori a vapore Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 14 giorni |
| Sc-003/In-009 | Intervento: Sostituzione celle filtranti Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore. Ditte Specializzate: Termoidraulico | Quando occorre |
| Sc-003/In-010 | Intervento: Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti Sostituire le cinghie delle sezioni ventilanti e dei cuscinetti delle macchine U.T.A. quando occorre. Ditte Specializzate: Termoidraulico | Quando occorre |
| Sc-004 | Centrale frigo | |
| Sc-004/In-001 | Intervento: Pulizia del condensatore Effettuare una pulizia accurata mediante disincrostazione del condensatore ad acqua. Ditte Specializzate: Conduttore caldaie | 90 giorni |
| Sc-004/In-002 | Intervento: Rifacimento dei premistoppa Verificare lo stato dei premistoppa ed eventualmente sostituirli con altri nuovi. Ditte Specializzate: Conduttore caldaie | 360 giorni |
| Sc-004/In-003 | Intervento: Sostituzione del filtro di aspirazione Effettuare la sostituzione del filtro di aspirazione del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore. Ditte Specializzate: Conduttore caldaie | 360 giorni |
| Sc-004/In-004 | Intervento: Sostituzione olio Effettuare la sostituzione dell'olio del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore. Ditte Specializzate: Conduttore caldaie | 360 giorni |
| Sc-005 | Condensatore ad aria | |
| Sc-005/In-001 | Intervento: Ingrassaggio motori Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi. Ditte Specializzate: Specializzati vari | 180 giorni |
| Sc-005/In-002 | Intervento: Pulizia batteria condensante Eseguire la pulizia della superficie della batteria con spazzola morbida e soluzione saponata seguita da un risciacquo con acqua pulita. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore | 365 giorni |
| Sc-005/In-003 | Intervento: Sostituzione galleggiante Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-005/In-004 | Intervento: Sostituzione motoventilatore Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-005/In-005 | Intervento: Sostituzione olio contattore Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-006 | Condensatore evaporativo | |
| Sc-006/In-001 | Intervento: Ingrassaggio motori Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il | 180 giorni |

| | | |
|---------------|---|----------------|
| | funzionamento e per evitare rumori eccessivi. Ditte Specializzate: Specializzati vari | |
| Sc-006/In-002 | Intervento: Pulizia bacinelle Eseguire la pulizia delle bacinelle di raccolta della condensa. Ditte Specializzate: Specializzati vari | 180 giorni |
| Sc-006/In-003 | Intervento: Pulizia filtro acqua Eseguire la pulizia del filtro posto sulla pompa di circolazione dell'acqua. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore | 360 giorni |
| Sc-006/In-004 | Intervento: Sostituzione galleggiante Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-006/In-005 | Intervento: Sostituzione motoventilatore Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-006/In-006 | Intervento: Sostituzione olio contattore Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-007 | Desurriscaldatori | |
| Sc-007/In-001 | Intervento: Pulizia Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 180 giorni |
| Sc-008 | Evaporatore | |
| Sc-008/In-001 | Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 14 giorni |
| Sc-008/In-002 | Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa umidificatori ad acqua Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 14 giorni |
| Sc-008/In-003 | Intervento: Pulizia filtro umidificatori ad acqua Effettuare una pulizia del filtro degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A., e quando occorre Ditte Specializzate: Frigorista | 90 giorni |
| Sc-008/In-004 | Intervento: Pulizia umidificatori a vapore Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 14 giorni |
| Sc-009 | Pompe di calore (per macchine frigo) | |
| Sc-009/In-001 | Intervento: Revisione generale Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle. Ditte Specializzate: Frigorista | 360 giorni |
| Sc-010 | Valvola di espansione | |
| Sc-010/In-001 | Intervento: Ingrassaggio valvole Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole. Ditte Specializzate: Conduttore caldaie | 180 giorni |
| Sc-010/In-002 | Intervento: Sostituzione valvole Sostituire le valvole secondo le indicazioni fornite dal costruttore. Ditte Specializzate: Conduttore caldaie | Quando occorre |
| Sc-011 | Carpenteria metallica | |

| Sc-011/In-001 | Intervento: Pulizia Pulizia con solventi specifici. Ditte Specializzate: Generico | 360 giorni |
|---|---|----------------|
| Sc-011/In-002 | Intervento: Verniciatura Verifica dello stato e eventuale ripresa della verniciatura, previa scartavetratura e trattamento antiruggine. Ditte Specializzate: Generico | 360 giorni |
| Rete di distribuzione e terminali – Co-003 | | |
| CODICE | INTERVENTI | FREQUENZA |
| Sc-012 | Canalizzazioni in materiale plastico | |
| Sc-012/In-001 | Intervento: Pulizia Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 365 giorni |
| Sc-012/In-002 | Intervento: Ripristino coibentazione Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato. Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista | Quando occorre |
| Sc-012/In-003 | Intervento: Ripristino serraggi Eseguito il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale. Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista | Quando occorre |
| Sc-013 | Canalizzazioni in elementi prefabbricati | |
| Sc-013/In-001 | Intervento: Pulizia Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 365 giorni |
| Sc-013/In-002 | Intervento: Ripristino coibentazione Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato. Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista | Quando occorre |
| Sc-013/In-003 | Intervento: Ripristino serraggi Eseguito il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale. Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista | Quando occorre |
| Sc-014 | Cassette distribuzione aria | |
| Sc-014/In-001 | Intervento: Pulizia Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 360 giorni |
| Sc-015 | Estrattori d'aria | |
| Sc-015/In-001 | Intervento: Sostituzione delle cinghie Sostituire le cinghie di trasmissione quando usurate. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore | Quando occorre |
| Sc-016 | Coibentazione | |
| Sc-016/In-001 | Intervento: Rifacimenti Eseguito il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 730 giorni |
| Sc-016/In-002 | Intervento: Sostituzione coibente Eseguito la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato. Ditte Specializzate: Termoidraulico | Quando occorre |
| Sc-017 | Tubazioni in acciaio | |
| Sc-017/In-001 | Intervento: Ripristino coibentazione Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento. | Quando occorre |

| | | |
|---------------|--|----------------|
| | Ditte Specializzate: Termoidraulico | |
| Sc-018 | Unità da tetto | |
| Sc-018/In-001 | Intervento: Lubrificazione albero motore Effettuare una lubrificazione dei supporti dell'albero del ventilatore. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 360 giorni |
| Sc-018/In-002 | Intervento: Pulizia bacinella di raccolta Eseguire la pulizia della bacinella di raccolta delle acque di lavaggio delle piastre. Ditte Specializzate: Specializzati vari | 90 giorni |
| Sc-018/In-003 | Intervento: Pulizia batterie evaporative Effettuare una pulizia delle batterie evaporanti mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 360 giorni |
| Sc-018/In-004 | Intervento: Pulizia dei filtri Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 90 giorni |
| Sc-018/In-005 | Intervento: Pulizia dei tubi Effettuare la pulizia chimica dei tubi da farsi annualmente o quando i manometri posti sul circuito indichino un'anomala variazione della perdita di carico. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 360 giorni |
| Sc-018/In-006 | Intervento: Sostituzione dei filtri Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore. Ditte Specializzate: Termoidraulico | Quando occorre |
| Sc-018/In-007 | Intervento: Sostituzione olio dei compressori Sostituire l'olio dei compressori semiermetici. Ditte Specializzate: Termoidraulico | Quando occorre |
| Sc-019 | Termovettori e ventilconvettori | |
| Sc-019/In-001 | Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense Eseguire una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 30 giorni |
| Sc-019/In-002 | Intervento: Pulizia batterie di scambio Eseguire una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 360 giorni |
| Sc-019/In-003 | Intervento: Pulizia filtri Eseguire una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 90 giorni |
| Sc-019/In-004 | Intervento: Pulizia griglie Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 360 giorni |
| Sc-019/In-005 | Intervento: Pulizia griglie e filtri Eseguire una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici. Ditte Specializzate: Termoidraulico | 360 giorni |
| Sc-019/In-006 | Intervento: Sostituzione filtri Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore. Ditte Specializzate: Termoidraulico | Quando occorre |
| Sc-020 | Bocchette e anomostati | |
| Sc-020/In-001 | Intervento: Pulizia Pulitura bocchette Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore | Quando occorre |

| | | |
|---------------|--|----------------|
| Sc-020/In-002 | Intervento: Ripristino distribuzione aria Ripristino delle condizioni di distribuzione ottimale dell'aria tratta Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore | 360 giorni |
| Sc-021 | Ventilatore | |
| Sc-021/In-001 | Intervento: Pulizia girante Pulitura della girante. Ditte Specializzate: Specializzati vari | 180 giorni |
| Sc-022 | Motore ventilatore | |
| Sc-022/In-001 | Intervento: Sostituzione Sostituzione cinghia di trasmissione e cuscinetti Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |

Impianto elettrico – Su_003

| Quadro elettrico generale in BT – Co-004 | | |
|--|--|----------------|
| CODICE | INTERVENTI | FREQUENZA |
| Sc-023 | Apparecchiature | |
| Sc-023/In-001 | Intervento: Pulizia locali pulizia generale dei locali con asportazione delle polveri ed uso di prodotti adeguati per i pavimenti Ditte Specializzate: Specializzati vari | 180 giorni |
| Sc-023/In-002 | Intervento: Serraggio morsetti Controllo e serraggio di di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti. Ditte Specializzate: Elettricista | 360 giorni |
| Sc-024 | Rifasamento | |
| Sc-024/In-001 | Intervento: Sostituzione fusibili Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-025 | Sezionatore | |
| Sc-025/In-001 | Intervento: Manutenzione Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-026 | Interruttore | |
| Sc-026/In-001 | Intervento: Intervento su differenziale Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale. Ditte Specializzate: Elettricista | 180 giorni |
| Sc-027 | Trasformatore di misura | |
| Sc-027/In-001 | Intervento: Manutenzione Manutenzione e serraggio connessioni varie. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-028 | Strumento di misura | |
| Sc-028/In-001 | Intervento: Manutenzione Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-029 | Fusibile | |
| Sc-029/In-001 | Intervento: Sostituzione Sostituzione dei fusibili esistenti usurati ed integrazione dei fusibili di scorta. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-030 | Teleruttore | |

| | | |
|---|--|------------------|
| Sc-030/In-001 | Intervento: Manutenzione Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-031 | Relè ausiliario | |
| Sc-031/In-001 | Intervento: Manutenzione Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-032 | Segnalatore | |
| Sc-032/In-001 | Intervento: Manutenzione Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. Sostituzione lampade spia se necessario. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-033 | Trasformatori ausiliari | |
| Sc-033/In-001 | Intervento: Manutenzione morsetteria e connessioni Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-034 | Linee di alimentazione | |
| Sc-034/In-001 | Intervento: Serraggio Serraggio dei terminali e della morsettieria di attestazione. Ditte Specializzate: Eletttricista | 360 giorni |
| Sc-035 | Struttura autoportante | |
| Sc-035/In-001 | Intervento: Lubrificazione Lubrificazione serrature e cerniere. Ditte Specializzate: Generico | 360 giorni |
| Sc-035/In-002 | Intervento: Pulizia Pulitura interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature Ditte Specializzate: Eletttricista | 360 giorni |
| Sc-036 | Targhetta identificativa | |
| Sc-036/In-001 | Intervento: Integrazione Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-037 | Schema elettrico | |
| Sc-037/In-001 | Intervento: Aggiornamento Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Impianto elettrico di distribuzione – Co-005 | | |
| CODICE | INTERVENTI | FREQUENZA |
| Sc-038 | Cassette di derivazione | |
| Sc-038/In-001 | Intervento: Ripristino grado di protezione Ripristinare il grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-038/In-002 | Intervento: Sostituzione coperchio Sostituzione del coperchio usurato. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-039 | Tubazioni e canalizzazioni | |

| | | |
|-----------------------------------|--|------------------|
| Sc-039/In-001 | Intervento: Manutenzione protezione Ripristino del grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-040 | Prese e spine | |
| Sc-040/In-001 | Intervento: Sostituzione Sostituzione, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-041 | Corpi illuminanti | |
| Sc-041/In-001 | Intervento: Pulizia Pulizia degli schermi mediante straccio umido e detergente. Ditte Specializzate: Generico | 30 giorni |
| Sc-041/In-002 | Intervento: Sostituzione lampade Sostituzione di lampade esaurite o in via di esaurimento con altre aventi la stessa emissione, la medesima temperatura di colore e lo stesso indice di resa cromatica. Ditte Specializzate: Eletttricista | 30 giorni |
| Sc-041/In-003 | Intervento: Sostituzioni accessori Sostituzione di reattori, starter, condensatori ed altri accessori guasti o avariati con altri dello stesso tipo. Ditte Specializzate: Eletttricista | 30 giorni |
| Sc-042 | Quadri e cabine elettriche | |
| Sc-042/In-001 | Intervento: Lubrificazione ingranaggi e contatti Lubrificazione con vaselina dei contatti, delle pinze e delle lame dei sezionatori di linea, degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra. Lubrificazione con olio grafitato di tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra. Ditte Specializzate: Eletttricista | 360 giorni |
| Sc-042/In-002 | Intervento: Pulizia Pulizia degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea. Ditte Specializzate: Eletttricista | 360 giorni |
| Sc-043 | Interruttori | |
| Sc-043/In-001 | Intervento: Sostituzione Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-044 | Cavi di alimentazione | |
| Sc-044/In-001 | Intervento: Sostituzione Sostituzione dei cavi danneggiati o deteriorati. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Impianti di terra – Co-006 | | |
| CODICE | INTERVENTI | FREQUENZA |
| Sc-045 | Conduttori di protezione | |
| Sc-045/In-001 | Intervento: Sostituzione Sostituzione dei conduttori di protezione danneggiati o deteriorati. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-046 | Sistema di dispersione | |
| Sc-046/In-001 | Intervento: Misura resistività del terreno Misurazione del valore della resistenza di terra. Ditte Specializzate: Eletttricista | 360 giorni |
| Sc-046/In-002 | Intervento: Sostituzione dispersori Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati. Ditte Specializzate: Eletttricista | Quando occorre |
| Sc-047 | Sistema di equipotenzializzazione | |

| | | |
|---------------|--|----------------|
| Sc-047/In-001 | Intervento: Sostituzione equipotenzializzatori Sostituzione degli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
|---------------|--|----------------|

Impianti a fonti rinnovabili – Su_004

| Impianti fotovoltaici collegati alla rete – Co-007 | | |
|--|---|----------------|
| CODICE | INTERVENTI | FREQUENZA |
| Sc-048 | Moduli fotovoltaici in silicio cristallino | |
| Sc-048/In-001 | Intervento: Pulizia moduli Pulizia dei moduli fotovoltaici Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-048/In-002 | Intervento: Sostituzione terminali Sostituzioni di terminali, come cassette di terminazione, danneggiati e/o malfunzionanti. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-049 | Convertitori statici | |
| Sc-049/In-001 | Intervento: Sostituzione Sostituzione dell'apparecchio per deterioramento Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-050 | Strutture di sostegno a cavalletto | |
| Sc-050/In-001 | Intervento: Rifacimento protezione profilati Rifacimento protezione profilati con zincature a freddo delle sbavature con ruggine. Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-050/In-002 | Intervento: Serraggio bullonatura Serraggio bullonatura Ditte Specializzate: Specializzati vari | Quando occorre |
| Sc-051 | Cavi elettrici | |
| Sc-051/In-001 | Intervento: Sostituzione Sostituzione dei cavi danneggiati o deteriorati. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-052 | Quadri in corrente alternata | |
| Sc-052/In-001 | Intervento: Aggiornamento schema elettrico Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-052/In-002 | Intervento: Integrazione targhetta Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-052/In-003 | Intervento: Manutenzione Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-052/In-004 | Intervento: Serraggio Serraggio dei terminali e della morsettera di attestazione. Ditte Specializzate: Elettricista | 360 giorni |
| Sc-052/In-005 | Intervento: Sostituzione fusibili Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-053 | Quadri in corrente continua | |
| Sc-053/In-001 | Intervento: Aggiornamento schema elettrico Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-053/In-002 | Intervento: Integrazione targhetta | Quando occorre |

| | | |
|---------------|--|----------------|
| | Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante Ditte Specializzate: Elettricista | |
| Sc-053/In-003 | Intervento: Manutenzione Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-053/In-004 | Intervento: Serraggio Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione. Ditte Specializzate: Elettricista | 360 giorni |
| Sc-053/In-005 | Intervento: Sostituzione fusibili Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-054 | Conduttori di protezione | |
| Sc-054/In-001 | Intervento: Sostituzione Sostituzione dei conduttori di protezione danneggiati o deteriorati. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-055 | Sistema di dispersione | |
| Sc-055/In-001 | Intervento: Misura resistività del terreno Misurazione del valore della resistenza di terra. Ditte Specializzate: Elettricista | 360 giorni |
| Sc-055/In-002 | Intervento: Sostituzione dispersori Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-056 | Sistema di equipotenzializzazione | |
| Sc-056/In-001 | Intervento: Sostituzione equipotenzializzatori Sostituzione degli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |
| Sc-057 | Dispositivo generale | |
| Sc-057/In-001 | Intervento: Sostituzioni Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale. Ditte Specializzate: Elettricista | Quando occorre |

Impianti speciali – Su_005

| Impianto di trasporto verticale – Co-008 | | |
|--|--|----------------|
| CODICE | INTERVENTI | FREQUENZA |
| Sc-058 | Macchinari elettromeccanici | |
| Sc-058/In-001 | Intervento: Lubrificazione Lubrificare il paracadute e il limitatore di velocità. Ditte Specializzate: Ascensorista | 30 giorni |
| Sc-058/In-002 | Intervento: Sostituzione Sostituzione delle apparecchiature elettromeccaniche usurate. Ditte Specializzate: Ascensorista | Quando occorre |

COMUNE DI BAGHERIA
PROVINCIA DI PA

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE DIDATTICHE E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGFUAMENTO PORTE CON MANIGLIONI ANTIPANICO, SOSTITUZIONE INFISSI INTERNI, E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE CON SERVO SCALA DELL'I.P.I.A. "S. D'ACQUISTO"

COMMITTENTE:

I.P.S.I.A D'ACQUISTO

IL TECNICO:

ARCH. ALFONSO CIMINO

Studio Tecnico: ARCHITETTI CIMINO ASSOCIATI

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO, DI COMPLETAMENTO IMPIANTO CONDIZIONAMENTO DELLE AULE

Classe Requisito

Acustici

Sistemi di chiusura - Su_001

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-----------|-----------|
| Co-001 | Serramenti in acciaio | | |
| Co-001/Re-002 | <p>Requisito: Isolamento acustico <i>E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo la UNI 8204: di classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A); di classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A); di classe R3 se $R_w > 35$ dB(A).</p> <p>Normativa: -Legge Quadro n.447 26.10.1995; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 7170; -UNI 7959; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8894.</p> | | |

Impianto di condizionamento - Su_002

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Co-002 | Centrali trattamento fluidi | | |
| Co-002/Re-006 | <p>Requisito: Controllo del rumore prodotto <i>Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-003/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo sezione ventilante Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare: - pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie); - cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura); - molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-003/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.</p> | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-003/Cn-006 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-003/Cn-007 | <p>Controllo: Verifica carpenteria sezione ventilante Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che: - non ci siano vibrazioni; - che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente; - che i bulloni siano ben serrati; - che lo strato di vernice protettiva siano efficiente.</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-------------------|------------|
| Sc-003/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro. | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Sc-004/Cn-004 | Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengono mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti regolando le apparecchiature di controllo e regolazione. | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-005 | Controllo: Taratura sistemi di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc. | Registrazione | 30 giorni |
| Co-003 | Rete di distribuzione e terminali | | |
| Co-003/Re-006 | Requisito: Controllo del rumore prodotto <i>Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.</i> Livello minimo per la prestazione: Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790. | | |
| Sc-018/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare lo stato generale dei condizionatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori. Verificare lo stato delle griglie e la tenuta delle cuffie parapiovvia. Controllare inoltre che siano efficienti i dispositivi antiucello. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-019/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-022/Cn-001 | Controllo: Controllo cuscinetti Controllo temperatura e rumorosità cuscinetti e stato della lubrificazione. | Controllo a vista | 60 giorni |
| Sc-022/Cn-002 | Controllo: Controllo pulegge e cinghie Controllo allineamento pulegge. Verifica tesatura e stato di usura della cinghia di trasmissione. | Controllo | 180 giorni |

Impianto elettrico - Su_003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-------------------|-----------|
| Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione | | |
| Co-005/Re-003 | Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi). Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-040/Cn-001 | Controllo: Verifica dello stato Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. | Controllo a vista | 30 giorni |
| Co-005/Re-005 | Requisito: Contenimento del rumore prodotto gruppi di continuità <i>Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalle normative vigenti.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |

Classe Requisito

Adattabilità delle finiture

| Impianti speciali - Su_005 | | | |
|-----------------------------------|--|-----------|-----------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Co-008 | Impianto di trasporto verticale | | |
| Co-008/Re-001 | <p>Requisito: Affidabilità <i>Gli elementi dell'impianto di trasporto verticale devono funzionare senza causare pericoli sia in condizioni normali sia in caso di emergenza.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra la decelerazione della cabina non deve superare quella che si ha per intervento del paracadute o per urto sugli ammortizzatori. Devono essere installati due esemplari di elementi meccanici del freno in modo da garantire l'azione frenante di almeno un freno qualora uno di detti elementi non agisca.</p> <p>Normativa: -D.P.R. 27.4.1955 n.547 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro); -Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. 6.12.1991 n.447 (Regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46 in materia di sicurezza degli impianti); -D.M. 20.2.1992 (Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art.7 del regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46, recante norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. n.162 del 1999; -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.</p> | | |
| Sc-058/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Controllare la funzionalità di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, delle cinghie e delle pulegge. Controllare l'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli apparati di sicurezza.</p> | Ispezione | 30 giorni |

Classe Requisito

Di funzionamento

| Impianti speciali - Su_005 | | | |
|-----------------------------------|---|-----------|-----------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Co-008 | Impianto di trasporto verticale | | |
| Co-008/Re-003 | <p>Requisito: Contenimento della velocità <i>I macchinari e i sistemi che li costituiscono devono permettere di controllare i valori della velocità di discesa della cabina, sia in condizioni di esercizio sia in caso di emergenza.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: La velocità della cabina deve essere misurata nella zona mediana del vano corsa e non deve superare velocità nominale di oltre il 5%.</p> <p>Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.</p> | | |
| Co-008/Re-004 | <p>Requisito: Controllo della tenuta <i>Le tubazioni ed i relativi accessori del sistema idraulico di un ascensore devono essere adatti al fluido idraulico utilizzato ed essere progettati ed installati in modo da evitare ogni sollecitazione anormale.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Le tubazioni rigide ed i loro accessori devono essere progettati in modo che sotto la pressione pari a 2,3 volte la pressione statica massima, sia assicurato un coefficiente di sicurezza di almeno 1,7 rispetto al limite convenzionale di elasticità R p0,2.</p> <p>Nel caso di gruppi cilindro-pistone telescopici che utilizzano dispositivi di sincronizzazione idraulica, si deve adottare un coefficiente di sicurezza aggiuntivo di 1,3 per il calcolo delle tubazioni. La tubazione flessibile fra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa deve essere scelta con un coefficiente di sicurezza di almeno 8 tra la pressione statica massima e la pressione di scoppio. La tubazione flessibile ed i suoi raccordi, tra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa, devono resistere senza danni ad una pressione pari a 5 volte la pressione statica massima; questa prova deve essere effettuata da parte del fabbricante dell'insieme tubazione-raccordi.</p> <p>Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.</p> | | |
| Co-008/Re-006 | <p>Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le aperture del vano corsa che permettono l'accesso alla cabina devono essere prodotti nel rispetto della regola d'arte ed in modo da evitare pericoli per l'accesso alla cabina stessa.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: La superficie definita dalle pareti della cabina del vano corsa deve essere continua e composta da elementi in grado da assicurare</p> | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | una resistenza meccanica tale che, applicando sulla stessa una forza di 300 N, essa resista senza deformazione permanente e senza deformazione elastica maggiore di 10 mm. Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016. | | |
|--|--|--|--|

Classe Requisito

Di stabilità**Sistemi di chiusura - Su_001**

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------|-----------|
| Co-001 | Serramenti in acciaio | | |
| Co-001/Re-010 | <p>Requisito: Resistenza agli urti <i>Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:</p> <p>TIPO DI INFISSO: Porta esterna; Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=3,75 - faccia interna=3,75 Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=240 - faccia interna=240 TIPO DI INFISSO: Finestra; Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=900 - faccia interna=900 TIPO DI INFISSO: Portafinestra; Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna=700 TIPO DI INFISSO: Facciata continua; Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=6 - faccia interna=- TIPO DI INFISSO: Elementi pieni; Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna=-</p> <p>Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122/2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210; -UNI EN ISO 6410/1.</p> | | |
| Co-001/Re-011 | <p>Requisito: Resistenza al vento <i>Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 77 e UNI EN 12210.</p> <p>Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative a "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 24.5.82 n.22631 (Istruzioni relative a carichi, sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 77; -UNI EN 12210; -CNR B.U. 117; -CNR-UNI 10012; -ISO 7895.</p> | | |

Impianto elettrico - Su_003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--------------------------|-----------|-----------|
| Co-006 | Impianti di terra | | |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| Co-006/Re-014 | <p>Requisito: Resistenza al fuoco <i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Co-006/Re-016 | <p>Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Sc-045/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</p> | Ispezione strumentale | 30 giorni |
| Sc-046/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-047/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Controllare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Controllare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |

Impianti a fonti rinnovabili - Su_004

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-----------|-----------|
| Co-007 | Impianti fotovoltaici collegati alla rete | | |
| Co-007/Re-003 | <p>Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |

Impianti speciali - Su_005

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------|-----------|
| Co-008 | Impianto di trasporto verticale | | |
| Co-008/Re-007 | <p>Requisito: Resistenza a compressione <i>I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono resistere a sforzi di compressione senza generare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per i calcoli degli elementi dei gruppi cilindro-pistone telescopici, con sistema idraulico di sincronizzazione, si deve assumere il valore più alto della pressione che si può riscontrare in un elemento. Per determinare lo spessore degli elementi si deve aggiungere 1,0 mm per le pareti e per il fondello del cilindro e 0,5 mm per le pareti dei pistoni cavi di gruppi cilindro-pistone semplici e telescopici. I calcoli devono essere condotti in conformità a quanto previsto dalle norme.</p> <p>Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 115; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 10411; -UNI 12015; -UNI 12016.</p> | | |
| Co-008/Re-008 | <p>Requisito: Resistenza a trazione <i>I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono resistere a trazione senza causare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I gruppi cilindro-pistone sollecitati a trazione devono essere costruiti in modo che risulti un coefficiente di sicurezza non minore di 2 tra le forze che si determinano per una pressione uguale a 1,4 volte la pressione statica massima e il limite convenzionale di elasticità R p0,2.</p> <p>Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 115; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.</p> | | |
| Co-008/Re-010 | <p>Requisito: Resistenza meccanica porte <i>Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le</p> | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>modalità indicate dalle norme. Tale prova prevede che applicando una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, le porte:</p> <p>a) resistano senza manifestare alcuna deformazione permanente;</p> <p>b) resistano senza subire una deformazione elastica maggiore di 15 mm.</p> <p>Particolari accorgimenti devono essere adoperati se le ante delle porte sono costituite da vetro in modo che le forze possono essere applicate senza danneggiare il vetro.</p> <p>Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 7465.</p> | | |
|--|---|--|--|

Impianto di condizionamento - Su_002

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Co-002 | Centrali trattamento fluidi | | |
| Co-002/Re-044 | <p>Requisito: Resistenza al vento</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-003/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.</p> | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Co-002/Re-047 | <p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-003/Cn-006 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza</p> <p>Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-003/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.</p> | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Sc-004/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura sistemi di sicurezza</p> <p>Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Co-003 | Rete di distribuzione e terminali | | |
| Co-003/Re-044 | <p>Requisito: Resistenza al vento</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Co-003/Re-047 | <p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-021/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo girante</p> <p>Controllo stato della girante.</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-022/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo cuscinetti</p> <p>Controllo temperatura e rumorosità cuscinetti e stato della lubrificazione.</p> | Controllo a vista | 60 giorni |

Impianto elettrico - Su_003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-----------|-----------|
| Co-004 | Quadro elettrico generale in BT | | |
| Co-004/Re-016 | <p>Requisito: Resistenza meccanica</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| | <p><i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione | | |
| Co-005/Re-014 | <p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Sc-038/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.</p> | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-040/Cn-001 | <p>Controllo: Verifica dello stato</p> <p>Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</p> | Controllo a vista | 30 giorni |
| Co-005/Re-016 | <p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Sc-038/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.</p> | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-039/Cn-001 | <p>Controllo: Verifica dello stato</p> <p>Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Controllare la presenza delle targhette nelle morsetterie.</p> | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-040/Cn-001 | <p>Controllo: Verifica dello stato</p> <p>Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</p> | Controllo a vista | 30 giorni |
| Sc-042/Cn-003 | <p>Controllo: Verifica sistemi di taratura e controllo</p> <p>Controllare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.</p> | Controllo | 360 giorni |

Classe Requisito

Facilità d'intervento**Sistemi di chiusura - Su_001**

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-----------|-----------|
| Co-001 | Serramenti in acciaio | | |
| Co-001/Re-005 | <p>Requisito: Pulibilità</p> <p><i>Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.</p> <p>Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894.</p> | | |

Impianto elettrico - Su_003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------|-----------|
| Co-006 | Impianti di terra | | |
| Co-006/Re-013 | Requisito: Montabilità / Smontabilità | | |

| | <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
|---|--|-----------------------|------------|
| Impianto di condizionamento - Su_002 | | | |
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Co-002 | Centrali trattamento fluidi | | |
| Co-002/Re-049 | <p>Requisito: Sostituibilità</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-003/Cn-006 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza</p> <p>Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-003/Cn-007 | <p>Controllo: Verifica carpenteria sezione ventilante</p> <p>Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non ci siano vibrazioni; - che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente; - che i bulloni siano ben serrati; - che lo strato di vernice protettiva siano efficiente. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-003/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.</p> | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Sc-004/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura sistemi di sicurezza</p> <p>Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-008/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo filtro disidratatore</p> <p>Verificare l'efficienza dei filtri disidratatori valutando lo spessore dello stato filtrante. Verificare che la spia non segnali la presenza di acqua all'interno: in caso positivo provvedere alla sostituzione delle cartucce del filtro.</p> | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Co-003 | Rete di distribuzione e terminali | | |
| Co-003/Re-049 | <p>Requisito: Sostituibilità</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-012/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo strumentale canali</p> <p>Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.</p> | Ispezione strumentale | 730 giorni |
| Sc-012/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali. | Ispezione a vista | 365 giorni |
| Sc-013/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo strumentale canali</p> <p>Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.</p> | Ispezione strumentale | 730 giorni |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Sc-013/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali. | Ispezione a vista | 365 giorni |
| Sc-017/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - vibrazioni; - presenza di acqua di condensa; - serrande e meccanismi di comando; - coibentazione dei tubi. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-021/Cn-001 | Controllo: Controllo girante Controllo stato della girante. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-022/Cn-001 | Controllo: Controllo cuscinetti Controllo temperatura e rumorosità cuscinetti e stato della lubrificazione. | Controllo a vista | 60 giorni |
| Sc-022/Cn-002 | Controllo: Controllo pulegge e cinghie Controllo allineamento pulegge. Verifica tesatura e stato di usura della cinghia di trasmissione. | Controllo | 180 giorni |

Impianto elettrico - Su_003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| Co-004 | Quadro elettrico generale in BT | | |
| Co-004/Re-001 | Requisito: Accessibilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-023/Cn-007 | Controllo: Verifica strumentazione Verifica dell'efficienza della strumentazione. | Controllo a vista | 60 giorni |
| Sc-023/Cn-004 | Controllo: Verifica relè Verifica dei valori di taratura dei relè termici ed eventuale ritaratura. | Ispezione strumentale | 360 giorni |
| Sc-023/Cn-005 | Controllo: Verifica schema Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati. | Controllo | 360 giorni |
| Sc-024/Cn-002 | Controllo: Verifica centralina Verifica del corretto funzionamento della centralina di gestione ed eventuale ritaratura se necessario | Controllo | 30 giorni |
| Co-004/Re-009 | Requisito: Identificabilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-023/Cn-005 | Controllo: Verifica schema Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati. | Controllo | 360 giorni |
| Sc-024/Cn-002 | Controllo: Verifica centralina Verifica del corretto funzionamento della centralina di gestione ed eventuale ritaratura se necessario | Controllo | 30 giorni |
| Sc-036/Cn-001 | Controllo: Controllo applicazione Verifica corretta applicazione sulle apparecchiature in relazione al circuito alimentato. | Controllo | 360 giorni |
| Sc-037/Cn-001 | Controllo: Controllo conformità Controllo rispondenza dello schema elettrico alle reali situazioni impiantistiche. | Ispezione | 360 giorni |
| Co-004/Re-013 | Requisito: Montabilità / Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i> | | |

| | | | |
|---------------|--|-------------------|------------|
| Sc-023/Cn-006 | Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| | Controllo: Verifica sinottico Verifica della corretta applicazione sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio con eventuale applicazione e ripristino di quelle mancanti o errate, dello stesso tipo di quelle esistenti. | Controllo | 360 giorni |
| Sc-028/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-032/Cn-002 | Controllo: Controllo lampade Controllo stato delle lampade spia di segnalazione. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-036/Cn-001 | Controllo: Controllo applicazione Verifica corretta applicazione sulle apparecchiature in relazione al circuito alimentato. | Controllo | 360 giorni |
| Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione | | |
| Co-005/Re-001 | Requisito: Accessibilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-042/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Controllare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori. | Controllo | 360 giorni |
| Co-005/Re-009 | Requisito: Identificabilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-042/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Controllare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori. | Controllo | 360 giorni |
| Co-005/Re-013 | Requisito: Montabilità / Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-038/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie. | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-040/Cn-001 | Controllo: Verifica dello stato Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. | Controllo a vista | 30 giorni |
| Sc-043/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. | Controllo a vista | 30 giorni |

Classe Requisito

Funzionalità d'uso**Impianto elettrico - Su_003**

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|--------|------------|-----------|-----------|
|--------|------------|-----------|-----------|

| | | | |
|---------------|---|--|--|
| Co-006 | Impianti di terra | | |
| Co-006/Re-007 | <p>Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |

Impianti speciali - Su_005

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-------------------|------------|
| Co-008 | Impianto di trasporto verticale | | |
| Co-008/Re-002 | <p>Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le aperture del vano che consentono l'accesso alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Le porte di piano devono avere altezza libera di accesso non inferiore a 2 m. La larghezza libera di accesso delle porte di piano non deve superare per più di 50 mm, su ciascun lato, la larghezza libera dell'accesso della cabina. Ogni accesso di piano deve avere una soglia con resistenza sufficiente a sopportare il passaggio dei carichi che possono essere introdotti nella cabina.</p> <p>Normativa: -UNI EN 81-1/2; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 7465.</p> | | |
| Sc-003/Cn-006 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-003/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.</p> | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Sc-003/Cn-008 | <p>Controllo: Verifica motoventilatori Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione.</p> | Ispezione a vista | 180 giorni |
| Sc-004/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura sistemi di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Co-002/Re-008 | <p>Requisito: Controllo della combustione <i>I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per combustibile solido > dell'80%; - per combustibile liquido 15-20%; - per combustibile gassoso 10-15%; - il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria; - l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge. <p>Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-003/Cn-006 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Co-002/Re-009 | <p>Requisito: Controllo della portata dei fluidi <i>Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |

| | | | |
|---------------|---|-----------------------|-------------|
| Sc-002/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. | Ispezione a vista | 1095 giorni |
| Sc-003/Cn-005 | Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione. | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-003/Cn-006 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc. | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-003/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro. | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Sc-003/Cn-009 | Controllo: Verifica sezioni di scambio Verificare che nelle sezioni di scambio termico delle U.T.A., la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore. | Ispezione strumentale | 360 giorni |
| Sc-003/Cn-004 | Controllo: Controllo umidificatori ad acqua Effettuare un controllo generale degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità del galleggiante, del filtro dell'acqua, della valvola di intercettazione a solenoide, degli apparati di tenuta della pompa. | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-003/Cn-008 | Controllo: Verifica motoventilatori Eeguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione. | Ispezione a vista | 180 giorni |
| Sc-004/Cn-002 | Controllo: Controllo fughe dai circuiti Verificare che non si verifichino fughe dei fluidi nei vari circuiti refrigeranti. | Ispezione | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-003 | Controllo: Controllo termostati, pressostati e valvole di sicurezza Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante. | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-004 | Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti regolando le apparecchiature di controllo e regolazione. | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-001 | Controllo: Controllo del livello di umidità Verificare che il livello di umidità segnato dagli indicatori sia quello previsto. | Ispezione strumentale | 90 giorni |
| Sc-009/Cn-002 | Controllo: Controllo prevalenza Verificare che i valori della pressione di mandata e di aspirazione siano conformi ai valori di collaudo effettuando una serie di misurazioni strumentali. | Ispezione strumentale | 360 giorni |
| Sc-009/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-010/Cn-002 | Controllo: Controllo taratura Controllare la taratura delle valvole di termoregolazione; in particolare, verificare che la temperatura di mandata sia quella prevista dalla curva caratteristica di progetto con tolleranze massime di +/- 1°C rispetto alla temperatura ambiente di calcolo. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-010/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Effettuare un controllo generale delle valvole di termoregolazione; in particolare, verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. | Ispezione a vista | 360 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| Co-002/Re-025 | <p>Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di condizionamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-003/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.</p> | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-003/Cn-006 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-003/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.</p> | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Sc-004/Cn-004 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.</p> | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura sistemi di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Co-003 | Rete di distribuzione e terminali | | |
| Co-003/Re-004 | <p>Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Co-003/Re-008 | <p>Requisito: Controllo della combustione <i>I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere: - per combustibile solido > dell'80%; - per combustibile liquido 15-20%; - per combustibile gassoso 10-15%; - il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria; - l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.</p> <p>Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Co-003/Re-009 | <p>Requisito: Controllo della portata dei fluidi <i>Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-012/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo strumentale canali Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.</p> | Ispezione strumentale | 730 giorni |
| Sc-012/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);</p> | Ispezione a vista | 365 giorni |

| | | | |
|---------------|---|-----------------------|------------|
| | -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali. | | |
| Sc-013/Cn-002 | Controllo: Controllo strumentale canali Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene. | Ispezione strumentale | 730 giorni |
| Sc-013/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali. | Ispezione a vista | 365 giorni |
| Sc-017/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità dei sostegni dei tubi; - vibrazioni; - presenza di acqua di condensa; - serrande e meccanismi di comando; - coibentazione dei tubi. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-018/Cn-002 | Controllo: Controllo dispositivi di regolazione Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei condizionatori; in particolare verificare: -il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-019/Cn-003 | Controllo: Verifica della tenuta all'acqua Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso). | Ispezione a vista | 180 giorni |
| Sc-019/Cn-002 | Controllo: Controllo dispositivi Eseguire un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare: -il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Co-003/Re-025 | Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di condizionamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790. | | |

Impianto elettrico - Su_003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------|-----------|
| Co-004 | Quadro elettrico generale in BT | | |
| Co-004/Re-007 | Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - | | |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| | CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-023/Cn-004 | Controllo: Verifica relè Verifica dei valori di taratura dei relè termici ed eventuale ritaratura. | Ispezione strumentale | 360 giorni |
| Sc-023/Cn-001 | Controllo: Verifica interruttori differenziali Verifica delle caratteristiche tempo/corrente di intervento degli interruttori differenziali. | Ispezione | 360 giorni |
| Sc-023/Cn-005 | Controllo: Verifica schema Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati. | Controllo | 360 giorni |
| Sc-024/Cn-001 | Controllo: Controllo condensatori Controllo dello stato di conservazione dei contattori e dei condensatori. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-024/Cn-003 | Controllo: Verifica impianto Verifica del corretto funzionamento dell'impianto di rifasamento anche mediante controllo delle fatture dell'Ente erogatore. | Controllo | 30 giorni |
| Sc-025/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-026/Cn-002 | Controllo: Controllo componenti Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie. | Revisione | 180 giorni |
| Sc-026/Cn-001 | Controllo: Controllo alimentazione Controllo integrità ed efficienza alimentazione. | Ispezione | 180 giorni |
| Sc-027/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo resistenza di isolamento. Verifica efficienza connessioni varie. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-028/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-029/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verifica integrità dei fusibili esistenti e controllo dei fusibili di scorta. | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-030/Cn-002 | Controllo: Verifica contatti Verifica efficienza contatti fissi e mobili. | Ispezione | 180 giorni |
| Sc-030/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-031/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-032/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-033/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-034/Cn-002 | Controllo: Verifica isolamento Verifica isolamento. | Controllo | 360 giorni |
| Sc-034/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali e della morsetteria di attestazione. | Controllo | 180 giorni |
| Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione | | |
| Co-005/Re-007 | Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46. Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-040/Cn-001 | Controllo: Verifica dello stato Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. | Controllo a vista | 30 giorni |
| Sc-041/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato e dell'efficienza dell'impianto mediante l'accensione di tutti i corpi illuminanti e loro completa scarica, da effettuare in orario mattutino con sufficiente luminosità naturale. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-043/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. | Controllo a vista | 30 giorni |

Funzionalità tecnologica

Impianto elettrico - Su_003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| Co-006 | Impianti di terra | | |
| Co-006/Re-015 | <p>Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Sc-045/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</p> | Ispezione strumentale | 30 giorni |
| Sc-046/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-047/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Controllare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Controllare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |

Impianti a fonti rinnovabili - Su_004

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------|-----------|
| Co-007 | Impianti fotovoltaici collegati alla rete | | |
| Co-007/Re-002 | <p>Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |

Impianto di condizionamento - Su_002

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-------------------|-------------|
| Co-002 | Centrali trattamento fluidi | | |
| Co-002/Re-001 | <p>Requisito: Affidabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-002/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Controllare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi.</p> | Ispezione a vista | 1095 giorni |
| Sc-003/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo sezione ventilante Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare: - pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie); - cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura); - molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoreventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).</p> | Ispezione a vista | 360 giorni |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Sc-003/Cn-005 | Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione. | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-003/Cn-006 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc. | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-003/Cn-007 | Controllo: Verifica carpenteria sezione ventilante Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che: - non ci siano vibrazioni; - che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente; - che i bulloni siano ben serrati; - che lo strato di vernice protettiva siano efficiente. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-003/Cn-003 | Controllo: Controllo ugelli umidificatore Verificare l'efficienza della rete degli ugelli di distribuzione dell'umidificatore dell'U.T.A.. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-003/Cn-004 | Controllo: Controllo umidificatori ad acqua Effettuare un controllo generale degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità del galleggiante, del filtro dell'acqua, della valvola di intercettazione a solenoide, degli apparati di tenuta della pompa. | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-003/Cn-010 | Controllo: Verifica umidificatore a vapore Effettuare un controllo generale degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità e l'efficienza del cilindro o della vaschetta vapore, della valvola di intercettazione a solenoide. | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-003 | Controllo: Controllo termostati, pressostati e valvole di sicurezza Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante. | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-004 | Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti regolando le apparecchiature di controllo e regolazione. | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-005 | Controllo: Taratura sistemi di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc. | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-008/Cn-001 | Controllo: Controllo evaporatore Effettuare il controllo e la verifica generale dell'evaporatore. In particolare, verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità. | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Sc-009/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-010/Cn-002 | Controllo: Controllo taratura Controllare la taratura delle valvole di termoregolazione; in particolare, verificare che la temperatura di mandata sia quella prevista dalla curva caratteristica di progetto con tolleranze massime di +/- 1°C rispetto alla temperatura ambiente di calcolo. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-010/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Effettuare un controllo generale delle valvole di termoregolazione; in particolare, verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Verificare, inoltre, che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-011/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato generale, della presenza di vibrazioni anomale, dello stato del coibente o dei materiali fonoassorbenti. | Controllo | 360 giorni |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Co-002/Re-010 | Requisito: Controllo della pressione di erogazione <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790. | | |
| Co-003 | Rete di distribuzione e terminali | | |
| Co-003/Re-001 | Requisito: Affidabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790. | | |
| Sc-018/Cn-002 | Controllo: Controllo dispositivi di regolazione Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei condizionatori; in particolare verificare: -il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-019/Cn-002 | Controllo: Controllo dispositivi Eseguire un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare: -il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata. | Ispezione a vista | 360 giorni |
| Sc-020/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità | Controllo | 360 giorni |
| Sc-021/Cn-001 | Controllo: Controllo girante Controllo stato della girante. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-022/Cn-002 | Controllo: Controllo pulegge e cinghie Controllo allineamento pulegge. Verifica tesatura e stato di usura della cinghia di trasmissione. | Controllo | 180 giorni |
| Co-003/Re-010 | Requisito: Controllo della pressione di erogazione <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790. | | |

Classe Requisito

Protezione antincendio**Impianto elettrico - Su_003**

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-----------|-----------|
| Co-006 | Impianti di terra | | |
| Co-006/Re-002 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio <i>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |

Impianto di condizionamento - Su_002

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------|-----------|
| Co-002 | Centrali trattamento fluidi | | |
| Co-002/Re-042 | Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali degli impianti di condizionamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di</i> | | |

| | | | |
|------------------------------------|--|-------------------|------------------|
| | <i>conformità" o "dichiarazione di conformità".</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790. | | |
| Sc-003/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro. | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Co-003 | Rete di distribuzione e terminali | | |
| Co-003/Re-042 | Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali degli impianti di condizionamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790. | | |
| Impianto elettrico - Su_003 | | | |
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Co-004 | Quadro elettrico generale in BT | | |
| Co-004/Re-002 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio <i>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-042/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Controllare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori. | Controllo | 360 giorni |

Classe Requisito

Protezione dagli agenti chimici ed organici**Sistemi di chiusura - Su_001**

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-----------|-----------|
| Co-001 | Serramenti in acciaio | | |
| Co-001/Re-008 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito: - Ambiente interno - Spessore di ossido: S > = 5 micron; - Ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: S > 10 micron; - Ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: S > = 15 micron; - Ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: S > = 20 micron. Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN ISO 6410/1. | | |
| Co-001/Re-009 | Requisito: Resistenza agli attacchi biologici | | |

| | | | |
|---------------|---|--|--|
| | <p><i>Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.</p> <p>Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996 ; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8938; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 942; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210; -UNI EN ISO 6410/1.</p> | | |
| Co-001/Re-012 | <p>Requisito: Resistenza all'acqua</p> <p><i>Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15 - Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5 - Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5 - Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5 - Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5 - Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5 - Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5 <p>Normativa: -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 12208.</p> | | |

Impianto elettrico - Su_003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-----------|-----------|
| Co-006 | Impianti di terra | | |
| Co-006/Re-017 | <p>Requisito: Stabilità chimico reattiva</p> <p><i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |

Impianto di condizionamento - Su_002

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Co-002 | Centrali trattamento fluidi | | |
| Co-002/Re-043 | <p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici</p> <p><i>L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-003/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.</p> | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Sc-004/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura sistemi di sicurezza</p> <p>Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-011/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verifica dello stato generale, della presenza di vibrazioni anomale, dello stato del coibente o dei materiali fonoassorbenti.</p> | Controllo | 360 giorni |
| Co-003 | Rete di distribuzione e terminali | | |
| Co-003/Re-043 | <p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici</p> <p><i>L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti</i></p> | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p><i>idei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
|--|--|--|--|

Impianto elettrico - Su_003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-------------------|------------|
| Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione | | |
| Co-005/Re-017 | <p>Requisito: Stabilità chimico reattiva</p> <p><i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Sc-038/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.</p> | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-039/Cn-001 | <p>Controllo: Verifica dello stato</p> <p>Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Controllare la presenza delle targhette nelle morsetterie.</p> | Controllo a vista | 180 giorni |

Classe Requisito

Protezione dai rischi d'intervento

| Impianto elettrico - Su_003 | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------|------------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Co-006 | Impianti di terra | | |
| Co-006/Re-012 | <p>Requisito: Limitazione dei rischi di intervento</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Sc-023/Cn-002 | <p>Controllo: Verifica interruttori magnetotermici</p> <p>Verifica dell'efficienza delle protezioni magnetotermiche.</p> | Ispezione strumentale | 360 giorni |
| Sc-024/Cn-003 | <p>Controllo: Verifica impianto</p> <p>Verifica del corretto funzionamento dell'impianto di rifasamento anche mediante controllo delle fatture dell'Ente erogatore.</p> | Controllo | 30 giorni |
| Sc-025/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-026/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo componenti</p> <p>Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.</p> | Revisione | 180 giorni |
| Sc-027/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Controllo resistenza di isolamento. Verifica efficienza connessioni varie.</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-028/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo sistemi di misura</p> <p>Controllo corretto azzeramento ed eventuale ripristino. Verifica efficienza commutatori di misura.</p> | Ispezione strumentale | 180 giorni |
| Sc-029/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verifica integrità dei fusibili esistenti e controllo dei fusibili di scorta.</p> | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-030/Cn-002 | <p>Controllo: Verifica contatti</p> <p>Verifica efficienza contatti fissi e mobili.</p> | Ispezione | 180 giorni |
| Sc-030/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.</p> | Controllo | 180 giorni |
| Sc-031/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni</p> | Controllo | 180 giorni |

| | | | |
|---------------|--|-------------------|------------|
| Sc-032/Cn-001 | varie. Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-033/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-034/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali e della morsettieria di attestazione. | Controllo | 180 giorni |
| Sc-035/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllo generale della struttura e verifica della corretta chiusura del portello con eventuale ripristino. | Controllo | 360 giorni |
| Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione | | |
| Co-005/Re-012 | Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-040/Cn-001 | Controllo: Verifica dello stato Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. | Controllo a vista | 30 giorni |
| Sc-042/Cn-003 | Controllo: Verifica sistemi di taratura e controllo Controllare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea. | Controllo | 360 giorni |
| Sc-042/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Controllare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori. | Controllo | 360 giorni |

Classe Requisito

Protezione elettrica**Impianti speciali - Su_005**

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------|-----------|
| Co-008 | Impianto di trasporto verticale | | |
| Co-008/Re-005 | Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti i conduttori dell'impianto elettrico posto a servizio dell'impianto ascensore devono essere in grado resistere al passaggio di cariche elettriche.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere garantiti i livelli minimi richiesti dalla normativa di settore. Normativa: -D.P.R. 27.4.1955 n.547 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro); -Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. 6.12.1991 n.447 (Regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46 in materia di sicurezza degli impianti); -D.M. 20.2.1992 (Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art.7 del regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46, recante norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. n.162 del 1999; -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016. | | |
| Sc-058/Cn-001 | Controllo: Controllo dello stato Controllare la funzionalità di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, delle cinghie e delle pulegge. Controllare l'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli apparati di sicurezza. | Ispezione | 30 giorni |

Impianto di condizionamento - Su_002

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------|-----------|
| Co-002 | Centrali trattamento fluidi | | |
| Co-002/Re-040 | Requisito: Limitazione dei rischi di esplosione <i>Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.</i> Livello minimo per la prestazione: Verificare che i locali dove sono alloggiati i | | |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|-----------|
| | generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790. | | |
| Sc-003/Cn-006 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc. | Registrazione | 30 giorni |
| Sc-004/Cn-002 | Controllo: Controllo fughe dai circuiti Verificare che non si verificano fughe dei fluidi nei vari circuiti refrigeranti. | Ispezione | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-003 | Controllo: Controllo termostati, pressostati e valvole di sicurezza Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante. | Ispezione a vista | 90 giorni |
| Co-003 | Rete di distribuzione e terminali | | |
| Co-003/Re-040 | Requisito: Limitazione dei rischi di esplosione <i>Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.</i> Livello minimo per la prestazione: Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790. | | |

Impianto elettrico - Su_003

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione | | |
| Co-005/Re-011 | Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |
| Sc-039/Cn-001 | Controllo: Verifica dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Controllare la presenza delle targhette nelle morsetterie. | Controllo a vista | 180 giorni |
| Sc-040/Cn-001 | Controllo: Verifica dello stato Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. | Controllo a vista | 30 giorni |
| Sc-042/Cn-002 | Controllo: Controllo interruttori Controllare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Controllare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo. | Controllo a vista | 360 giorni |

Classe Requisito

Sicurezza d'intervento

| Impianto elettrico - Su_003 | | | |
|-----------------------------|---|-----------|-----------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Co-006 | Impianti di terra | | |
| Co-006/Re-006 | Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10. | | |

| | | | |
|---------------|---|-------------------|------------|
| Co-006/Re-010 | <p>Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Co-004 | Quadro elettrico generale in BT | | |
| Co-004/Re-006 | <p>Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Sc-024/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo condensatori Controllo dello stato di conservazione dei contattori e dei condensatori.</p> | Controllo | 180 giorni |
| Co-004/Re-010 | <p>Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione | | |
| Co-005/Re-006 | <p>Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Sc-042/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Controllare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.</p> | Controllo | 360 giorni |
| Co-005/Re-010 | <p>Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Sc-040/Cn-001 | <p>Controllo: Verifica dello stato Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</p> | Controllo a vista | 30 giorni |
| Sc-042/Cn-002 | <p>Controllo: Controllo interruttori Controllare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Controllare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.</p> | Controllo a vista | 360 giorni |
| Sc-043/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</p> | Controllo a vista | 30 giorni |

Classe Requisito

Sicurezza d'uso**Sistemi di chiusura - Su_001**

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|--------|------------|-----------|-----------|
|--------|------------|-----------|-----------|

| Co-001 | Serramenti in acciaio | | |
|---------------|--|--|--|
| Co-001/Re-007 | <p>Requisito: Resistenza a manovre false e violente <i>L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti descritti:</p> <p>A. INFISSI CON ANTE RUOTANTI INTORNO AD UN ASSE VERTICALE O ORIZZONTALE.</p> <p>a.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ $M \leq 10 \text{ Nm}$</p> <p>a.2) - Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: - anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas: $F \leq 80 \text{ N}$; - anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole: $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$; - anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: $F \leq 80 \text{ N}$; - anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: $F \leq 130 \text{ N}$;</p> <p>B. INFISSI CON ANTE APRIBILI PER TRASLAZIONE CON MOVIMENTO VERTICALE OD ORIZZONTALE.</p> <p>b.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.</p> <p>b.2) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: - anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole: $F < = 60 \text{ N}$; - anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole: $F < = 100 \text{ N}$; - anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi: $F \leq 100 \text{ N}$;</p> <p>C. INFISSI CON APERTURA BASCULANTE</p> <p>c.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ $M \leq 10 \text{ Nm}$</p> <p>c.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.</p> <p>c.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.</p> <p>D. INFISSI CON APERTURA A PANTOGRAFO</p> <p>d.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ $M \leq 10 \text{ Nm}$</p> <p>d.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 150 \text{ N}$</p> <p>d.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 100 \text{ N}$</p> <p>E. INFISSI CON APERTURA A FISARMONICA</p> <p>e.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ $M \leq 10 \text{ Nm}$</p> <p>e.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F, da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro</p> | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>limiti: $F < = 80 \text{ N}$ e.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: - anta di finestra: $F < = 80 \text{ N}$; - anta di porta o portafinestra: $F < = 120 \text{ N}$.</p> <p>F. DISPOSITIVI DI SOLLEVAMENTO I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N. Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 1192; -UNI EN ISO 6410/1.</p> | | |
|--|---|--|--|

Classe Requisito

Termici ed igrotermici

| Sistemi di chiusura - Su_001 | | | |
|-------------------------------------|--|-----------|-----------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Co-001 | Serramenti in acciaio | | |
| Co-001/Re-001 | <p>Requisito: Contenimento della condensazione superficiale <i>Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio: $S < 1.25 - Tsi = 1$ $1.25 \leq S < 1.35 - Tsi = 2$ $1.35 \leq S < 1.50 - Tsi = 3$ $1.50 \leq S < 1.60 - Tsi = 4$ $1.60 \leq S < 1.80 - Tsi = 5$ $1.80 \leq S < 2.10 - Tsi = 6$ $2.10 \leq S < 2.40 - Tsi = 7$ $2.40 \leq S < 2.80 - Tsi = 8$ $2.80 \leq S < 3.50 - Tsi = 9$ $3.50 \leq S < 4.50 - Tsi = 10$ $4.50 \leq S < 6.00 - Tsi = 11$ $6.00 \leq S < 9.00 - Tsi = 12$ $9.00 \leq S < 12.00 - Tsi = 13$ $S \geq 12.00 - Tsi = 14$ Dove: S = Superficie dell'infisso in m^2 Tsi = Temperatura superficiale in $^{\circ}C$ Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Co-001/Re-003 | <p>Requisito: Isolamento termico <i>Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contLe prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.enimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti</p> | | |

| | | | |
|---------------|--|--|--|
| | dalle leggi e normative vigenti. Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790. | | |
| Co-001/Re-004 | Requisito: Permeabilità all'aria <i>Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m ³ /hm ² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria U <= 3,5 W/m ² C), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2. Normativa: -C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210. | | |
| Co-001/Re-013 | Requisito: Tenuta all'acqua <i>Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208. CLASSIFICAZIONE SECONDO LA NORMA UNI EN 12208 Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti. PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= -; Classificazione: Metodo di prova A=0 - Metodo di prova B=0; Specifiche: Nessun requisito; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 0; Classificazione: Metodo di prova A= 1A - Metodo di prova B= 1B; Specifiche: Irrorazione per 15 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 50; Classificazione: Metodo di prova A= 2A - Metodo di prova B= 2B; Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 100; Classificazione: Metodo di prova A= 3A - Metodo di prova B= 3B; Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 150; Classificazione: Metodo di prova A= 4A - Metodo di prova B= 4B; Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 200; Classificazione: Metodo di prova A= 5A - Metodo di prova B= 5B; Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 250; Classificazione: Metodo di prova A= 6A - Metodo di prova B= 6B; Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 300; Classificazione: Metodo di prova A= 7A - Metodo di prova B= 7B; Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 450; Classificazione: Metodo di prova A= 8A - Metodo di prova B= -; Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 600; Classificazione: Metodo di prova A= 9A - Metodo di prova B= -; Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*) > 600; Classificazione: Metodo di prova A= Exxx - Metodo di prova B= -; Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min; * dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti. Normativa: -UNI EN 12208; -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 8290-2; -UNI 8894. | | |

Impianto di condizionamento - Su_002

| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
|---------------|--|-----------|-----------|
| Co-002 | Centrali trattamento fluidi | | |
| Co-002/Re-005 | Requisito: Contenimento della temperatura dei fluidi <i>I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.</i> Livello minimo per la prestazione: La temperatura dei fluidi viene verificata | | |

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| | <p>mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-003/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione</p> <p>Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.</p> | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-003/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.</p> | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Sc-003/Cn-009 | <p>Controllo: Verifica sezioni di scambio</p> <p>Verificare che nelle sezioni di scambio termico delle U.T.A., la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore.</p> | Ispezione strumentale | 360 giorni |
| Sc-004/Cn-006 | <p>Controllo: Verifica temperatura acqua</p> <p>Verificare la rispondenza delle temperatura dell'acqua in ingresso ed in uscita con quella prescritta dalla norma (valori di collaudo).</p> | Ispezione strumentale | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-004 | <p>Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione</p> <p>Verificare che negli ambienti climatizzati vengono mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.</p> | Registrazione | 90 giorni |
| Sc-004/Cn-005 | <p>Controllo: Taratura sistemi di sicurezza</p> <p>Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.</p> | Registrazione | 30 giorni |
| Co-002/Re-026 | <p>Requisito: Controllo delle temperature superficiali</p> <p><i>I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Sc-003/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato</p> <p>Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.</p> | Ispezione a vista | 14 giorni |
| Co-003 | Rete di distribuzione e terminali | | |
| Co-003/Re-005 | <p>Requisito: Contenimento della temperatura dei fluidi</p> <p><i>I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |
| Co-003/Re-026 | <p>Requisito: Controllo delle temperature superficiali</p> <p><i>I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.</p> | | |

Classe Requisito

Visivi

| Sistemi di chiusura - Su_001 | | | |
|-------------------------------------|---|-----------|------------|
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Co-001 | Serramenti in acciaio | | |
| Co-001/Re-006 | <p>Requisito: Regolarità delle finiture <i>Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.</p> <p>Normativa: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7142; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8938.</p> | | |
| Impianto elettrico - Su_003 | | | |
| CODICE | INTERVENTI | CONTROLLO | FREQUENZA |
| Co-005 | Impianto elettrico di distribuzione | | |
| Co-005/Re-008 | <p>Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p>Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p> | | |
| Sc-041/Cn-001 | <p>Controllo: Controllo dello stato Verifica dello stato e dell'efficienza dell'impianto mediante l'accensione di tutti i corpi illuminanti e loro completa scarica, da effettuare in orario mattutino con sufficiente luminosità naturale.</p> | Controllo | 180 giorni |