



Università degli Studi di Messina
Area Servizi Tecnici

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 D.P.R. 207/10)

OGGETTO:

Risanamento conservativo, consolidamento strutturale e adeguamento funzionale della Biblioteca Regionale Universitaria "Giacomo Longo" di Messina

Progetto esecutivo – Strutture piano intermedio in acciaio

COMMITTENTE:

Università degli Studi di Messina - Area Servizi Tecnici

IL TECNICO

Ing. Silvio Lacquaniti

Elenco dei Corpi d'Opera:

° L'edificio oggetto dell'intervento è costituito da due elevazioni fuori terra, ciascuna di superficie complessiva pari a circa $560 m^2$, e da ulteriori due piani uno completamente interrato ed un altro seminterrato. L'edificio nella sua interezza si presenta con struttura mista; in particolare le prime tre elevazioni presentano una struttura portante costituita da una intelaiatura in cemento armato con pilastri e travi che si sviluppano per tutta l'altezza complessiva dell'edificio, in collaborazione con una muratura portante realizzata in mattoni pieni e malta cementizia dello spessore variabile da $60 cm$ a $50 cm$, mentre l'ultima elevazione si presenta con struttura puramente in c.a. intelaiata. In corrispondenza di ciascun interpiano sono presenti, in sommità alle murature, dei cordoli di cemento armato a sezione rettangolare di base pari allo spessore del muro sottostante e di altezza pari a $40 - 50 cm$. E' presente un torrino in sommità di ridotta superficie anch'esso in c.a. Nello stato di fatto gli impalcati sono a quota: 1° impalcato 0.00, 2° impalcato 3.02, 3° impalcato 5.75, 4° impalcato 8.50, 5° impalcato 14.50, torrino 17.50. Nello stato di progetto sarà inserito un nuovo impalcato con struttura in acciaio a quota 11.50. I solai di interpiano sono realizzati mediante la disposizione di una soletta piena in cemento armato dello spessore di circa $15 - 20 cm$. In particolare, tale soletta è realizzata su di un grigliato di travi principali ($40 \times 50 cm^2$) che collegano a volo (in mezzo al solaio) le murature ortogonali intervallate da travi secondarie di sezione ridotta (circa $30 \times 30 cm^2$) aventi una particolare forma a "coda di rondine". Infatti, alla luce dell'altezza del piano primo, è stata prevista la realizzazione di un nuovo piano intermedio da eseguirsi mediante la realizzazione di un soppalco con struttura portante in travi di acciaio collaboranti con una soletta di calcestruzzo gettata in opera al di sopra di una lamiera grecata. Questa soluzione, tra l'altro, si presenta coerente ed affidabile rispetto alle caratteristiche strutturali dell'edificio.

Il piano intermedio in progetto, da un punto di vista strutturale, sarà realizzato mediante una struttura in acciaio composta da travi principali del tipo *IPE 180* e da travi secondarie *UPN 160* che saranno collegate ai pilastri esistenti in c.a. ed a dei nuovi pilastri sempre in acciaio del tipo *HEA200*. Questi ultimi saranno inseriti alla sommità di alcuni pilastri esistenti che, nello stato di fatto, non proseguono al piano interessato dall'inserimento del soppalco. Sul grigliato piano di travi che ne scaturisce si andrà a disporre una lamiera nervata (grecata) collegata alle medesime travi a mezzo di adeguati sistemi di connessione (pioli in acciaio) e sulla quale verrà steso un getto di calcestruzzo di completamento e di solidarizzazione con la struttura in acciaio.

Per sua stessa natura di esecuzione, e sulla base dei singoli elementi strutturali in relazione alle prestazioni che in fase di verifica sono richieste, la realizzazione del solaio non prevede alcuna puntellatura né delle travi principali né della lamiera grecata soprastante. L'introduzione di un piano intermedio richiede, ovviamente, la progettazione di adeguati elementi di collegamento verticale. Essi saranno assicurati mediante la realizzazione di due scale in c.a.. In particolare, le due scale saranno entrambe realizzate con struttura portante in c.a., e saranno tuttavia differenti per tipologia. Infatti, la scala tipo A, sarà realizzata sulla base di un pilastro centrale in c.a. di sezione rettangolare $190/200 cm$ per $60cm$, che si svilupperà per tutta l'altezza del fabbricato fino alla quota di $14.50m$. Su di esso saranno realizzati i gradini a sbalzo, e delle travi a sbalzo sulle quali verranno innestati i pianerottoli di riposo e di piano. Per quanto concerne la scala tipo B, essa sarà il prolungamento di quella in c.a. attualmente esistente che conduce dal piano a quota $5.75m$ al piano a quota $8.50m$. In tal modo essa condurrà, a partire da quest'ultima quota, alla quota del piano intermedio di progetto $11.50m$.

Allo scopo di incrementare tale livello di intensità sismica sopportata dalla struttura, si è proceduto alla realizzazione di interventi di rinforzo sulle murature dei primi tre livelli che saranno irrobustite mediante la disposizione su entrambe le facce di un intonaco armato da eseguirsi con dei tessuti di carbonio fibrorinforzati bidimensionali, con adeguate prestazioni meccaniche; la paretina di calcestruzzo avrà lo spessore di $3-4cm$, e sarà realizzata con malta cementizia ad elevato contenuto di cemento. Per quanto concerne gli interventi sulla porzione di cemento armato, si prevede di rinforzare a pressoflessione tutti i pilastri del livello 5.75 ed a taglio e flessione tutte le travi a volo dello stesso livello mediante la disposizione di fibre di carbonio unidirezionali per tutto lo sviluppo dell'elemento strutturale interessato. Inoltre i pilastri interni che si sviluppano da quota 8.50 a quota 14.50 saranno rinforzati mediante una incamicatura in acciaio, realizzata con 4 angolari incollati agli spigoli e con la disposizione saldata di calastrelli in acciaio a passo di $30cm$. Mentre i pilastri esterni e le travi a volo a quota 8.50 e a quota 14.50 saranno fasciate con fibre CFRP.

Corpo d'Opera: 01

Unità Tecnologiche:

- ° 01.01 Strutture di elevazione
- ° 01.02 Pareti esterne
- ° 01.03 Rivestimenti esterni
- ° 01.04 Infissi esterni
- ° 01.05 Pareti interne
- ° 01.06 Rivestimenti interni
- ° 01.07 Infissi interni
- ° 01.08 Solai
- ° 01.09 Controsoffitti
- ° 01.10 Pavimentazioni interne
- ° 01.11 Scale e rampe
- ° 01.12 Dispositivi di controllo della luce solare
- ° 01.13 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- ° 01.14 Impianto trasmissione fonìa e dati
- ° 01.15 Impianto di smaltimento acque reflue
- ° 01.16 Impianto di climatizzazione
- ° 01.17 Impianto elettrico
- ° 01.18 Impianto di illuminazione
- ° 01.19 Impianto di messa a terra
- ° 01.20 Impianto di sicurezza e antincendio
- ° 01.21 Impianto di trasporto verticale

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture di elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Strutture orizzontali o inclinate

° 01.01.02 Strutture spaziali

° 01.01.03 Strutture verticali

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Strutture orizzontali o inclinate

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture di elevazione

Le strutture orizzontali o inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate. Le strutture di elevazione orizzontali o inclinate a loro volta possono essere suddivise in: strutture per impalcati piani; strutture per coperture inclinate.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Strutture spaziali

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture di elevazione

Le strutture di elevazione spaziale sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti mediante un sistema strutturale caratterizzato da parametri geometrici-morfologici di tipo spaziale. Le strutture di elevazione spaziale a loro volta possono essere suddivise in: strutture tridimensionali; strutture a grigliato piano o curvo; strutture a superficie curva continua.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Strutture verticali

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture di elevazione

Le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture di elevazione verticali a loro volta possono essere suddivise in: strutture a telaio; strutture ad arco; strutture a pareti portanti.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Unità Tecnologica: 01.02

Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.02.01 Murature in c.a. facciavista
- ° 01.02.02 Murature intonacate
- ° 01.02.03 Murature in mattoni
- ° 01.02.04 Murature in pietra

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Murature in c.a. facciavista

Unità Tecnologica: 01.02

Pareti esterne

Una muratura realizzata attraverso un getto di calcestruzzo in un cassero recuperabile nel quale, se la parete è portante, viene inserita l'armatura.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Murature intonacate

Unità Tecnologica: 01.02

Pareti esterne

Una muratura composta in elementi vari e rivestita mediante intonaco a base cementizia.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Murature in mattoni

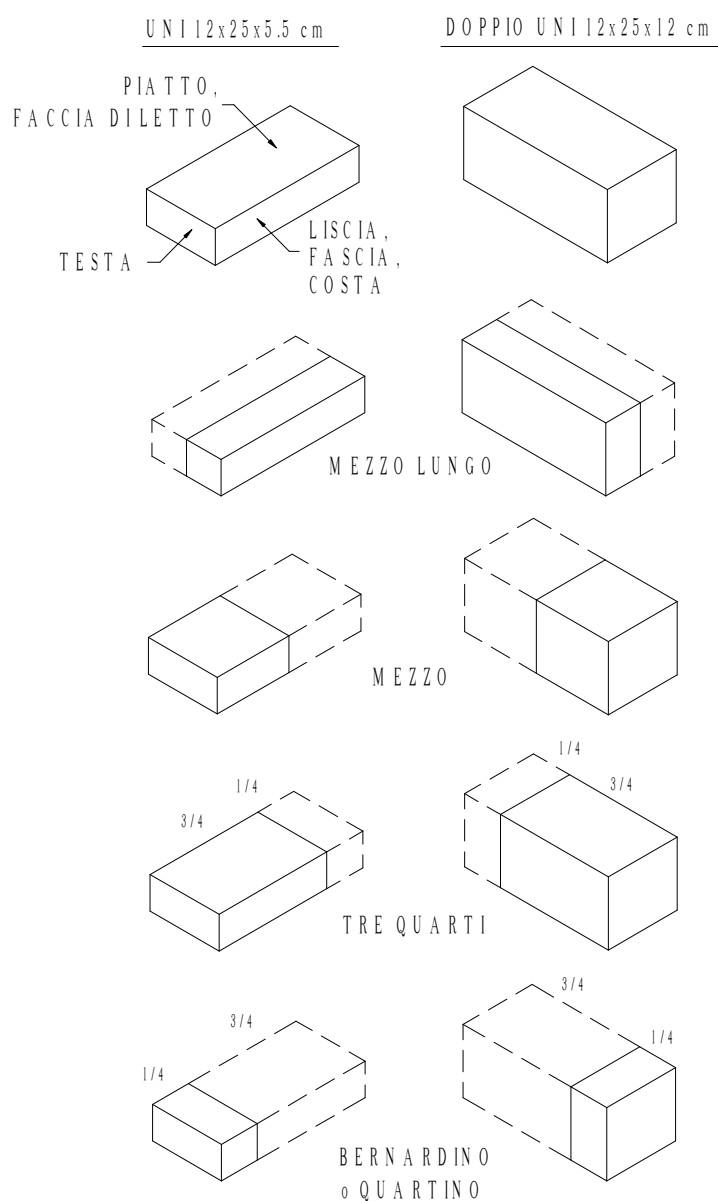
Unità Tecnologica: 01.02

Pareti esterne

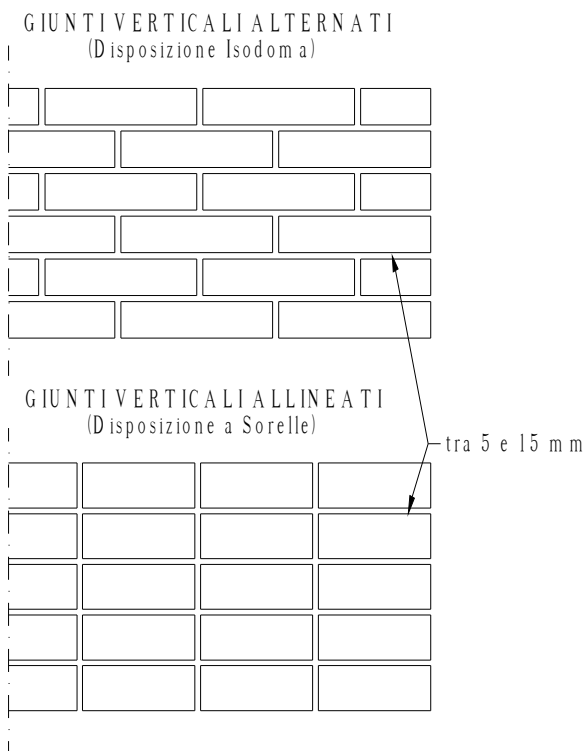
Una muratura composta in blocchi di mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

Rappresentazione grafica e descrizione

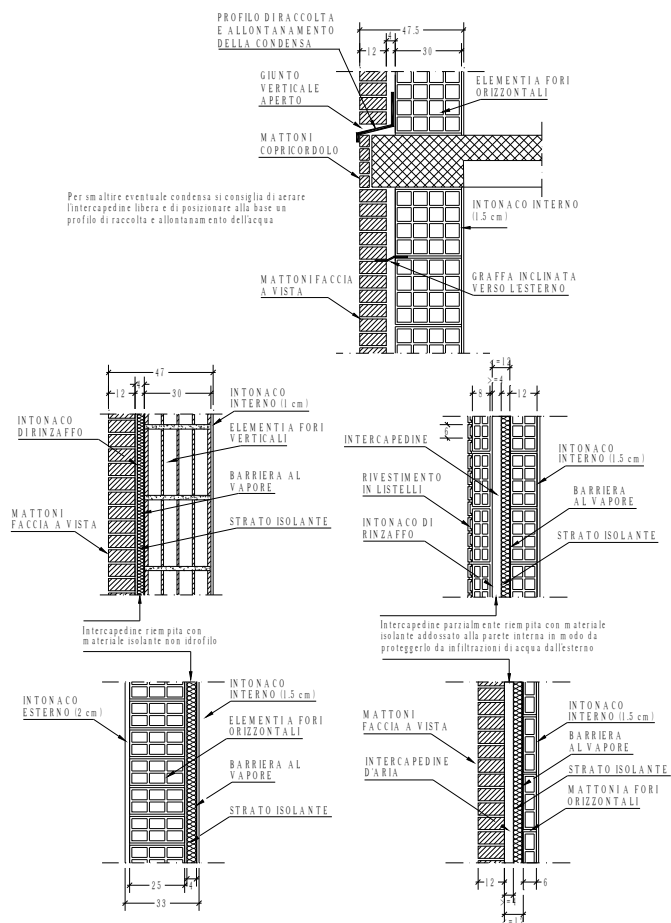
Definizioni mattoni UNI



Profili giunti mattoni



Murature tipo



Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Murature in pietra

Unità Tecnologica: 01.02

Pareti esterne

Una muratura composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera con strati pressoché regolari.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Unità Tecnologica: 01.03

Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.03.01 Intonaco
- ° 01.03.02 Rivestimenti lapidei
- ° 01.03.03 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.03

Rivestimenti esterni

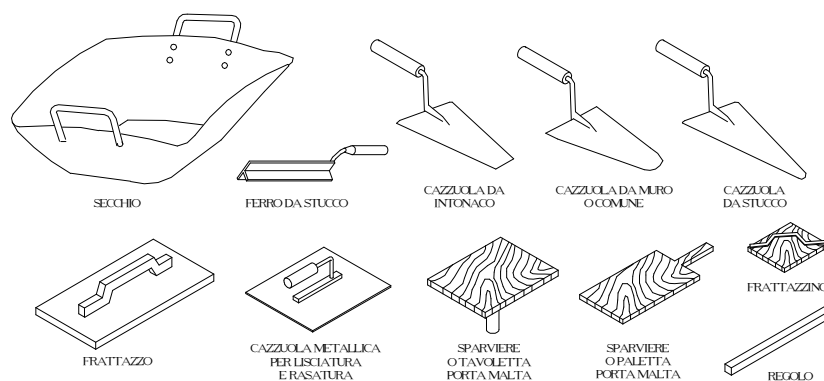
Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni.

La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

Rappresentazione grafica e descrizione

Utensili per la stesura dell'intonaco

UTENSILI IMPIEGATI NELLA PREPARAZIONE E STESURA DELL'INTONACO



Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 01.03

Rivestimenti esterni

Quelli tradizionali possono essere costituiti da lastre singole la cui posa avviene in modo indipendente l'una dall'altra e risultano essere autonome ma compatibili rispetto alle stratificazioni interne. Quelli più innovativi sono costituiti da pannelli formati da uno o più elementi lapidei a loro volta indipendenti o assemblati in opera. Per il rivestimento di pareti esterne è preferibile utilizzare materiali che oltre a fattori estetici diano garanzia di resistenza meccanica all'usura e agli attacchi derivanti da fattori inquinanti (tra questi i marmi come il bianco di Carrara, i graniti, i travertini, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.03

Rivestimenti esterni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.

Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

Rappresentazione grafica e descrizione

Simboli pericoli prodotti vernicianti



FACILMENTE
INFIAMMABILE

F



ESTREMAMENTE
INFIAMMABILE

F+



TOSSICO

T



MOLTO
TOSSICO

T+



NOCIVO

X_n



IRRITANTE

X_i



CORROSIVO

C

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

Unità Tecnologica: 01.04

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Serramenti in legno

° 01.04.02 Serramenti misti legno/alluminio

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Serramenti in legno

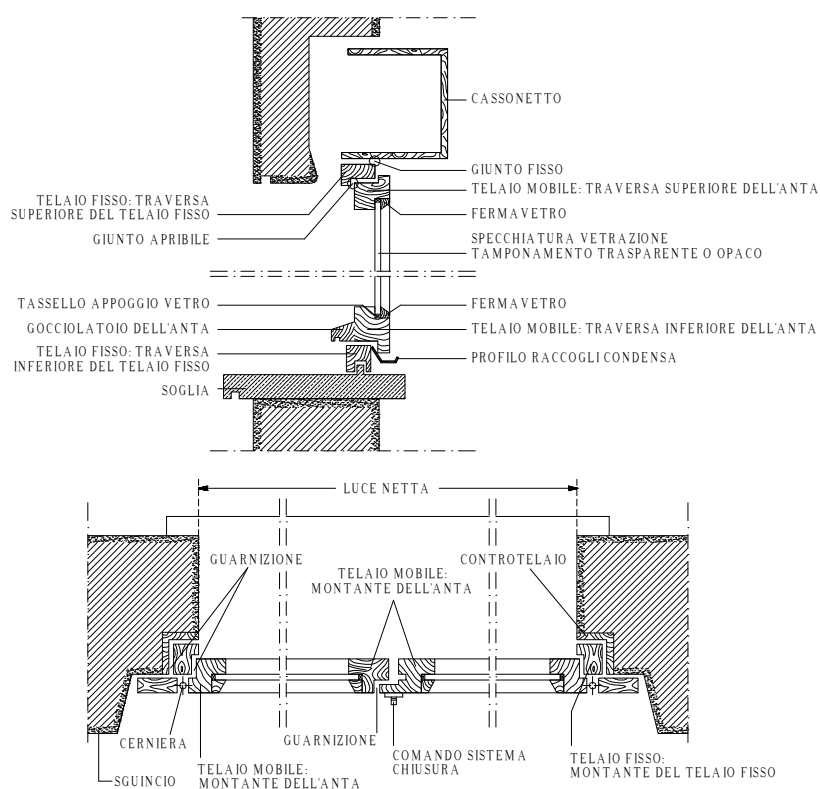
Unità Tecnologica: 01.04

Infissi esterni

I serramenti in legno sono distinti in base alla realizzazione dei telai in legno di elevata qualità con struttura interna priva di difetti, piccoli nodi, fibra diritta. Le specie legnose più utilizzate sono l'abete, il pino, il douglas, il pitch-pine, ecc..

Rappresentazione grafica e descrizione

Denominazione dei componenti dei serramenti



Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Serramenti misti legno/alluminio

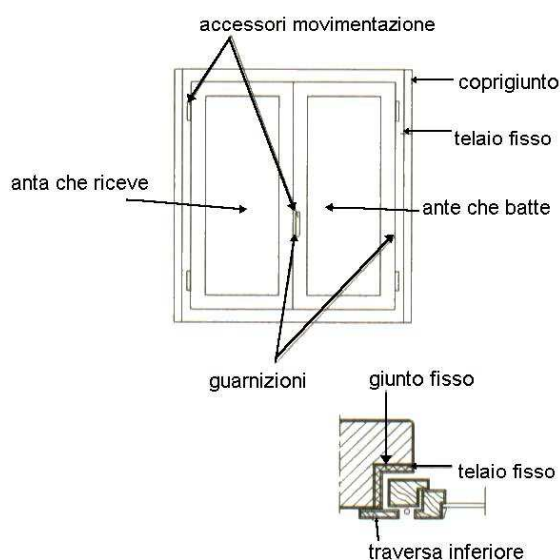
Unità Tecnologica: 01.04

Infissi esterni

I Serramenti misti legno/alluminio sono costituiti da un telaio in legno, collocato all'interno sul quale vengono fissati profili in alluminio all'esterno. La protezione con profilo di alluminio è rivolta al traverso inferiore, il più esposto agli agenti atmosferici come la pioggia, con funzione di protezione, di raccolta e scarico delle acque. La combinazione legno-alluminio garantisce per il primo buone caratteristiche di coibenza e pregio estetico, per il secondo resistenza agli agenti atmosferici e minore manutenzione.

Rappresentazione grafica e descrizione

Denominazione dei componenti dei serramenti



Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi, per la parte in legno, con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Unità Tecnologica: 01.05

Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Tramezzi in laterizio

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.05

Pareti interne

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.06.01 Intonaco
- ° 01.06.02 Rivestimenti e prodotti ceramici
- ° 01.06.03 Rivestimenti lapidei
- ° 01.06.04 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti interni

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti interni

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i grès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti interni

Per il rivestimento interno delle pareti sono adatti tutti i materiali lapidei. In genere vengono utilizzati lastre a spessori sottili (6-10 mm) lucidate in cantiere. L'applicazione sulle superfici murarie avviene mediante collanti, mastici o malte il cui spessore non supera 1 cm e a giunto chiuso. In alcuni casi si ricorre a fissaggi mediante zanche metalliche murate alla struttura. Per la perfetta esecuzione le superfici degli elementi hanno il retro scanalato. La scelta dei materiali è bene che tenga conto degli ambienti (cucine, bagni) di destinazione e delle aggressioni chimico-fisico alle quali saranno sottoposti.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti interni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.07.01 Porte
- ° 01.07.02 Porte antintrusione
- ° 01.07.03 Porte antipanico
- ° 01.07.04 Porte tagliafuoco
- ° 01.07.05 Sovraluce
- ° 01.07.06 Sovrapporta
- ° 01.07.07 Sportelli
- ° 01.07.08 Telai vetrati

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Porte

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi interni

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: Anta o battente (l'elemento apribile); Telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere); Battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile); Cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso); Controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio); Montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio); Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Porte antintrusione

Unità Tecnologica: 01.07

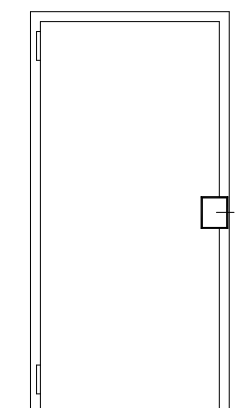
Infissi interni

Le porte antintrusione hanno la funzione rispetto alle porte tradizionali di creare una condizione di maggiore impedimento alle persone. Esse, dal punto di vista normativo, debbono avere la capacità di impedire per un tempo stabilito l'intrusione di persone. Sono quindi caratterizzate da una buona resistenza agli urti (sfondamenti, perforazioni, ecc.) In genere sono costituite da un'anima in lamiera scatolata in acciaio con elementi in materiali smorzanti acusticamente. Le battute ed i controtelai sono anch'essi in acciaio. I rivestimenti possono essere laminati plastici, di legno o altro materiale. Le serrature e gli elementi di manovra possono essere semplici o complesse, a comando e/o collegate ai sistemi di antifurto.

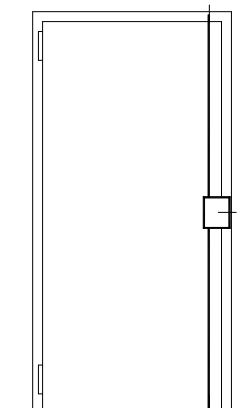
Rappresentazione grafica e descrizione

Porte antieffrazione

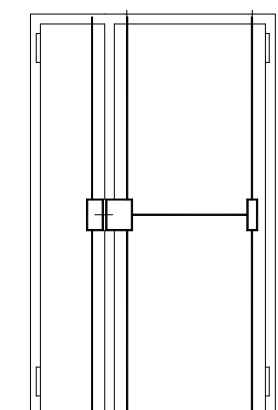
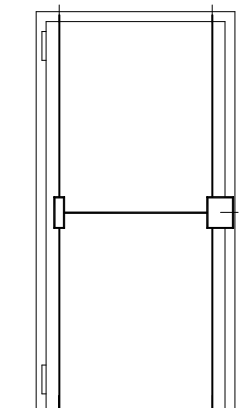
SERRATURA AD UN PUNTO DI CHIUSURA



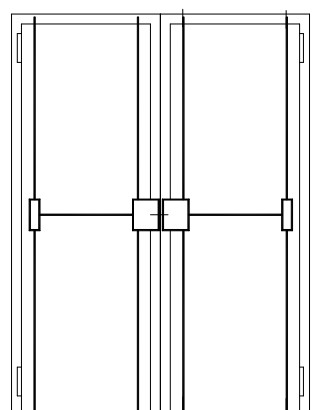
SERRATURA A TRE PUNTI DI CHIUSURA



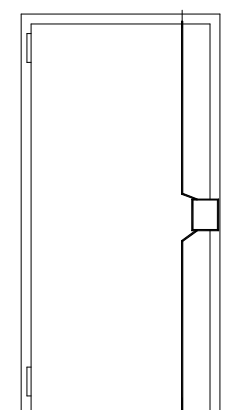
SERRATURE A CINQUE PUNTI DI CHIUSURA



SERRATURE A CINQUE PUNTI DI CHIUSURA CON MEZZA ANTA



SERRATURE A CINQUE PUNTI DI CHIUSURA CON ANTA COMPLETA



SERRATURA CON ASTE CURVE

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare alla pulizia delle superfici in vista nonché la rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza

delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolte al controllo dei meccanismi di chiusura ed apertura collegati ai sistemi di antifurto rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi interni

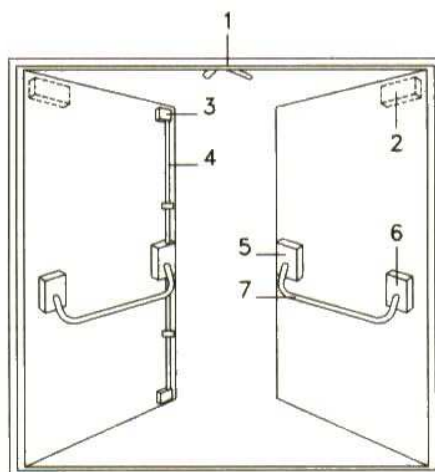
Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico".

Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono:

- dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar);
- dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

Rappresentazione grafica e descrizione

Denominazione dei componenti della porta antipanico



- LEGENDA** Porta antipanico
- 1 regolatore di chiusura
 - 2 chiudiporta
 - 3 scrocco superiore
 - 4 asta di rinvio
 - 5 scatola supporto laterale con serratura
 - 6 scatola supporto laterale
 - 7 barra orizzontale e leva di azionamento (maniglione antipanico)

Modalità di uso corretto:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanico. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi interni

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono:

- dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva;
- dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

Modalità di uso corretto:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Sovraluce

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nella parte superiore delle pareti interne. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato. Qualora le aperture siano apribili, anche per consentire il passaggio d'aria tra due ambienti.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei. Qualora le aperture siano apribili, verificare la funzionalità degli organi di apertura e la loro lubrificazione.

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Sovrapporta

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nella parte superiore dei vani porta. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato. Qualora le aperture siano apribili, anche per consentire il passaggio d'aria tra due ambienti.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei. Qualora le aperture siano apribili, verificare la funzionalità degli organi di apertura e la loro lubrificazione.

Elemento Manutenibile: 01.07.07

Sportelli

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste in genere negli uffici pubblici nelle pareti di separazione tra gli uffici ed i vani per il pubblico attraverso i quali si può comunicare con il personale dell'ufficio.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei. Verificare la funzionalità degli organi di apertura.

Elemento Manutenibile: 01.07.08

Telai vetrati

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nelle pareti interne con altezza variabile. La loro funzione è quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei.

Unità Tecnologica: 01.08

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di: sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali; di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare una coibenza acustica soddisfacente; assicurare una buona coibenza termica; avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.08.01 Solai in c.a.
- ° 01.08.02 Solai in c.a. e laterizio
- ° 01.08.03 Solai in profilati di acciaio e laterizio
- ° 01.08.04 Solai misti in parte prefabbricati

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Solai in c.a.

Unità Tecnologica: 01.08

Solai

Si tratta di solai interamente in cemento armato (sia a soletta piena che a soletta con nervature) ad esclusione di quelli misti in cui pur derivando dal c.a. il cemento non sempre assume funzione portante. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m^2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie. I solai possono essere costituiti da un'unica soletta con spessore uniforme armata con ferri paralleli ed incrociati fra loro, nonché da soletta più sottile irrigidita da nervature parallele o incrociate.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Solai in c.a. e laterizio

Unità Tecnologica: 01.08

Solai

Si tratta di solai misti realizzati in c.a. e laterizi speciali (pignatte, volterrane, tavelle), gettati in opera. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Solai in profilati di acciaio e laterizio

Unità Tecnologica: 01.08

Solai

Si tratta di solai generalmente realizzati in modi diversi: con tavelloni di laterizio appoggiati sui bordi inferiori dei profilati in acciaio (profilati a doppio T o a C), con spessore del solaio uguale all'altezza del profilato usato; con tavelloni appoggiati sull'ala superiore dei profilati e tavelline su quelle inferiori, con camera d'aria ma spessore elevato; con tavelloni e tavelline appoggiate ai copriferrì, con spessore ridotto del solaio ed eliminazione delle fessurazioni a carico dell'intonaco sui bordi delle travi.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.08.04

Solai misti in parte prefabbricati

Unità Tecnologica: 01.08

Solai

Si tratta di solai misti realizzati con travetti precompressi intervallati da pignatte o tavelle di varia forma, gettati in opera. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

Unità Tecnologica: 01.09

Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi e materiali diversi quali:

- pannelli (fibra - fibra a matrice cementizia - fibra minerale ceramizzata - fibra rinforzata - gesso - gesso fibrorinforzato - gesso rivestito - profilati in lamierino d'acciaio - stampati in alluminio - legno - PVC);
 - doghe (PVC - altre materie plastiche - profilati in lamierino d'acciaio - profilati in lamierino di alluminio);
 - lamellari (PVC - altre materie plastiche - profilati in lamierino d'acciaio - profilati in lamierino di alluminio - lastre metalliche);
 - grigliati (elementi di acciaio - elementi di alluminio - elementi di legno - stampati di resine plastiche e simili); cassettoni (legno).
- Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili; chiusi ispezionabili e aperti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.09.01 Cassettonati
- ° 01.09.02 Doghe
- ° 01.09.03 Grigliati
- ° 01.09.04 Lamellari
- ° 01.09.05 Pannelli

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Cassettonati

Unità Tecnologica: 01.09

Controsoffitti

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento a centina.

Modalità di uso corretto:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Doghe

Unità Tecnologica: 01.09

Controsoffitti

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento discontinui a giacitura orizzontale.

Modalità di uso corretto:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

Elemento Manutenibile: 01.09.03

Grigliati

Unità Tecnologica: 01.09

Controsoffitti

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento discontinui a giacitura verticale orditi in modo ortogonale.

Modalità di uso corretto:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

Elemento Manutenibile: 01.09.04

Lamellari

Unità Tecnologica: 01.09

Controsoffitti

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento discontinui a giacitura verticali orditi parallelamente.

Modalità di uso corretto:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

Elemento Manutenibile: 01.09.05

Pannelli

Unità Tecnologica: 01.09

Controsoffitti

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento continui a giacitura orizzontale.

Modalità di uso corretto:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

Unità Tecnologica: 01.10

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego. Le pavimentazioni interne possono essere di tipo: cementizio, lapideo, resinoso, resiliente, tessile, ceramico, lapideo di cava, lapideo in conglomerato, ligneo, ecc..

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.10.01 Rivestimenti ceramici
- ° 01.10.02 Rivestimenti lapidei
- ° 01.10.03 Rivestimenti lignei a parquet
- ° 01.10.04 Rivestimenti resilienti

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Rivestimenti ceramici

Unità Tecnologica: 01.10
Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali: materie prime e composizione dell'impasto; caratteristiche tecniche prestazionali; tipo di finitura superficiale; ciclo tecnologico di produzione; tipo di formatura; colore. Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato troviamo: cotto; cottoforte; monocottura rossa; monocottura chiara; monocotture speciali; gres rosso; gres ceramico; klinker, tutti di formati, dimensioni, spessori vari e con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

Modalità di uso corretto:

Per i rivestimenti ceramici la scelta del prodotto va fatta in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate del settore. La manutenzione quindi varia a secondo del prodotto. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità. Per ambienti pubblici ed industriale è consigliabile l'impiego di rivestimenti ceramici non smaltati, a basso assorbimento d'acqua, antisdrucchiolo e con superfici con rilievi. Importante è che dalla posa trascorrano almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. I controlli in genere si limitano ad ispezioni visive sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali rotture o distacchi dalle superfici di posa.

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 01.10
Pavimentazioni interne

Per le pavimentazioni interne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie tutti i tipi di marmo (lucidati in opera o prelucidati); i graniti; i travertini; le pietre; i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Rivestimenti lignei a parquet

Unità Tecnologica: 01.10
Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, scolastica, terziaria, ecc.. Le pavimentazioni in legno possono essere classificate in base alla morfologia e al tipo di elementi. I prodotti più diffusi sul mercato vengono denominati: lamellari o mosaici; lamparquet; listoni; listoncini; parquet ad intarsio; parquet prefiniti; precolorati; ad alta resistenza. Le dimensioni (spessore, larghezza, lunghezza) variano a secondo dei prodotti. I pavimenti potranno essere posati già lucidati o lucidati successivamente mediante lamatura. Di notevole importanza è la misurazione del tasso di umidità al momento della posa del rivestimento. Il massetto di posa è in genere realizzato in cls. idraulico o cemento a presa rapida con spessore almeno di cm 5. Per spessori superiori è consigliabile predisporre una guaina impermeabile che possa anche impedire la risalita di eventuale umidità, in particolare in caso di supporti a diretto contatto con vespai o altri strati non ventilati. I rivestimenti vanno posati con collanti speciali (collanti poliuretanic bicomponenti) fino a lunghezze limite di 60 cm circa, oltre le quali è consigliabile l'utilizzo di magatelli annegati negli strati di compensazione con orditura ortogonale rispetto a quella degli elementi lignei e ad interasse intorno ai 30-35 cm; oppure mediante chiodatura o semplicemente mediante sovrapposizione. Nel caso di posa su pavimentazioni preesistenti si procederà mediante sgrassatura delle superfici, loro irruvidimento e successivo incollaggio. Inoltre, preferibilmente, la posa dei rivestimenti lignei dovrà avvenire ad almeno 5 mm dalle pareti perimetrali.

Modalità di uso corretto:

I pavimenti in legno richiedono interventi di manutenzione diversi a secondo del tipo di finitura superficiale. Per le finiture a vernice consistono principalmente nella pulizia con aspirapolveri ed applicazione a panno morbido o lucidatrice di speciali polish autolucidanti con funzione detergente-protettiva. Per le macchie è preferibile usare un panno umido con detergenti appropriati. La verniciatura invece avviene previa levigatura del rivestimento, a base di vernici epossidiche, formofenoliche o poliuretaniche. Le frequenze manutentive variano a secondo delle sollecitazioni a cui i pavimenti sono sottoposti. Lo strato di vernice va rinnovato comunque almeno ogni 10 anni circa. Per le finiture a cera si effettua la lucidatura con panno morbido o lucidatrice. L'applicazione di cere liquide per il mantenimento della protezione superficiale avviene periodicamente. In caso di rinnovo dello strato protettivo di cera, bisogna rimuovere i vecchi strati di cera ed applicare un nuovo strato di cera liquida (applicazione a caldo) o di cera solida (applicazione a freddo). Per le finiture ad olio la manutenzione avviene a secco con spazzola a disco (del tipo morbido). Si può comunque applicare una mano di cera autolucidante. In particolare per i rivestimenti prefiniti evitare di applicare cere ma prodotti lucidanti specifici.

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Rivestimenti resilienti

Unità Tecnologica: 01.10
Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti capaci di recuperare la forma iniziale fino ad un certo punto dopo compressione, per esempio materiali plastici, gomma, linoleum o PVC.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza. L'usura e l'aspetto dei rivestimenti resilienti per pavimentazioni dipendono dal modo di posa e dalla successiva manutenzione, dallo stato del supporto ed dal tipo di utilizzo (tipo di calzature, elevate concentrazioni di traffico localizzato, ecc.).

Unità Tecnologica: 01.11

Scale e rampe

Si tratta di strutture di collegamento inclinate costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%); rampe gradonate, costituite da elementi a gradoni (con una pendenza fino a 20°); scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale possono assumere morfologie diverse: ad una o più rampe; scale curve; scale ellittiche a pozzo; scale circolari a pozzo; scale a chiocciola. Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere strutture in acciaio; strutture in legno; strutture in murature; strutture in c.a.; strutture prefabbricate, ecc.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.11.01 Strutture in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Strutture in c.a.

Unità Tecnologica: 01.11

Scale e rampe

Si tratta di scale o rampe con strutture costruite con getto in opera. La loro realizzazione fa riferimento a soluzioni tecniche quali solette rampanti, travi rampanti e travi a ginocchio.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, fenomeni di carbonatazione, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi costituenti quali: rivestimenti di pedate e alzate, frontalini, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, ecc. e/o eventualmente alla loro sostituzione.

Unità Tecnologica: 01.12

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di elementi complementari ai serramenti la cui funzione principale è quella di controllare la radiazione solare immessa all'interno degli ambienti abitativi oltre che migliorare le prestazioni complessive del serramento. Ai dispositivi di controllo possono anche essere richieste ulteriori prestazioni e/o funzionalità specifiche attinenti la resistenza da eventuali intrusioni, all'isolamento termico, all'isolamento acustico, ecc..

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.12.01 Brise soleil
- ° 01.12.02 Frangisole
- ° 01.12.03 Imposte
- ° 01.12.04 Persiane avvolgibili
- ° 01.12.05 Scuri
- ° 01.12.06 Tende esterne
- ° 01.12.07 Tende interne
- ° 01.12.08 Veneziane esterne
- ° 01.12.09 Veneziane intermedie
- ° 01.12.10 Veneziane interne
- ° 01.12.11 Vetrate prismatiche

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Brise soleil

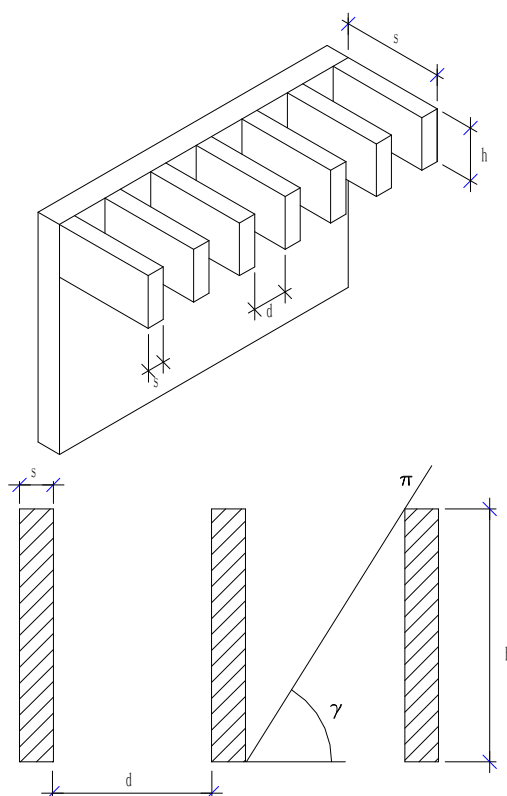
Unità Tecnologica: 01.12

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di un dispositivo di schermo per la riduzione del livello di illuminazione diurna. La lastra riflettente è generalmente posizionata in posizione intermedia dell'apertura. Può essere costituita in cemento armato o altri materiali.

Rappresentazione grafica e descrizione

Brise soleil



Modalità di uso corretto:

L'installazione del brise soleil va eseguita in considerazione della riflessione della luce solare proveniente da elevati angoli rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.02

Frangisole

Unità Tecnologica: 01.12

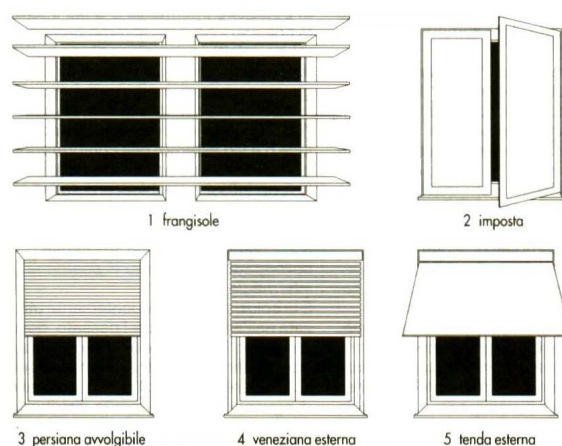
Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di un dispositivo di schermo per il controllo della luce solare e del livello termico. Viene generalmente collocato all'esterno della parete posto rispetto alle superfici vetrate ad una certa distanza. La funzionalità dello schermo consiste nel fatto che una parte della luce solare viene riflessa, l'altra viene assorbita trasformandosi in calore e disperdendosi nell'ambiente esterno. Sono generalmente costituiti da lamelle riflettenti fisse o orientabili in materiale diverso. I frangisole si differenziano in base alle caratteristiche geometriche:

-tipo ortogonale rispetto alla parete orizzontale; -tipo ortogonale rispetto alla parete verticale; -tipo ortogonale rispetto alla parete orizzontale e verticale (carabottini); -tipo parallelo rispetto alla parete a elementi orizzontali; -tipo parallelo rispetto alla parete a elementi verticali; -tipo parallelo rispetto alla parete a elementi orizzontali e verticali (carabottini).

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispositivi di controllo della luce solare esterni



Lame verticali

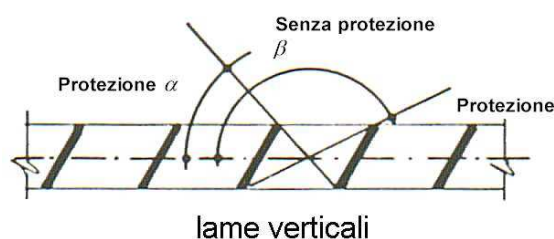


Tabella lame verticali

	ora solare														stagione		
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	
E	63	72	80	89	100	114	135	180	-	-	-	-	-	-	-	-	Estate
	-	90	100	110	123	138	157	180	-	-	-	-	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	121	127	138	151	165	180	-	-	-	-	-	-	-	-	Inverno
SE	18	27	35	44	55	69	93	135	177	-	-	-	-	-	-	-	Estate
	-	45	55	65	78	93	112	135	158	177	-	-	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	76	82	93	106	120	135	150	164	177	-	-	-	-	-	Inverno
S	-	-	-	10	24	48	90	132	156	170	180	-	-	-	-	-	Estate
	-	-	10	20	33	48	67	90	113	132	147	160	170	180	-	-	Primavera Autunno
	-	-	31	37	48	61	75	90	105	119	132	143	149	-	-	-	Inverno
SO	-	-	-	-	-	3	45	87	111	135	136	145	153	162	-	-	Estate
	-	-	-	-	-	3	22	45	65	87	102	115	125	135	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	-	-	3	16	30	45	60	74	87	98	-	-	-	Inverno
O	-	-	-	-	-	-	-	-	42	66	80	91	100	108	117	-	Estate
	-	-	-	-	-	-	-	-	23	42	57	70	80	90	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	-	-	-	-	-	15	29	42	53	-	-	-	-	Inverno
NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	35	45	55	63	72	-	Estate
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	25	35	45	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	Inverno
N	27	18	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	18	27	Estate
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inverno
NE	108	117	125	135	145	159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Estate
	-	135	145	155	168	183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	166	172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inverno

orientamento della facciata

angoli alfa e beta in gradi

Lame orizzontali

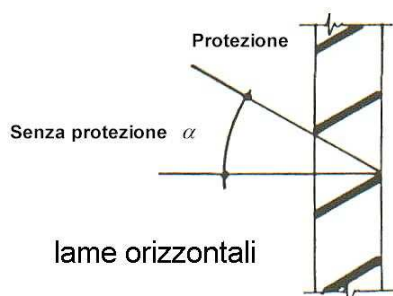


Tabella lame orizzontali

calcolo dell'angolo dei frangisole con lame orizzontali.

	ora solare														stagione		
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	
E	4	15	25	40	45	60	70	70	-	-	-	-	-	-	-	-	Estate
	-	-	10	20	30	40	45	50	-	-	-	-	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	5	10	20	25	25	-	-	-	-	-	-	-	-	Inverno
SE	4	15	25	40	45	60	70	70	70	-	-	-	-	-	-	-	Estate
	-	-	10	20	30	40	45	50	45	40	-	-	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	5	10	20	25	25	25	20	10	-	-	-	-	-	Inverno
S	-	-	-	40	45	60	70	70	70	60	45	40	-	-	-	-	Estate
	-	-	10	20	30	40	45	50	45	40	30	20	10	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	5	10	20	25	25	25	20	10	5	-	-	-	-	Inverno
SO	-	-	-	-	60	70	70	70	60	45	40	25	15	4	-	-	Estate
	-	-	-	-	40	45	-50	45	40	30	20	10	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	-	10	20	25	25	25	20	10	5	-	-	-	-	Inverno
O	-	-	-	-	-	70	70	60	45	40	25	15	4	-	-	-	Estate
	-	-	-	-	-	50	45	40	30	20	10	-	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	-	-	25	25	20	10	5	-	-	-	-	-	-	Inverno
NO	-	-	-	-	-	-	70	60	45	40	25	15	4	-	-	-	Estate
	-	-	-	-	-	-	45	40	30	20	10	-	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	Inverno
N	4	15	25	40	-	-	-	-	-	-	40	25	15	4	-	-	Estate
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inverno
NE	4	15	25	40	45	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Estate
	-	-	10	20	30	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Primavera Autunno
	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Inverno

Angolo α in gradi.

Modalità di uso corretto:

L'installazione e la regolazione dei frangisole va fatta in considerazione dell'inclinazione delle lamelle rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. 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. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Imposte

Unità Tecnologica: 01.12

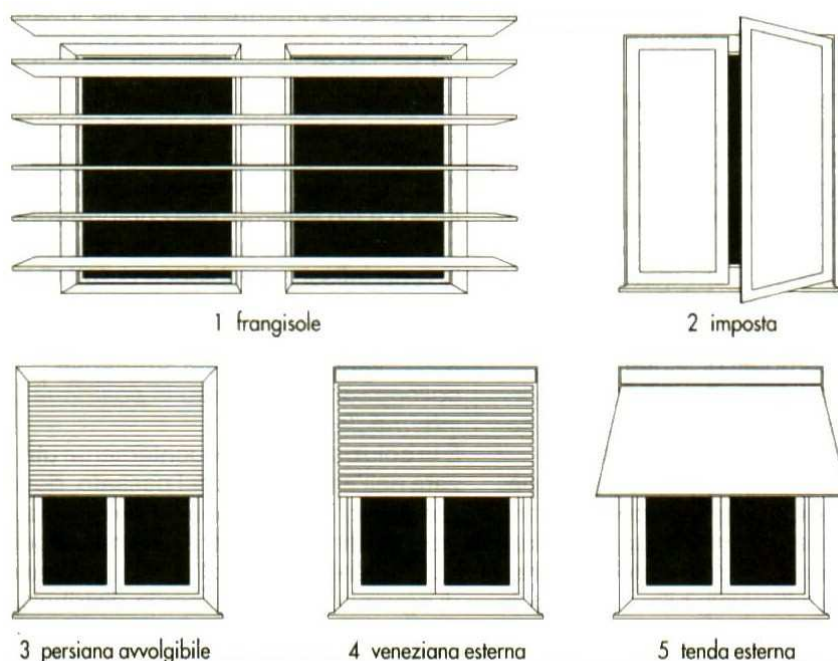
Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di dispositivi di schermo per il controllo della luce solare e del livello termico composte da una o più ante mobili disposte all'esterno. Esse possono essere realizzate in materiali diversi (legno, alluminio, PVC, ecc.) anche a secondo della tipologia di serramento presente. Possono dividersi in:

-imposte con ante con movimento a rotazione; -imposte con ante con movimento scorrevole; -imposte con ante ripiegabili; -imposte con elementi verticali (antoni); -imposte con riquadri; -persiane.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispositivi di controllo della luce solare esterni



Modalità di uso corretto:

Provvedere al rinnovo degli strati protettivi (in caso di imposte in legno) con prodotti idonei al tipo di legno in uso. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.04

Persiane avvolgibili

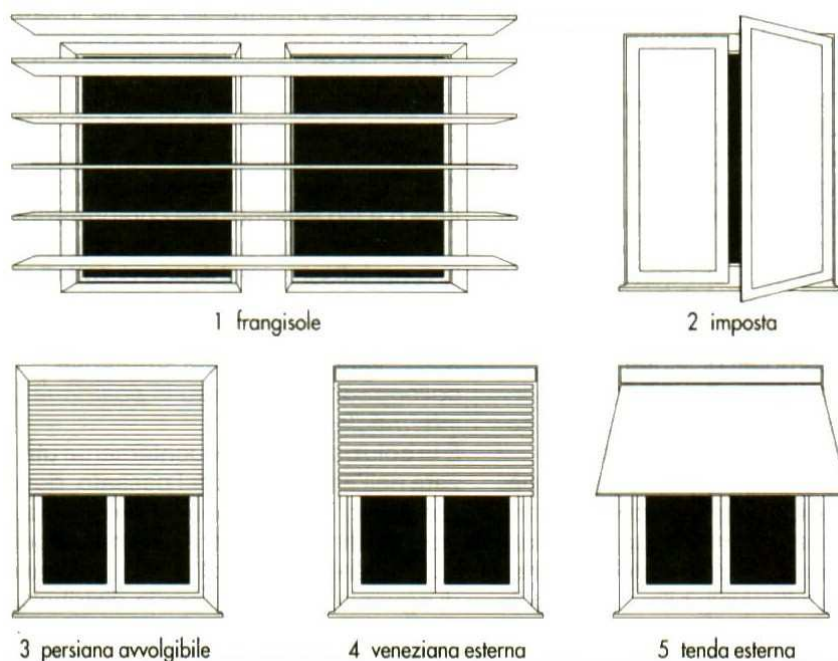
Unità Tecnologica: 01.12

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di dispositivi di schermo per il controllo della luce solare e del livello termico posti all'esterno o all'interno rispetto all'infisso. Esse sono composte da un telo con stecche in materiali diversi (plastica, alluminio, legno, ecc.) che scorre rispetto a guide laterali andandosi ad avvolgere su un rullo orizzontale posto in un cassonetto posto superiormente all'infisso. La regolazione della luce immessa avviene regolando secondo varie altezze la chiusura del dispositivo fino al totale oscuramento.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispositivi di controllo della luce solare esterni



Modalità di uso corretto:

L'installazione va fatta in considerazione delle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie lungo le superfici esposte. Rimuovere eventuali ostacoli lungo le guide di scorrimento che possono comprometterne la funzionalità. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi (corde, avvolgitori, ecc). Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.05

Scuri

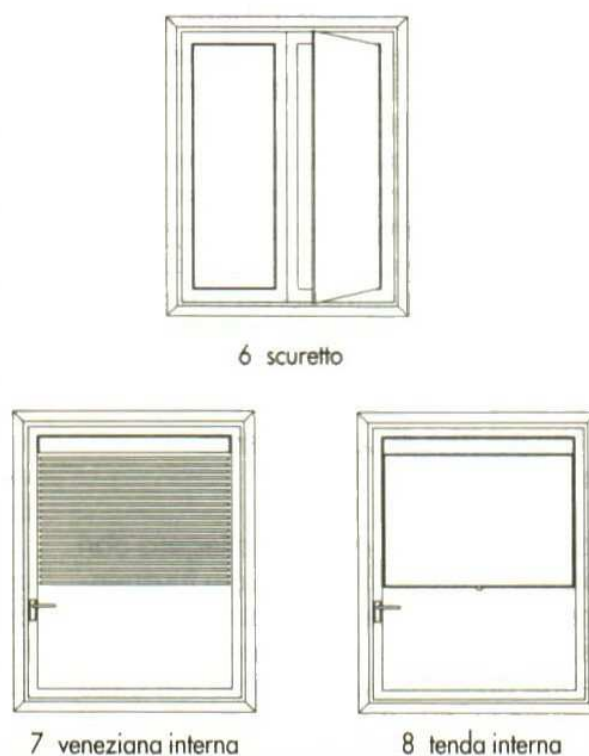
Unità Tecnologica: 01.12

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di dispositivi di schermo alla luce solare realizzati generalmente da ante opache poste all'interno del serramento e ad esso vincolate mediante cerniere che ne consentono il movimento di rotazione. La regolazione della luce immessa avviene a secondo dello spazio di apertura concesso fino al totale oscuramento.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispositivi di controllo della luce solare interni



Modalità di uso corretto:

Provvedere al rinnovo degli strati protettivi (in caso di imposte in legno) con prodotti idonei al tipo di legno in uso. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.06

Tende esterne

Unità Tecnologica: 01.12

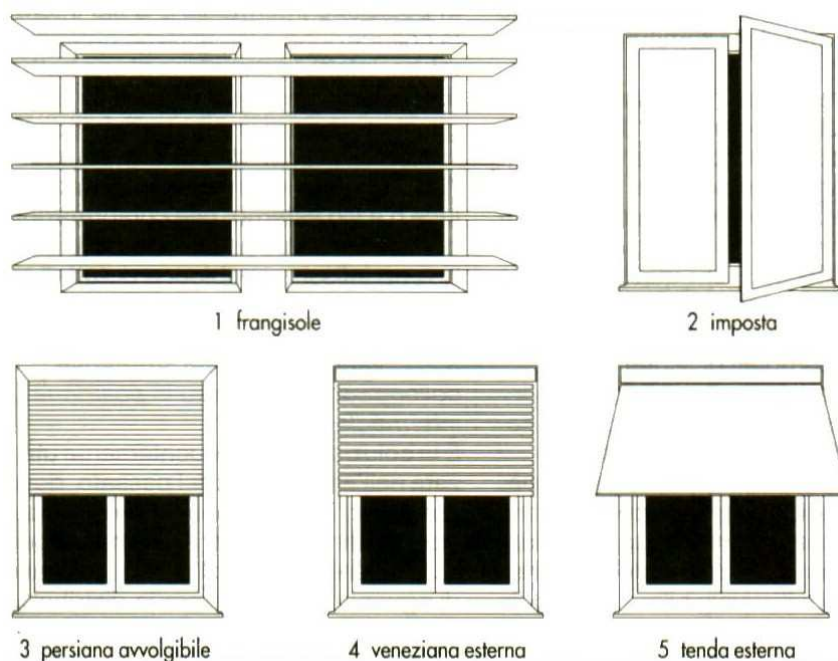
Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di dispositivi per il controllo della luce solare realizzati da teli flessibili in tessuto (fibra acrilica, fibra di vetro, ecc.) che vengono manovrati mediante l'uso di bracci meccanici che consentono di gestire le varie operazioni di abbassamento-arrotolamento rispetto alle traverse superiori del serramento in uso. Si possono distinguere in:

- parallele alla parete;
- incline alla parete;
- a cupola;
- a botte;
- tipi a sporgere;
- a capote; ecc..

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispositivi di controllo della luce solare esterni



Modalità di uso corretto:

L'installazione va fatta in considerazione delle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie lungo le superfici esposte mediante l'impiego di prodotti detergenti idonei. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi (bracci, corde, altri meccanismi). Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato. L'installazione in condomini va disciplinata secondo i regolamenti vigenti.

Elemento Manutenibile: 01.12.07

Tende interne

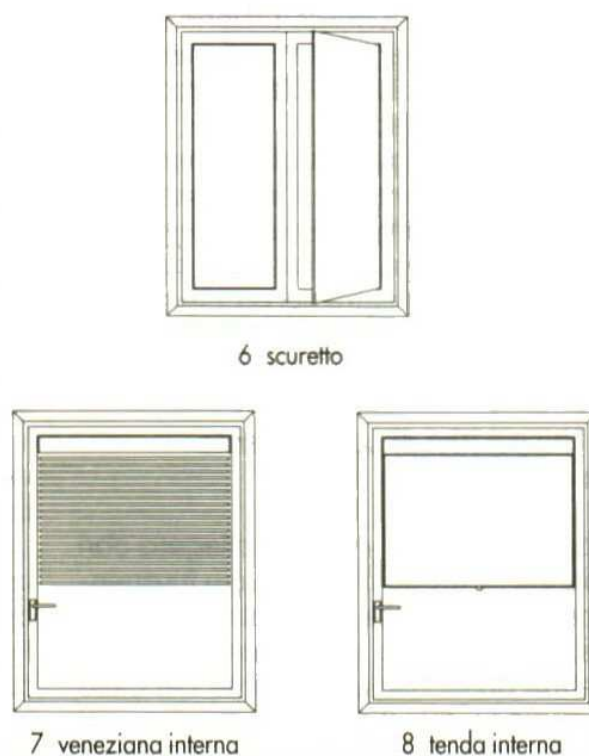
Unità Tecnologica: 01.12

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di dispositivi per la regolamentazione della luce solare e a protezione dall'introspezione. Sono generalmente costituiti da tessuti agganciati su sostegni superiori disposti in altezza rispetto alla luce dell'infisso. Possono essere manovrati mediante l'uso di dispositivi manuali (corde, bastoni, ecc.) o automatici.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispositivi di controllo della luce solare interni



Modalità di uso corretto:

Controllare la perfetta chiusura dei dispositivi rispetto alla luce dell'infisso. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi (corde, bastoni, altri meccanismi). Ripristinare eventuali parti sganciate dalle sedi di normale utilizzo. Rimozione di eventuali macchie e/o depositi mediante accurati lavaggi con prodotti idonei al tipo di materiale.

Elemento Manutenibile: 01.12.08

Veneziane esterne

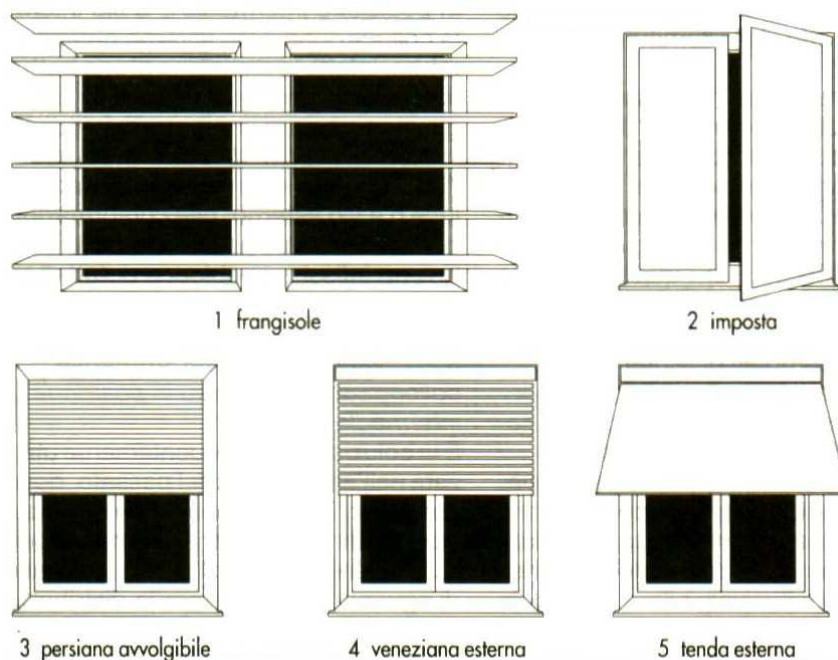
Unità Tecnologica: 01.12

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di dispositivi di schermo per il controllo della luce solare e del livello termico. Sono costituite da lamelle orizzontali in alluminio preverniciato di misure diverse che possono essere regolate secondo angoli diversi. Vengono regolamentate mediante dispositivi di manovra riposti in un cassetto superiore.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispositivi di controllo della luce solare esterni



Modalità di uso corretto:

L'installazione e la regolazione va fatta in considerazione dell'inclinazione delle lamelle rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.09

Veneziane intermedie

Unità Tecnologica: 01.12

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di dispositivi di schermo per il controllo graduale della luce solare immessa all'interno disposti internamente ai doppi vetri. La regolamentazione delle lamelle può avvenire mediante l'uso di un magnete.

Modalità di uso corretto:

L'installazione e la regolazione va fatta in considerazione del tipo di serramento ed alle condizioni di soleggiamento. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie lungo le superfici vetrate mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.10

Veneziane interne

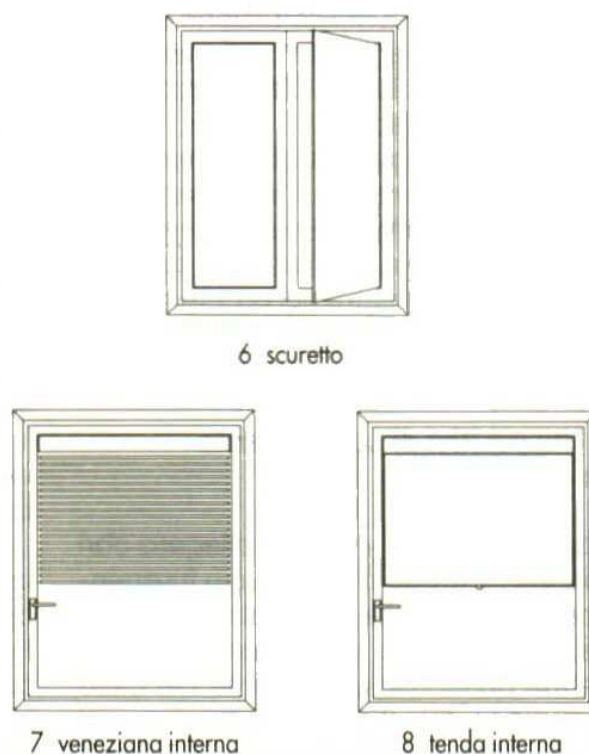
Unità Tecnologica: 01.12

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di dispositivi di schermo per il controllo della luce solare e del livello termico. Sono costituite da lamelle orizzontali in alluminio preverniciato di misure diverse che possono essere regolate secondo angoli diversi mediante l'uso di cordini di nylon.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispositivi di controllo della luce solare interni



Modalità di uso corretto:

L'installazione e la regolazione va fatta in considerazione dell'inclinazione delle lamelle rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.12.11

Vetrare prismatiche

Unità Tecnologica: 01.12

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di dispositivi per il controllo della luce solare e del livello termico che sfruttano sia il principio della riflessione luminosa che quello della rifrazione. Possono essere posizionati tra due lastre di vetro piano. Essi basandosi sulle proprietà del vetro e/o delle materie plastiche trasparenti, riflettono le differenti quantità di luce in funzione dell'angolo di incidenza, trasmettendo in quantità maggiore i fasci luminosi con direzione normale alla superficie.

Modalità di uso corretto:

L'installazione va fatta in considerazione delle condizioni di soleggiamento. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie lungo le superfici vetrate che possono compromettere la funzionalità mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.13.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 01.13.02 Asciugamani elettrici

° 01.13.03 Autoclave

° 01.13.04 Bidet

° 01.13.05 Cassette di scarico a zaino

° 01.13.06 Lavamani sospesi

° 01.13.07 Miscelatori meccanici

° 01.13.08 Miscelatori termostatici

° 01.13.09 Orinatoi

° 01.13.10 Piatto doccia

° 01.13.11 Scaldacqua elettrici ad accumulo

° 01.13.12 Serbatoi di accumulo

° 01.13.13 Tubazioni in rame

° 01.13.14 Tubazioni multistrato

° 01.13.15 Tubi in acciaio zincato

° 01.13.16 Vasi igienici a pavimento

° 01.13.17 Vasi igienici a sedile

° 01.13.18 Ventilatori d'estrazione

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- i bidet saranno posizionati secondo le stesse prescrizioni indicate per i vasi igienici; saranno dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: -spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; -spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali - 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; spazi di accesso - 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;

-
- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
 - la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
 - la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Asciugamani elettrici

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli asciugamani elettrici sono dei dispositivi che vengono installati nei servizi igienici pubblici dove si prevede un numero elevato di utenti. Tali dispositivi consentono oltre a risparmiare un numero di asciugamani in cotone o in carta consentono di guadagnare in igiene essendo inesistente il contatto con asciugamani o altro.

Modalità di uso corretto:

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. 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.

Elemento Manutenibile: 01.13.03

Autoclave

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da:

-serbatoio in acciaio; -quadro elettrico; -tubazioni in acciaio; -elettropompa; -valvola di non ritorno; -valvola di sicurezza; -valvola di intercettazione; -pressostato; -alimentatore d'aria.

Modalità di uso corretto:

Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature saranno realizzati in conformità alle norme CEI. La ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte e dovrà notificare all'ASL di competenza la attivazione dell'impianto installato.

Elemento Manutenibile: 01.13.04

Bidet

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:

-Porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.

-Grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.

-Resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

-Acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Può essere posato o appoggiato o sospeso e l'alimentazione dell'acqua può avvenire o da sopra il bordo o dal bordo.

Modalità di uso corretto:

I bidet vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal vaso e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

Elemento Manutenibile: 01.13.05

Cassette di scarico a zaino

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:

-Porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.

-Grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.

-Resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

Modalità di uso corretto:

Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.

Elemento Manutenibile: 01.13.06

Lavamani sospesi

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:

- Porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.
- Grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.
- Resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.
- Acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

Elemento Manutenibile: 01.13.07

Miscelatori meccanici

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I miscelatori meccanici consentono di mantenere la temperatura del fluido alla temperatura impostata. Il funzionamento di questi dispositivi avviene per mezzo di un bulbo o cartuccia termostatica che può funzionare secondo due principi differenti:

-dilatazione per mezzo di dischi metallici; -dilatazione per mezzo di un liquido.

I miscelatori meccanici possono essere:

- monocomando dotato di un solo dispositivo di regolazione della portata e della temperatura;
- miscelatori meccanici aventi dispositivi di controllo indipendenti per la regolazione della portata e della temperatura.

Modalità di uso corretto:

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

Elemento Manutenibile: 01.13.08

Miscelatori termostatici

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I miscelatori termostatici consentono di mantenere la temperatura del fluido alla temperatura impostata. Il funzionamento di questi dispositivi avviene per mezzo di un bulbo o cartuccia termostatica che può funzionare secondo due principi differenti:

-dilatazione per mezzo di dischi metallici; -dilatazione per mezzo di un liquido.

Generalmente i miscelatori termostatici sono dotati di un compensatore di pressione che garantisce il funzionamento se le pressioni dell'acqua fredda e calda sono differenti. I miscelatori termostatici possono essere:

- Monocomando: dotati di un unico dispositivo di regolazione della portata di erogazione e della temperatura;
- Bicomando: dotati di due dispositivi separati per la regolazione della portata di erogazione e della temperatura;
- Comando sequenziale unico: dotati di un unico dispositivo di regolazione che funziona attraverso una sequenza predeterminata di portata di erogazione e temperatura;
- Miscelatori termostatici senza dispositivo di regolazione della portata di erogazione.

Modalità di uso corretto:

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

Elemento Manutenibile: 01.13.09

Orinatoio

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'alimentazione dell'acqua avviene o dalla parte superiore o dalla brida. Il foro di scarico può essere posizionato orizzontalmente o verticalmente. Si possono realizzare nei seguenti materiali:

- Porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.
- Grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.
- Resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.
- Acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.

Elemento Manutenibile: 01.13.10

Piatto doccia

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 x 70, 75 x 75, 80 x 80 cm. Le case costruttrici, vista la loro enorme diffusione per motivi igienici e di risparmio energetico, ne hanno realizzati di varie forme, soprattutto circolari, per questa ragione è bene fare riferimento ai cataloghi dei produttori. I piatti doccia normalmente vengono posizionati ad angolo ma possono essere anche incassati. Il lato di accesso deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm. Il piatto doccia, così come le vasche, si differenzia dagli altri apparecchi sanitari per quanto riguarda il distanziamento dalle pareti: a causa delle diverse condizioni di installazione, infatti, vengono messi in opera prima della piastrellatura e per questo motivo ci si deve basare su tolleranze al rustico con una distanza di tre centimetri tra il bordo dell'apparecchio e la parete grezza.

Nelle stanze da bagno più lussuose il piatto doccia viene montato in aggiunta alla vasca. Per motivi estetici, di praticità e di facilità di installazione è meglio che i due apparecchi vengano disposti sullo stesso lato. Per ottenere un effetto estetico più gradevole il piatto doccia e la vasca dovrebbero avere la stessa profondità: per questo motivo sono disponibili sul mercato anche forme rettangolari con misure speciali (cm 75 x 90). I piatti doccia devono rispondere alla Norma UNI 8192 se di resina metacrilica.

Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

-Porcellana sanitaria (vitreus china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.

-Grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.

-Resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

-Acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

-il piatto doccia dovrà essere installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero da qualsiasi ostacolo fisso di almeno 55 cm.

Elemento Manutenibile: 01.13.11

Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura.

Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio (detto caldaia) realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

Modalità di 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. 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.

Se la temperatura dell'acqua viene mantenuta tra i 45°C e i 50°C i consumi di energia elettrica risultano abbastanza contenuti mentre a temperature superiori possono diventare rilevanti.

Elemento Manutenibile: 01.13.12

Serbatoi di accumulo

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

Modalità di uso corretto:

L'utente deve verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e la tenuta del tubo di troppo pieno e deve provvedere ad eliminare le eventuali perdite di acqua che dovessero verificarsi. In ogni caso, prima della messa in funzione della rete di distribuzione dell'acqua potabile è opportuno procedere alcune operazioni quali prelavaggio della rete per l'eliminazione della sporcizia, disinfezione mediante immissione in rete di prodotti ossidanti (cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di calcio) e successivo risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il liquido scaricato non assume le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione.

Elemento Manutenibile: 01.13.13

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori alla rubinetteria degli apparecchi sanitari.

Modalità di uso corretto:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 della Legge 5.3.1990 n.46) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Elemento Manutenibile: 01.13.14

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:

-Polietilene PE; -Polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc; -Polipropilene PP; -Polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

Modalità di uso corretto:

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Elemento Manutenibile: 01.13.15

Tubi in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Modalità di uso corretto:

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

Elemento Manutenibile: 01.13.16

Vasi igienici a pavimento

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I vasi igienici a pavimento sono quelli in cui non è prevista la seduta ma sono dotati solo di un foro collocato a pavimento. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- Porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.
- Grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.
- Resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.
- Acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue.

Elemento Manutenibile: 01.13.17

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccia e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.

La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale.

Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- Porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.
- Grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.
- Resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.
- Acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica).

Elemento Manutenibile: 01.13.18

Ventilatori d'estrazione

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

In tutti quei locali dove non sono possibili l'aerazione e l'illuminazione naturale sono installati i ventilatori d'estrazione che hanno il compito di estrarre l'aria presente in detti ambienti. Devono essere installati in modo da assicurare il ricambio d'aria necessario in funzione della potenza del motore del ventilatore e della superficie dell'ambiente.

Modalità di uso corretto:

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. 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.

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.14.01 Altoparlanti

° 01.14.02 Cablaggio

° 01.14.03 Sistema di trasmissione

Elemento Manutenibile: 01.14.01

Altoparlanti

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto trasmissione fonia e dati

Gli altoparlanti sono dei dispositivi che consentono la diffusione dei segnali audio nei vari ambienti.

Modalità di uso corretto:

Gli altoparlanti devono essere posizionati in modo da essere facilmente udibili dagli utenti degli ambienti. Verificare periodicamente lo stato delle connessioni e dei pressa cavi.

Elemento Manutenibile: 01.14.02

Cablaggio

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto trasmissione fonia e dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

Modalità di uso corretto:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.14.03

Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto trasmissione fonia e dati

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

Modalità di uso corretto:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorrere ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.15.01 Collettori
- ° 01.15.02 Pozzetti di scarico
- ° 01.15.03 Pozzetti e caditoie
- ° 01.15.04 Tubazioni
- ° 01.15.05 Tubazioni in ghisa
- ° 01.15.06 Tubazioni in polivinile non plastificato
- ° 01.15.07 Tubazioni in polietilene

Elemento Manutenibile: 01.15.01

Collettori

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di smaltimento acque reflue

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema. Esistono tre tipi di sistemi diversi, ossia:

-i sistemi indipendenti; -i sistemi misti; -i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:

-le acque usate domestiche; -gli effluenti industriali ammessi; -le acque di superficie.

Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

a) la tenuta all'acqua; b) la tenuta all'aria; c) l'assenza di infiltrazione; d) un esame a vista; e) un'ispezione con televisione a circuito chiuso; f) una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; g) un monitoraggio degli arrivi nel sistema; h) un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore; i) un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive; j) un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

Elemento Manutenibile: 01.15.02

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di smaltimento acque reflue

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

- a) prova di tenuta all'acqua;
- b) prova di tenuta all'aria;
- c) prova di infiltrazione;
- d) esame a vista;
- e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- f) tenuta agli odori.

Elemento Manutenibile: 01.15.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di smaltimento acque reflue

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto. I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:

a) prova di tenuta all'acqua; b) prova di tenuta all'aria; c) prova di infiltrazione; d) esame a vista; e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; f) tenuta agli odori.

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

Elemento Manutenibile: 01.15.04

Tubazioni

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

Modalità di uso corretto:

I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e suo FA 199-86 e UNI 8863 e suo FA 1-89 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 5745, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1, 2, 3;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588-1;
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04.064.0;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87;
 - tubi di PVC per condotte interrato: norme UNI applicabili;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrato: UNI 7613;
 - tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

Elemento Manutenibile: 01.15.05

Tubazioni in ghisa

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in ghisa.

Ci sono due qualità di ghisa: la ghisa grigia, con grafite lamellare, e la ghisa duttile, con grafite sferoidale. La ghisa sferoidale è resistente e malleabile, la ghisa grigia è più fragile. La presenza di grafite in tutti e due i tipi assicura la resistenza alla corrosione elettrochimica dei terreni e, in maniera minore, alla corrosione chimica dei liquami. I tubi in ghisa hanno un'ottima resistenza alle sollecitazioni meccaniche esterne, alle pressioni interne ed all'abrasione. Sono disponibili con diametri da 10 a 200 cm, con vari spessori e classi di resistenza. Le giunzioni possono essere a bicchiere, a flangia, manicotto con anello di gomma e sono totalmente impermeabili.

Modalità di uso corretto:

Nelle fognature private la ghisa si utilizza al pari di grès, fibrocemento e materie plastiche; nelle fognature pubbliche i tubi in ghisa si adoperano per canalizzazioni in pressione e sommerse, negli impianti di sollevamento e trattamento dei liquami, in tronchi a gravità con requisiti di impermeabilità molto severi. Si utilizza molto la ghisa anche nei pezzi speciali di chiusura quali chiusini per camerette, caditoie per pozzetti, saracinesche, paratoie, valvole unidirezionali, ecc.. Tutti i tubi, raccordi e pezzi speciali in ghisa devono essere rivestiti internamente con malta cementizia e esternamente con zinco. Il rivestimento interno in malta cementizia è disciplinato dalla norma UNI-ISO 4179, quello esterno in zinco dalla norma UNI-ISO 8179.

Elemento Manutenibile: 01.15.06

Tubazioni in polivinile non plastificato

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm. Un limite all'utilizzo dei tubi in PVC è costituito dalla scarichi caldi continui. Per condutture con moto a pelo libero i tubi si congiungono con la giunzione con anello di gomma a labbro; per condutture in pressione si usano giunzioni a manicotto.

Modalità di uso corretto:

La materia di base deve essere PVC-U, a cui sono aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti. Quando calcolato per una composizione conosciuta, determinato secondo il prEN 1905, il tenore di PVC deve essere di almeno l'80% in massa per i tubi e di almeno l'85% in massa per i raccordi stampati per iniezione.

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

Elemento Manutenibile: 01.15.07

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 01.15

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Modalità di uso corretto:

I tubi in materiale plastico devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87;
- tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613;
- tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.16.01 Canali in lamiera
- ° 01.16.02 Canali in materiale plastico
- ° 01.16.03 Canali in pannelli prefabbricati
- ° 01.16.04 Canalizzazioni
- ° 01.16.05 Centrali di trattamento aria (U.T.A.)
- ° 01.16.06 Centrali frigo
- ° 01.16.07 Compressore (per macchine frigo)
- ° 01.16.08 Condizionatori ad armadio raffreddati ad acqua
- ° 01.16.09 Condizionatori ad armadio raffreddati ad aria
- ° 01.16.10 Estrattori d'aria
- ° 01.16.11 Filtri a secco
- ° 01.16.12 Filtri compositi
- ° 01.16.13 Filtri elettrostatici
- ° 01.16.14 Pompe di calore (per macchine frigo)
- ° 01.16.15 Strato coibente
- ° 01.16.16 Tubi in acciaio
- ° 01.16.17 Tubi in rame
- ° 01.16.18 Unità da tetto (roof-top)
- ° 01.16.19 Ventilconvettori e termovettori

Elemento Manutenibile: 01.16.01

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Nel caso di canali rettangolari con un lato di dimensioni superiori a 450 mm prevedere delle croci trasversali di rinforzo.

Modalità di 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.

Elemento Manutenibile: 01.16.02

Canali in materiale plastico

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

I canali 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 di 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.

Elemento Manutenibile: 01.16.03

Canali in pannelli prefabbricati

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

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 di 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.

Elemento Manutenibile: 01.16.04

Canalizzazioni

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti.

Modalità di 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 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.

Elemento Manutenibile: 01.16.05

Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di 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 di 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.

Elemento Manutenibile: 01.16.06

Centrali frigo

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

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 di 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.)

Elemento Manutenibile: 01.16.07

Compressore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

Tra i componenti i gruppi frigo dell'impianto di climatizzazione abbiamo il compressore che può essere:

- centrifugo del tipo aperto, ermetico, monostadio o bistadio: tale tipo di compressore viene utilizzato per potenzialità superiori a 350 Kw;
- alternativo di tipo aperto, ermetico, semi-ermetico;
- a vite, rotativo, a "scroll".

Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.

Modalità di 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.).

Elemento Manutenibile: 01.16.08

Condizionatori ad armadio raffreddati ad acqua

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di climatizzazione

Il loro campo di potenzialità spazia da 3 kW a 70 kW. Sono formati:

- da uno o più compressori che, in base alla differente potenzialità dell'apparecchio, possono essere ermetici (potenzialità più basse) o semiermetici (potenzialità maggiori) e dotati di motore elettrico a due poli. I compressori ermetici si installano su tasselli di gomma sintetica, quelli semiermetici su ammortizzatori a molla;
- da un condensatore ad acqua che può essere del tipo di tubo in tubo o del tipo a fascio tubiero;
- da una batteria di scambio termico aria refrigerante ad espansione secca con tubi in rame espansi meccanicamente in alette d'alluminio a piastra continua;
- 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.

Questi apparecchi possono esseri forniti dei seguenti accessori:

- presa d'aria esterna per introdurre in ambiente aria di rinnovo fino al 25% della portata d'aria totale dei ventilatori;
- valvola pressostatica per economizzare il consumo dell'acqua;
- batterie di riscaldamento ad acqua calda, a vapore oppure elettriche;
- plenum di mandata se l'unità immette aria direttamente in ambiente;
- scatola di comandi per installazione remota utile se l'apparecchio è posizionato in un luogo difficilmente accessibile.

Modalità di uso corretto:

Per l'installazione, oltre ai normali accorgimenti propri delle tecnica impiantistica, è opportuno sottolineare che le tubazioni di collegamento alle batterie di riscaldamento ad acqua o vapore, o al condensatore dell'unità, non devono trasmettere agli attacchi né forze, né momenti, per questo le tubazioni devono essere staffate e fornite di giunti di compensazione delle dilatazioni; quando si eseguono i collegamenti alle tubazioni è, inoltre, buona norma evitare di sollecitare a torsione gli attacchi filettati. Per evitare il trascinarsi della condensa da parte del flusso d'aria è utile sifonare in maniera idonea gli scarichi delle bacinelle di raccolta condensa della batterie. Per le unità raffreddate da acqua non di acquedotto (di pozzo, di fiume, di lago o di mare) è buona norma:

-introdurre nel circuito d'adduzione vasche di decantazione per eliminare la sabbia presente nell'acqua;

-verificare che la composizione chimica dell'acqua sia compatibile con i materiali cui è costruito il condensatore;

-installare una valvola pressostatica a valle del condensatore per evitarne lo svuotamento a valvola chiusa, per limitare il consumo d'acqua.

Per le apparecchiature raffreddate con acqua di torre è, inoltre, necessario: -dare un adeguato spurgo alla torre, se necessario anche addolcendo l'acqua di reintegro se questa superi i 15 gradi francesi; -inserire nel circuito prodotti che evitino la proliferazione delle alghe; -adottare adeguati rimedi per evitare il congelamento dell'acqua durante la stagione invernale.

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.

Il costruttore deve specificare in particolare: -le condizioni ambientali richieste (se gli apparecchi devono essere installati all'esterno o in un involucro a prova di condizioni atmosferiche o in un ambiente riscaldato); -i requisiti della collocazione fisica, dell'accesso e

delle distanze; -i requisiti per i collegamenti elettrici, del liquido, dell'aria e del refrigerante, da realizzare in loco; -la collocazione di dispositivi di segnalazione e di intervento; -le precauzioni di installazione da prendere per assicurare, in particolare:

- la corretta circolazione dei fluidi termovettori;
- il drenaggio dell'acqua;
- la pulizia delle superfici di scambio di calore;
- la minimizzazione del rumore, delle vibrazioni o di altri effetti nocivi.

Elemento Manutenibile: 01.16.09

Condizionatori ad armadio raffreddati ad aria

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di climatizzazione

Sono apparecchiature a monoblocco che contengono un condensatore a pacco alettato su cui l'aria viene forzata per mezzo di un ventilatore centrifugo dotato di una certa prevalenza utile per vincere le perdite di carico di brevi tronchi di canale destinati all'adduzione ed all'espulsione dell'aria. Si installano addossandoli ad una parete esterna su cui si pratica un'apertura in corrispondenza delle bocche d'aspirazione e d'espulsione d'aria del condensatore. Il loro campo di potenzialità è modesto e va dai 9 kW ai 50 kW. Sono formati:

-da uno o più compressori che, in base alla differente potenzialità dell'apparecchio, possono essere ermetici (potenzialità più basse) o semiermetici (potenzialità maggiori) e dotati di motore elettrico a due poli. I compressori ermetici si installano su tasselli di gomma sintetica, quelli semiermetici su ammortizzatori a molla; -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 un ventilatore centrifugo ad una o due giranti; -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.

Per i condizionatori esposti ad aria esterna aggressiva (ricca di salsedine, inquinata da scarichi industriali, ecc.) è possibile realizzare la batteria del condensatore con tubi ed alette in rame eventualmente stagnati. Possono essere dotati dei seguenti accessori:

-presa d'aria esterna; -una serie di batterie di riscaldamento; -plenum di mandata; -pannelli di controllo per installazione remota; -griglie antiucello da posizionare sull'apertura perimetrale per consentire la ripresa e l'espulsione d'aria.

Modalità di uso corretto:

Per l'installazione, oltre ai normali accorgimenti propri della tecnica impiantistica, è opportuno sottolineare che le tubazioni di collegamento alle batterie di riscaldamento ad acqua o vapore, o al condensatore dell'unità, non devono trasmettere agli attacchi né forze, né momenti, per questo le tubazioni devono essere staffate e fornite di giunti di compensazione delle dilatazioni; quando si eseguono i collegamenti alle tubazioni è, inoltre, buona norma evitare di sollecitare a torsione gli attacchi filettati. Per evitare il trascinarsi della condensa da parte del flusso d'aria è utile sifonare in maniera idonea gli scarichi delle bacinelle di raccolta condensa della batterie. È opportuno prestare particolare attenzione affinché la presa d'aria e la bocca d'espulsione del condensatore abbiano spazi di rispetto sufficienti ed affinché non vengano messe in condizione di cortocircuitare l'aria. È anche necessario evitare di far funzionare queste apparecchiature a tutta aria esterna poiché tutte e due le batterie di condensazione ed evaporazione hanno quasi la stessa superficie e la macchina non sarebbe capace di crearsi un normale differenziale di pressione tra evaporazione e condensazione andando in blocco a causa dell'intervento del pressostato.

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.

Il costruttore deve specificare in particolare:

-le condizioni ambientali richieste (se gli apparecchi devono essere installati all'esterno o in un involucro a prova di condizioni atmosferiche o in un ambiente riscaldato); -i requisiti della collocazione fisica, dell'accesso e delle distanze; -i requisiti per i collegamenti elettrici, del liquido, dell'aria e del refrigerante, da realizzare in loco; -la collocazione di dispositivi di segnalazione e di

intervento; -le precauzioni di installazione da prendere per assicurare, in particolare: -la corretta circolazione dei fluidi termovettori; -il drenaggio dell'acqua; -la pulizia delle superfici di scambio di calore; -la minimizzazione del rumore, delle vibrazioni o di altri effetti nocivi.

Elemento Manutenibile: 01.16.10

Estrattori d'aria

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

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 di 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.

Elemento Manutenibile: 01.16.11

Filtri a secco

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

I filtri di tipo a secco sono costituiti da pannelli piani dove il materiale filtrante, di spessore variabile, è costituito da fibre di vetro, fibre di cellulose, carte speciali ecc., con differenti valori della densità e del diametro delle fibre.

Modalità di uso corretto:

I filtri piani sono generalmente impiegati per le applicazioni civili ed utilizzano materassini a perdere (fibre di vetro), rigenerabili (fibre in poliammide). Vengono sempre utilizzati quando non è richiesto un elevato grado di filtrazione e negli impianti di piccola potenzialità dove i parametri di costo di installazione e manutenzione assumono rilevanza a fronte delle altre esigenze.

I filtri a tasche trovano applicazione in impianti di tipo industriale e dove è sempre richiesta una qualità dell'aria medio-alta. Sono generalmente impiegati per la separazione di polveri fini, sostanze sospese, aerosol. A seconda della qualità e quantità dell'aria da trattare, delle dimensioni del filtro e della utilizzazione dell'impianto, la durata di tali filtri può variare da un minimo di tre mesi a un massimo di due anni. L'utente deve effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze e verificando i valori della pressione di esercizio a monte e a valle dei filtri.

Elemento Manutenibile: 01.16.12

Filtri compositi

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

Sono formati da più media filtranti con proprietà differenti dotati di un ventilatore di tipo centrifugo e sistemati in un mobiletto metallico installato in ambiente. Questi sistemi filtranti funzionano esclusivamente in ricircolo: aspirano l'aria dall'ambiente, la filtrano e la restituiscono in ambiente. I media filtranti possono essere a fibre, elettrostatici o misti. Quelli che adoperano filtri a fibre, destinati ad ambienti civili, sono dotati di un prefiltro grossolano seguito da un filtro con prestazioni più elevate (anche rendimento del 95% DOP) seguito da un filtro a carboni attivi.

Modalità di uso corretto:

L'utente deve effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze e verificando i valori della pressione di esercizio a monte e a valle dei filtri.

Elemento Manutenibile: 01.16.13

Filtri elettrostatici

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

Nei filtri di tipo elettrostatico il flusso dell'aria viene fatto passare attraverso una sezione ionizzante dove le particelle vengono caricate positivamente per mezzo di un campo elettrostatico, e in seguito il flusso d'aria viene scaricato di tutte le particelle che si raccolgono mediante una sostanza adesiva (bagno d'olio, ecc.).

Modalità di uso corretto:

I filtri elettrostatici possono essere anche privi della sezione ionizzante; in tal caso il materiale filtrante è costituito da celle multiple di materiale caricato elettrostaticamente, attraverso le quali fluisce l'aria, che funziona combinando l'azione propria dei filtri a secco con l'azione elettrostatica. Il rendimento di quest'ultimo tipo di filtri è di circa il 60% misurato con il metodo colorimetrico.

L'utente deve effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze e verificando i valori della pressione di esercizio a monte e a valle dei filtri.

Elemento Manutenibile: 01.16.14

Pompe di calore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

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 di 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.

Elemento Manutenibile: 01.16.15

Strato coibente

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

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 di 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.

Elemento Manutenibile: 01.16.16

Tubi in acciaio

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

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 di 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.

Elemento Manutenibile: 01.16.17

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di perdere il calore.

Modalità di 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 evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Elemento Manutenibile: 01.16.18

Unità da tetto (roof-top)

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

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 di 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.

Elemento Manutenibile: 01.16.19

Ventilconvettori e termovettori

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di climatizzazione

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 di 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.

Unità Tecnologica: 01.17

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; 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.17.01 Canalizzazioni in PVC
- ° 01.17.02 Contattore
- ° 01.17.03 Fusibili
- ° 01.17.04 Gruppi di continuità
- ° 01.17.05 Gruppi elettrogeni
- ° 01.17.06 Interruttori
- ° 01.17.07 Motori
- ° 01.17.08 Prese e spine
- ° 01.17.09 Quadri di bassa tensione
- ° 01.17.10 Quadri di media tensione
- ° 01.17.11 Relè a sonde
- ° 01.17.12 Relè termici
- ° 01.17.13 Sezionatore
- ° 01.17.14 Trasformatori in liquido isolante
- ° 01.17.15 Trasformatori a secco

Elemento Manutenibile: 01.17.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.17.02

Contattore

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi: -per rotazione, ruotando su un asse; -per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse; -con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa: -delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile; -della gravità.

Modalità di uso corretto:

Il contattore rende possibile: -interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente; -garantire sia il servizio ad intermittenza che quello continuo; -realizzare a distanza un comando manuale o automatico per mezzo di cavi di piccola sezione; -aumentare i posti di comando collocandoli vicino all'operatore.

Altri vantaggi del contattore sono: la robustezza e l'affidabilità in quanto non contiene meccanismi delicati; è adattabile velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando; in caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi; se non sono state prese le opportune precauzioni, agevola la distribuzione dei posti di arresto di emergenza e di asservimento impedendo la messa in moto dell'apparecchio; protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti.

Elemento Manutenibile: 01.17.03

Fusibili

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

-Fusibili "distribuzione" tipo gG - Proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi. Devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

-Fusibili "motore" tipo aM - Proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente. Sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi.

Una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico. Devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

Modalità di uso corretto:

L'utente deve verificare che i fusibili installati siano idonei rispetto all'impianto. Verificare che i fusibili siano installati correttamente in modo da evitare guasti all'impianto.

Elemento Manutenibile: 01.17.04

Gruppi di continuità

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

I gruppi di continuità dell'impianto elettrico consentono di alimentare circuiti utilizzatori in assenza di alimentazione da rete per le utenze che devono sempre essere garantite; l'energia viene prelevata da quella raccolta in una batteria che il sistema ricarica durante la presa di energia dalla rete pubblica. Si dividono in impianti soccorritori in corrente continua e soccorritori in corrente alternata con inverter. Gli utilizzatori più comuni sono: dispositivi di sicurezza e allarme, impianti di illuminazione di emergenza, impianti di elaborazione dati. I gruppi di continuità sono formati da:

- trasformatore di ingresso (isola l'apparecchiatura dalla rete di alimentazione);
- raddrizzatore (durante il funzionamento in rete trasforma la tensione alternata che esce dal trasformatore di ingresso in tensione continua, alimentando, quindi, il caricabatteria e l'inverter);
- caricabatteria (in presenza di tensione in uscita dal raddrizzatore ricarica la batteria di accumulatori dopo un ciclo di scarica parziale e/o totale);
- batteria di accumulatori (forniscono, per il periodo consentito dalla sua autonomia, tensione continua all'inverter nell'ipotesi si verifichi un black-out);
- invertitore (trasforma la tensione continua del raddrizzatore o delle batterie in tensione alternata sinusoidale di ampiezza e frequenza costanti);
- commutatori (consentono di intervenire in caso necessitino manutenzioni senza perdere la continuità di alimentazione).

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto tensione alla macchina, 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 motore deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Elemento Manutenibile: 01.17.05

Gruppi elettrogeni

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

Si utilizzano per produrre energia elettrica per servizi necessari di produzione e/o di sicurezza; il loro funzionamento è basato su un sistema abbinato motore Diesel-generator elettrico. All'accrescere della potenza il gruppo elettrogeno si può raffreddare ad aria o ad acqua.

Modalità di uso corretto:

Le caratteristiche fondamentali del gruppo elettrogeno sono, relativamente al motore:

- potenza erogata e di emergenza (stand by); - potenza attiva; - numero di giri al minuto; - tensione.

I dati tecnici devono indicare: - tipo; - ciclo termodinamico; - tipo di iniezione e di aspirazione; - numero dei cilindri; - giri del motore; - tipo di raffreddamento; - consumo specifico di carburante e di lubrificante.

Caratteristiche fondamentali del generatore: - numero di poli; - collegamento elettrico degli avvolgimenti; - numero delle fasi; - sovratemperatura ammessa; - grado di protezione; - tipo di raffreddamento; - velocità di fuga; - distorsione della forma d'onda.

Un quadro elettrico di intervento automatico è indispensabile per la connessione e il funzionamento in parallelo alla rete.

Elemento Manutenibile: 01.17.06

Interruttori

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

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 di 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.

Elemento Manutenibile: 01.17.07

Motori

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere di vari tipi:

-a gabbia di scoiattolo: Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

-a doppia gabbia : È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

-a gabbia resistente: Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

-sbobinato (rotore ad anelli): Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

Modalità di uso corretto:

Evitare di aprire i dispositivi dei motori in caso di malfunzionamenti. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni. Evitare inoltre di posizionare i motori in prossimità di possibili contatti con liquidi.

Elemento Manutenibile: 01.17.08

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

Modalità di 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.

Elemento Manutenibile: 01.17.09

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

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.

Modalità di 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. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Elemento Manutenibile: 01.17.10

Quadri di media tensione

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

I quadri elettrici 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. I quadri del tipo a media tensione MT sono anche definite cabine elettriche per il contenimento delle apparecchiature di MT.

Modalità di 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. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Elemento Manutenibile: 01.17.11

Relè a sonde

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

Accertano la reale temperatura dell'elemento da proteggere. Questo sistema di protezione è formato da:

- una o più sonde a termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC). La resistenza delle sonde (componenti statici) aumenta repentinamente quando la temperatura raggiunge una soglia definita Temperatura Nominale di Funzionamento (TNF);
- un dispositivo elettronico alimentato a corrente alternata o continua che misura le resistenze delle sonde a lui connesse. Un circuito a soglia rileva il brusco aumento del valore della resistenza se si raggiunge la TNF e comanda il mutamento di stati dei contatti in uscita. Scegliendo differenti tipi di sonde si può adoperare questo sistema di protezione sia per fornire un allarme senza arresto della macchina, sia per comandare l'arresto. Le versioni di relè a sonde sono due:
 - a riarmo automatico se la temperatura delle sonde arriva ad un valore inferiore alla TNF; -a riarmo manuale locale o a distanza con interruttore di riarmo attivo fino a quando la temperatura rimane maggiore rispetto alla TNF.

Modalità di uso corretto:

Verificare i seguenti parametri per evitare lo sganciamento del relè:

- superamento della TNF; -interruzione delle sonde o della linea sonde-relè; -corto-circuito sulle sonde o sulla linea sonde-relè;
- assenza della tensione di alimentazione del relè.

I relè a sonde preservano i motori dai riscaldamenti in quanto controllano direttamente la temperatura degli avvolgimenti dello statore; è opportuno sottolineare, però, che questo tipo di protezione è utilizzato soltanto se alcune delle sonde sono state incorporate agli avvolgimenti durante la fabbricazione del motore o durante un'eventuale ribobinatura. Si utilizzano i relè a sonde anche per controllare i riscaldamenti degli organi meccanici dei motori o di altri apparecchi che possono ricevere una sonda: piani, circuiti di ingrassaggio, fluidi di raffreddamento, ecc.. Il numero massimo di sonde che possono essere associate in serie su uno stesso relè dipende dal modello del relè e dal tipo di sonda.

Elemento Manutenibile: 01.17.12

Relè termici

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere:

-Tripolari; -Compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente); -Sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase; -A riarmo manuale o automatico; -Graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

Modalità di uso corretto:

Le lamine, nel deformarsi, attivano la rotazione della camma o del dispositivo di sganciamento. Nel caso in cui la corrente assorbita dall'utenza sia maggiore del valore di regolazione del relè la deformazione è tale da consentire al pezzo su cui sono ancorate le parti mobili dei contatti di liberarsi da una protezione di mantenimento. Ciò provoca la repentina apertura del contatto del relè inserito nel circuito della bobina del contattore e la chiusura del contatto di segnalazione. Soltanto quando le lamine bimetalliche si saranno adeguatamente raffreddate sarà possibile effettuare il riarmo.

Elemento Manutenibile: 01.17.13

Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tribolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

Modalità di uso corretto:

La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.

Elemento Manutenibile: 01.17.14

Trasformatori in liquido isolante

Unità Tecnologica: 01.17**Impianto elettrico**

Questo tipo di trasformatore consente di raggiungere le potenze e le tensioni maggiori; il liquido, favorendo la dispersione nell'ambiente del calore dovuto alle perdite negli avvolgimenti e nel nucleo, svolge anche una funzione di raffreddamento. Il liquido isolante più usato è l'olio minerale che ha una temperatura di infiammabilità di circa 150°C e, quindi, il suo uso a volte è limitato per il timore di incendi anche se durante il funzionamento a pieno carico l'olio nei trasformatori raggiunge una temperatura massima compresa tra 90 e 100°C. Possono essere realizzati i seguenti tipi di trasformatore:

-Trasformatori con conservatore di tipo tradizionale. Si installa, immediatamente sopra il cassone del trasformatore, un vaso di espansione di forma cilindrica (conservatore) che comunica attraverso un tubo con il trasformatore e l'atmosfera. Poiché il conservatore consente all'umidità dell'aria di mescolarsi con l'olio e di diminuirne le qualità dielettriche, l'aria deve entrare nel conservatore passando attraverso un filtro contenente una sostanza (silica-gel) che sia in grado di assorbire l'umidità. Questa sostanza va però sostituita prima che si saturi di umidità.

-Trasformatori sigillati. Questi trasformatori hanno nella parte alta del cassone un cuscino d'aria secca o d'azoto che, comprimendosi o dilatandosi, assorbe le variazioni del livello dell'olio. Per questa funzione alcuni costruttori utilizzano il conservatore sigillato; in altri casi si è preferito riempire totalmente il cassone con olio ad una certa temperatura facendo affidamento sulle deformazioni della cassa che essendo di tipo ondulato rende la struttura elastica soprattutto nelle parti destinate allo scambio termico con l'ambiente.

-Trasformatori a diaframma. Il conservatore ha nella parte superiore una pesante membrana deformabile che isola l'olio dall'atmosfera. La parte superiore del conservatore (dotata di filtro a silica-gel per evitare l'accumulo di condensa nella membrana) è in contatto con l'atmosfera e le variazioni di volume dell'olio sono assimilate dalle deformazioni della membrana.

Modalità di uso corretto:

Verificare che sul cartello del trasformatore sia indicato il modo di raffreddamento che generalmente è indicato da quattro lettere: la prima e la seconda indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante che si trova in contatto con gli avvolgimenti; la terza e la quarta indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante esterno all'involucro.

I trasformatori in olio sono esposti al pericolo costante di incendio, per questo motivo è indispensabile evitare la fuoriuscita di olio incendiato. Le soluzioni possibili sono queste: o si realizza una tramoggia sotto il trasformatore che canalizza l'olio, dopo che è stato spento, verso una vasca comune a più trasformatori, oppure si realizza la vasca di raccolta nella stessa fondazione del trasformatore.

Tra un trasformatore e l'altro, internamente alla cabina, è opportuno realizzare un muro tagliafiamma di resistenza al fuoco di 90 min. La parete del muro deve essere più alta del trasformatore più alto, conservatore dell'olio incluso, e più larga della fossa dell'olio più larga. La porta e le pareti della cabina devono resistere all'incendio per almeno 60 min.

Elemento Manutenibile: 01.17.15

Trasformatori a secco

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

Un trasformatore è definito a secco quando il circuito magnetico e gli avvolgimenti non sono immersi in un liquido isolante. Questi trasformatori si adoperano in alternativa a quelli immersi in un liquido isolante quando il rischio di incendio è elevato. I trasformatori a secco sono di due tipi:

-Trasformatori a secco di tipo aperto. Gli avvolgimenti non sono inglobati in isolante solido. L'umidità e la polvere ne possono ridurre la tenuta dielettrica per cui è opportuno prendere idonee precauzioni. Durante il funzionamento il movimento ascensionale dell'aria calda all'interno delle colonne impedisce il deposito della polvere e l'assorbimento di umidità; quando però non è in funzione, con il raffreddamento degli avvolgimenti, i trasformatori aperti potrebbero avere dei problemi. Nuovi materiali isolanti ne hanno, tuttavia, aumentato la resistenza all'umidità anche se è buona norma riscaldare il trasformatore dopo una lunga sosta prima di riattivarlo. Questi trasformatori sono isolati in classe H e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 125 K.

-Trasformatori a secco inglobati in resina. Questi trasformatori hanno le bobine, con le spire adeguatamente isolate, posizionate in uno stampo in cui viene fatta la colata a caldo sottovuoto della resina epossidica. Il trasformatore ha quindi a vista delle superfici cilindriche lisce e non gli avvolgimenti isolanti su cui si possono depositare polvere ed umidità. Questi trasformatori sono isolati in classe F e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 100 K. Di solito l'avvolgimento di bassa tensione non è incapsulato perché non presenta problemi anche in caso di lunghe fermate.

Modalità di uso corretto:

Verificare che sul cartello del trasformatore sia indicato il modo di raffreddamento che generalmente è indicato da quattro lettere: la prima e la seconda indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante che si trova in contatto con gli avvolgimenti; la terza e la quarta indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante esterno all'involucro. Qualora non ci fosse l'involucro - come per i trasformatori a secco - si adoperano solo le prime due lettere. Questi trasformatori sono installati all'interno con conseguenti difficoltà legate allo smaltimento del calore prodotto dai trasformatori stessi. È opportuno, quindi, studiare la circolazione dell'aria nel locale di installazione e verificare che la portata sia sufficiente a garantire che non siano superate le temperature ammesse. Di solito i trasformatori a secco sono a ventilazione naturale.

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

-lampade ad incandescenza; -lampade fluorescenti; -lampade alogene; -lampade compatte; -lampade a scariche; -lampade a ioduri metallici; -lampade a vapore di mercurio; -lampade a vapore di sodio; -pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.18.01 Lampade a ioduri metallici

° 01.18.02 Lampade a vapore di sodio

° 01.18.03 Lampade a vapore di mercurio

° 01.18.04 Lampade ad incandescenza

° 01.18.05 Lampade alogene

° 01.18.06 Lampade fluorescenti

Elemento Manutenibile: 01.18.01

Lampade a ioduri metallici

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.

Lampade a vapori di alogenuri

Loro peculiarità, oltre al massimo abbattimento di costi nell'impianto di illuminazione, è un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere:

- tallio, emissione verde;
- sodio, emissione gialla;
- litio, emissione rossa;
- indio, emissione blu.

Lampade a vapori di sodio ad alta pressione

La luce che emettono è giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurne il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Lampade a vapori di sodio a bassa pressione

Sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 metri.

Lampade a vapori di mercurio

Possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

Lampade a luce miscelata

Sono costruite in maniera tale da emettere una luce mista mercurio+incandescenza. All'interno del bulbo vi è un filamento che produce radiazioni rosse mantiene stabile la scarica successiva rendendo inutili accessori di innesco. Si adoperano per creare effetti di luce.

Modalità di 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. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

Elemento Manutenibile: 01.18.02

Lampade a vapore di sodio

Unità Tecnologica: 01.18
Impianto di illuminazione

Possono essere del tipo a bassa o alta pressione del vapore di sodio.

Lampade a vapori di sodio ad alta pressione

La luce che emettono è giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Lampade a vapori di sodio a bassa pressione

Sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 metri.

Modalità di 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. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

Elemento Manutenibile: 01.18.03

Lampade a vapore di mercurio

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di illuminazione

Possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

Modalità di 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. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

Elemento Manutenibile: 01.18.04

Lampade ad incandescenza

Unità Tecnologica: 01.18
Impianto di illuminazione

Le lampade a incandescenza sono formate da:

- ampolla in vetro resistente al calore o vetro duro per usi particolari;
- attacco a vite tipo Edison (il più diffuso è quello E27); per lampade soggette a vibrazioni (sull'automobile) esistono gli attacchi a baionetta; per lampade a ottica di precisione, in cui è necessario che il filamento sia posizionato in un punto preciso, ci sono gli attacchi prefocus; per le lampade a potenza elevata esistono gli attacchi a bispina;
- filamento a semplice o a doppia spirale formato da un filo di tungsteno; l'emissione luminosa è proporzionale alla quarta potenza della temperatura assoluta e l'efficienza luminosa è maggiore nelle lampade a bassissima tensione.

Si ottiene l'emissione luminosa dall'incandescenza (2100-3100°C) del filamento in atmosfera inerte o in vuoto a bassa potenza.

Le lampade a incandescenza hanno una durata media di 1000 ore a tensione nominale, i tipi più diffusi sono:

- lampade a goccia;
- lampada con cupola speculare argentata o dorata;
- lampade con riflettore incorporato per ottenere luce direzionale;
- lampade con riflettore incorporato, parte laterale argentata, cupola satinata e angolo di apertura di 80° (si utilizzano per arredamenti e illuminazione localizzata);
- lampade con riflettore a specchio e riflettori che diminuiscono l'irradiazione termica.

Modalità di 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. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

Elemento Manutenibile: 01.18.05

Lampade alogene

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di illuminazione

Al fine di scongiurare l'annerimento delle lampade a incandescenza si riempie il bulbo con alogeni (iodio, bromo) che, evaporando a 300°K danno origine ad una miscela con le particelle di tungsteno stabilizzandosi a 500 - 1700°K. Le lampade ad alogeni possono arrivare ai 3000°K con dimensioni inferiori del bulbo e aumentando nello stesso tempo il flusso luminoso e la vita media fino a 20.000 ore. Qualcuna di queste lampade può, attraverso un dimmer (variante di luce) regolare il flusso luminoso. Gli apparecchi su cui vanno montate le lampade ad alogeni necessitano di fusibile di sicurezza e di vetro frontale di protezione. Considerate le alte temperature di esercizio non è consigliabile toccare il bulbo (che è realizzato in quarzo) con le dita poiché il grasso dei polpastrelli provoca la vetrificazione del quarzo e, quindi, la rottura del bulbo.

Modalità di 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. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

Elemento Manutenibile: 01.18.06

Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

Modalità di 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. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di messa a 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.19.01 Conduttori di protezione
- ° 01.19.02 Sistema di dispersione
- ° 01.19.03 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 01.19.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.19.02

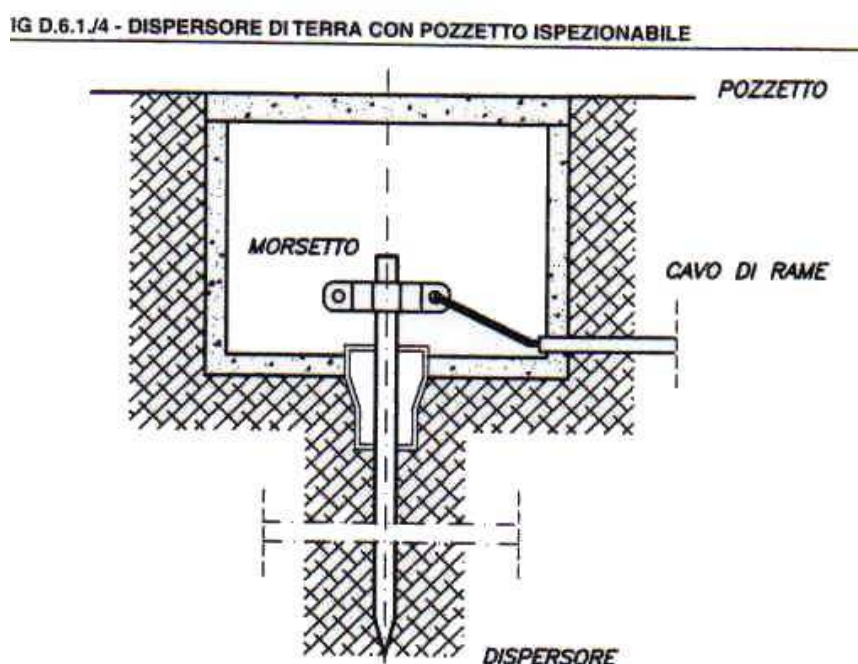
Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.19
 Impianto di messa a terra

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore



Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.19.03

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di messa a terra

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

Modalità di uso corretto:

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.

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

-rivelatori d'incendio; -centrale di controllo e segnalazione; -dispositivi di allarme incendio; -punti di segnalazione manuale; -dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio; -stazione di ricevimento dell'allarme incendio; -comando del sistema automatico antincendio; -sistema automatico antincendio; -dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto; -stazione di ricevimento dei segnali di guasto; -apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.

L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

-rete idrica di adduzione in ferro zincato; -bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.); -attacchi per motopompe dei VV.FF; -estintori (idrici, a polvere, a schiuma, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.20.01 Apparecchiatura di alimentazione
- ° 01.20.02 Cassetta a rottura del vetro
- ° 01.20.03 Centrale di controllo e segnalazione
- ° 01.20.04 Contatti magnetici
- ° 01.20.05 Diffusione sonora
- ° 01.20.06 Estintori a polvere
- ° 01.20.07 Estintori a schiuma
- ° 01.20.08 Estintori ad acqua
- ° 01.20.09 Estintori ad anidride carbonica
- ° 01.20.10 Estintori ad idrocarburi alogenati
- ° 01.20.11 Estintori carrellati a polvere chimica
- ° 01.20.12 Estintori carrellati a schiuma
- ° 01.20.13 Estintori carrellati ad anidride carbonica
- ° 01.20.14 Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati
- ° 01.20.15 Evacuatori di fumo e di calore (EFC)
- ° 01.20.16 Monitor
- ° 01.20.17 Pannello degli allarmi
- ° 01.20.18 Rivelatore manuale di incendio
- ° 01.20.19 Rivelatori di calore
- ° 01.20.20 Rivelatori di fumo
- ° 01.20.21 Rivelatori di fumo analogici
- ° 01.20.22 Rivelatori di gas
- ° 01.20.23 Rivelatori ottici di fumo convenzionali
- ° 01.20.24 Sensore antiallagamento
- ° 01.20.25 Tubazioni in acciaio zincato
- ° 01.20.26 Unità di controllo

Elemento Manutenibile: 01.20.01

Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

Modalità di uso corretto:

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione; la sorgente di alimentazione principale che utilizza la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e quella di riserva. Almeno una apparecchiatura di alimentazione di riserva deve essere costituita da una batteria ricaricabile. Ciascuna sorgente di alimentazione deve essere in grado di alimentare autonomamente le parti del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio per le quali è progettata. Se la apparecchiatura di alimentazione è integrata all'interno di un'altra apparecchiatura del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio, la commutazione da una sorgente di alimentazione all'altra, non deve causare alcun cambiamento di stato o di indicazione. L'utente deve verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione, controllando che le spie luminose ed i fusibili di protezione siano funzionanti.

Elemento Manutenibile: 01.20.02

Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

Modalità di uso corretto:

I pulsanti convenzionali possono essere di due tipi (entrambi a rottura del vetro):

- il sistema di allarme può essere attivato rompendo il vetro di protezione della cassetta;
- il sistema di allarme può essere attivato abbassando la maniglia verso il basso. In questo caso per ripristinare il pulsante basta svitare la vite a brugola e quindi con una semplice operazione di apertura e chiusura si può riportare la maniglia in posizione normale.

Le cassette a rottura del vetro devono essere collocate in posizioni tali da non essere manomesse, essere visibili e facilmente accessibili (ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m) in caso di incendio. L'utente deve verificare che i componenti della cassetta (vetro di protezione, martelletto per la rottura del vetro) siano in buone condizioni. In caso di utilizzo con conseguente rottura del vetro registrare le viti di serraggio con la sostituzione del vetro danneggiato.

Elemento Manutenibile: 01.20.03

Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria. Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

Modalità di uso corretto:

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test;

per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. I colori delle segnalazioni visive generali e specifiche provenienti dai segnalatori luminosi devono essere:

- a) rosso, per le segnalazioni di allarmi incendio, per la trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio e per la trasmissione di segnali ai dispositivi di controllo per i sistemi automatici incendio;
- b) giallo, per la segnalazione di avvisi di guasto, fuori servizio, zone in stato di test, trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di guasti;
- c) verde, per segnalare la presenza di alimentazione alla centrale di controllo e segnalazione.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme incendio per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

Elemento Manutenibile: 01.20.04

Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".

La scatola provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

Modalità di uso corretto:

I contatti magnetici devono essere rivestiti di rodio o rutenio e devono essere sigillati ermeticamente in azoto secco.

In tal modo viene offerta un'ottima protezione contro l'incollamento e si fornisce un ambiente privo di umidità che impedisce la formazione di corrosione. Inoltre i contatti magnetici devono essere incapsulati in una miscela isolante che garantisce il corretto funzionamento e elevata capacità di tenuta.

Nel caso in cui il materiale di supporto si espanda o si contragga a causa di un aumento dell'umidità o dell'essiccazione, la miscela consente al contenitore del contatto di flettersi e curvarsi impedendo al reed di incrinarsi.

Inoltre rimane resistente agli aumenti di temperatura, mentre alcune miscele possono ammorbidirsi, determinando uno spostamento del reed con conseguenti falsi allarmi in quanto il contatto viene allontanata dal magnete.

I contatti magnetici devono garantire una serie di 10.000.000 cicli di apertura e chiusura.

Elemento Manutenibile: 01.20.05

Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Modalità di uso corretto:

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

Elemento Manutenibile: 01.20.06

Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Per la manutenzione degli estintori riferirsi alla norma UNI 9994. L'estinguente può essere tenuto costantemente in pressione con gas compresso o messo in pressione al momento dell'utilizzo con una cartuccia di CO₂. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Elemento Manutenibile: 01.20.07

Estintori a schiuma

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Si utilizzano per fuochi di classe A e B (ma possono essere caricati anche per incendi di classe C e/o D); non devono essere utilizzati su apparecchiature elettriche sotto tensione. L'estinguente può essere tenuto in pressione costante con un gas compresso, oppure essere messo in pressione al momento dell'uso con una cartuccia di CO₂.

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Per la manutenzione degli estintori riferirsi alla norma UNI 9994. Gli estintori possono essere caricati con polveri adatte per incendi di classe A-B-C, solo di classe B-C, oppure D (polveri inerti). Possono essere impiegati su apparecchiature elettriche sotto tensione. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Elemento Manutenibile: 01.20.08

Estintori ad acqua

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Gli estintori ad acqua contengono una soluzione acquosa basica ed una fiala di acido. Al momento dell'uso si rompe la fiala e l'acido reagisce con la soluzione basica producendo anidride carbonica. La CO₂ mette in pressione l'apparecchio espellendo l'acqua. I reattivi più diffusi sono l'acido solforico ed il bicarbonato di sodio. Gli estintori ad acqua si utilizzano su piccoli fuochi di classe A; su quelli di classe B soltanto se l'apparecchio è ad acqua nebulizzata o additivata. Non si impiegano mai su apparecchiature elettriche sotto tensione. L'uso di questi estintori è, oggi, alquanto limitato.

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Per la manutenzione degli estintori riferirsi alla norma UNI 9994. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Elemento Manutenibile: 01.20.09

Estintori ad anidride carbonica

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Per la manutenzione degli estintori riferirsi alla norma UNI 9994. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Elemento Manutenibile: 01.20.10

Estintori ad idrocarburi alogenati

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Per la manutenzione degli estintori riferirsi alla norma UNI 9994. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Elemento Manutenibile: 01.20.11

Estintori carrellati a polvere chimica

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Tali estintori utilizzano come agente estinguente la polvere chimica (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Ai fini dell'omologazione la "durata di funzionamento", cioè il tempo durante il quale si proietta l'agente estinguente sul focolaio, è molto breve, sono sufficienti, infatti, 6 secondi per un estintore che contiene 1kg di polvere o di idrocarburi alogenati, ovvero 2 kg di polvere (tipo 13A) e di 15 secondi per l'estintore portatile più pesante che contiene 12 kg di polvere (tipo 144B).

Elemento Manutenibile: 01.20.12

Estintori carrellati a schiuma

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Si utilizzano per fuochi di classe A e B (ma possono essere caricati anche per incendi di classe C e/o D); non devono essere utilizzati su apparecchiature elettriche sotto tensione. L'estinguente può essere tenuto in pressione costante con un gas compresso, oppure essere messo in pressione al momento dell'uso con una cartuccia di CO₂.

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Per la manutenzione degli estintori riferirsi alla norma UNI 9994. Gli estintori possono essere caricati con polveri adatte per incendi di classe A-B-C, solo di classe B-C, oppure D (polveri inerti). Possono essere impiegati su apparecchiature elettriche sotto tensione. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Ai fini dell'omologazione la "durata di funzionamento", cioè il tempo durante il quale si proietta l'agente estinguente sul focolaio, è molto breve, sono sufficienti, infatti, 6 secondi per un estintore che contiene 1kg di polvere o di idrocarburi alogenati, ovvero 2 kg di polvere (tipo 13A) e di 15 secondi per l'estintore portatile più pesante che contiene 12 kg di polvere (tipo 144B).

Elemento Manutenibile: 01.20.13

Estintori carrellati ad anidride carbonica

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio utilizzando il cono che deve essere munito di un impugnatura per proteggere la mano dell'operatore contro il raffreddamento.

Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione. Ai fini dell'omologazione la "durata di funzionamento", cioè il tempo durante il quale si proietta l'agente estinguente sul focolaio, è molto breve, sono sufficienti, infatti, 6 secondi per un estintore che contiene 1kg di polvere o di idrocarburi alogenati, ovvero 2 kg di polvere (tipo 13A) e di 15 secondi per l'estintore portatile più pesante che contiene 12 kg di polvere (tipo 144B).

Elemento Manutenibile: 01.20.14

Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

Il decreto del Ministro dell'Interno 20 dicembre 1982 stabilisce le caratteristiche costruttive delle varie tipologie di estintori e le verifiche cui deve essere sottoposto il prototipo per poter essere commercializzato, stabilisce altresì quali sono i simboli che devono essere presenti in modo ben visibile sulla parte laterale degli estintori per un corretto impiego. La massa globale di un estintore carrellato non deve essere superiore ai 20 kg e il quantitativo di estinguente deve essere espresso in litri in caso di estintori idrici, in chilogrammi negli altri casi.

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio. Per la manutenzione degli estintori riferirsi alla norma UNI 9994. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Ai fini dell'omologazione la "durata di funzionamento", cioè il tempo durante il quale si proietta l'agente estinguente sul focolaio, è molto breve, sono sufficienti, infatti, 6 secondi per un estintore che contiene 1kg di polvere o di idrocarburi alogenati, ovvero 2 kg di polvere (tipo 13A) e di 15 secondi per l'estintore portatile più pesante che contiene 12 kg di polvere (tipo 144B).

Elemento Manutenibile: 01.20.15

Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Gli evacuatori di fumo e di calore sono delle apparecchiature in grado di garantire, in caso di incendio, la evacuazione di fumi e gas caldi secondo lo schema di funzionamento.

Modalità di uso corretto:

Gli evacuatori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio e lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo. Generalmente questi apparecchi sono costituiti da un basamento con dispositivi di ancoraggio alla struttura, da elementi di apertura e di chiusura. Occorre prevedere un EFC ogni 200 m² di superficie piana o con pendenza inferiore al 20%; nel caso di superfici con pendenze maggiori del 20% gli EFC vanno posizionati ogni 400 m². Ogni EFC deve essere dotato di un dispositivo di apertura facilmente individuabile e facilmente azionabile sia manualmente sia con telecomando. L'utente deve provvedere alla pulizia degli evacuatori eliminando le incrostazioni superficiali e lubrificando i dispositivi di apertura e chiusura per evitare che si inceppino; inoltre deve verificare che il sistema di aggancio degli evacuatori alla copertura sia serrato.

Elemento Manutenibile: 01.20.16

Monitor

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

I monitor sono dei dispositivi (a colori o in bianco e nero) che consentono la visione delle riprese effettuate per la video sorveglianza ed il controllo.

Modalità di uso corretto:

Evitare urti o scosse per prevenire danneggiamenti ed evitare di esporre i monitor all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. In caso di mancato funzionamento non tentare di aprire o smontare i monitor e non tentare di rimuovere viti o coperchi ed in ogni caso rivolgersi a personale specializzato o all'assistenza tecnica del prodotto.

Non toccare il video direttamente con le dita ma se necessario utilizzare un panno morbido inumidito con alcool per rimuovere la polvere; verificare il voltaggio di funzionamento indicato sulla targhetta posta sul monitor ed utilizzare solo i cavetti indicati (tipo e connettori) per il collegamento alle telecamere.

Elemento Manutenibile: 01.20.17

Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

Modalità di uso corretto:

I dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica. Gli impianti di rivelazione incendi devono poter servirsi di due fonti di alimentazione di origine diversa in grado di garantire la totale alimentazione: una delle fonti è, abitualmente, procurata dalla rete elettrica pubblica, l'altra da batterie ricaricabili mantenute sotto carica costante attraverso la tensione in rete.

Elemento Manutenibile: 01.20.18

Rivelatore manuale di incendio

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è un componente del sistema di rivelazione e/o allarme incendio utilizzato per l'inoltro manuale di un allarme. I punti di segnalazione manuale sono generalmente utilizzati ad integrazione dei sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio.

Modalità di uso corretto:

I sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio devono essere suddivisi in zone in cui deve essere installato un numero di punti di segnalazione manuale tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo.

I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m. I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non devono mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale e viceversa. In ogni zona devono essere installati almeno 2 punti di segnalazione allarme manuale. In corrispondenza di ciascun punto di segnalazione manuale devono essere riportate in modo chiaro e facilmente leggibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sottovetro, un martelletto per la rottura del vetro.

Elemento Manutenibile: 01.20.19

Rivelatori di calore

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di calore, di tipo puntiforme con elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. L'elemento termostatico dei rivelatori di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

Modalità di uso corretto:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.

I rivelatori vanno installati ad una distanza, dalle pareti del locale sorvegliato, di almeno 0,5 m, o ad una distanza inferiore se sono installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 m; inoltre devono esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale travi o di condotti di ventilazione, cortine, ecc.. I rivelatori devono essere sempre installati e fissati direttamente al soffitto o alla copertura dell'ambiente sorvegliato rispettando le altezze massime dal pavimento sotto riportate:

- 9 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 1;
- 7,5 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 2;
- 6 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 3.

L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

Elemento Manutenibile: 01.20.20

Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).

I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infra-rosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

Modalità di uso corretto:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54.

Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

Elemento Manutenibile: 01.20.21

Rivelatori di fumo analogici

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo ottico analogico dovrà essere sensibile a tutti i fumi visibili, ciò consentirà di rilevare prontamente i fuochi covanti e i fuochi a lento sviluppo che si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma. Esso dovrà essere in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.

Tutti i circuiti del rivelatore ottico dovranno essere protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. Non dovrà avere componenti soggetti ad usura. La risposta del rivelatore (attivazione) dovrà essere chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che dovranno coprire un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce dovrà diventare fissa in caso di allarme. Il rivelatore dovrà avere un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che dovrà avvenire attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che sarà confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

Modalità di uso corretto:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione α del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

Elemento Manutenibile: 01.20.22

Rivelatori di gas

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è formato da due elettrodi tenuti in tensione e separati da uno strato di aria o di altro gas reso conduttore per effetto della ionizzazione indotta da una sorgente permanente di radiazioni ionizzanti che conduce una debole corrente tra i due elettrodi la cui intensità è misurata continuamente da uno strumento apposito. L'intensità della corrente varia quando le particelle aeriformi ionizzate, che si formano quando sopraggiunge un principio di combustione, si sollevano nello spazio sopra il focolaio che le ha prodotte e raggiungono il dispositivo. La presenza di queste particelle, infatti, modifica il numero e la velocità delle particelle ionizzate presenti fra gli elettrodi di segno opposto del rivelatore e queste variazioni sono percepite e amplificate all'istante attraverso i circuiti elettrici in grado di attivare l'allarme incendio.

Di notevole affidabilità e rapidità di intervento ha, però, l'inconveniente di immettere una minima quantità di materia radioattiva (soprattutto Americio).

Modalità di uso corretto:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni fuga di gas che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi.

Elemento Manutenibile: 01.20.23

Rivelatori ottici di fumo convenzionali

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.

Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali:

- una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici;
- comportamento di risposta costante nel tempo;
- predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione;
- indicazione di funzionamento e di allarme tramite LED.

Ogni rivelatore dovrà disporre di due LED che lampeggiano in condizione di stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

Modalità di uso corretto:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione α del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

Elemento Manutenibile: 01.20.24

Sensore antiallagamento

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

I sensori antiallagamento sono dei dispositivi che segnalano la presenza di acqua in ambiente. Possono essere del tipo a nastro o del tipo puntiforme e sono particolarmente indicati per la protezione di grandi aree, cunicoli, sottopavimentazioni, tubature, ecc.

Modalità di uso corretto:

Dopo l'allarme e cessata la presenza di acqua la sonda è nuovamente utilizzabile senza alcun intervento. L'utente deve provvedere alla taratura e registrazione dei sensori.

Elemento Manutenibile: 01.20.25

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Modalità di uso corretto:

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; ed evitare saldature sui tubi in acciaio zincato. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

Elemento Manutenibile: 01.20.26

Unità di controllo

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di sicurezza e antincendio

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc.

Modalità di uso corretto:

Verificare periodicamente lo stato di carica della batteria e il funzionamento degli orologi. Controllare la presenza del materiale di consumo (sui dispositivi che li prevedono) quali carta e cartucce per le stampanti.

Unità Tecnologica: 01.21

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 (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.21.01 Ammortizzatori della cabina

° 01.21.02 Cabina

° 01.21.03 Contrappeso

° 01.21.04 Funi

° 01.21.05 Guide cabina

° 01.21.06 Interruttore di extracorsa

° 01.21.07 Limitatore di velocità

° 01.21.08 Macchinari elettromeccanici

° 01.21.09 Macchinari oleodinamici

° 01.21.10 Vani corsa

° 01.21.11 Montascale o servoscale

° 01.21.12 Paracadute

° 01.21.13 Porte di piano

° 01.21.14 Pulsantiera

° 01.21.15 Quadro di manovra

Elemento Manutenibile: 01.21.01

Ammortizzatori della cabina

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

Gli ammortizzatori sono installati all'estremità inferiore del vano corsa al fine di ammortizzare il movimento della cabina che non si fosse fermata regolarmente. Possono essere di vari tipi:

- ammortizzatori ad accumulo di energia;
- ammortizzatori con movimento di ritorno ammortizzato;
- ammortizzatori a dissipazione di energia.

Modalità di uso corretto:

Gli ascensori ad argano agganciato devono essere muniti di ammortizzatori sul tetto della cabina, che funzionino all'estremità superiore della corsa. Gli ammortizzatori ad accumulo di energia, con caratteristica lineare e non lineare, devono essere usati solo se la velocità dell'ascensore è non superiore a 1 m/s. Gli ammortizzatori ad accumulo di energia, con movimento di ritorno ammortizzato, devono essere usati solo se la velocità dell'ascensore è non superiore a 1,6 m/s. Gli ammortizzatori a dissipazione di energia possono essere usati per qualsiasi velocità nominale dell'ascensore.

Elemento Manutenibile: 01.21.02

Cabina

Unità Tecnologica: 01.21
Impianto di trasporto verticale

La cabina dell'impianto di ascensore è quella parte dell'impianto che è adibita al trasporto di persone e/o cose a secondo della classe dell'ascensore.

Modalità di uso corretto:

Per evitare un sovraccarico della cabina da parte di persone, la superficie utile della cabina deve essere limitata. Pertanto devono essere rispettate le corrispondenze tra portata e superficie utile massima della cabina indicate dalle norme vigenti. Nella cabina deve essere apposta l'indicazione della portata dell'ascensore espressa in chilogrammi e del numero di persone. Deve essere apposto il nome del venditore e il suo numero di identificazione dell'ascensore. Evitare l'uso improprio dei comandi della cabina per evitare arresti indesiderati. L'altezza libera interna della cabina non deve essere inferiore a 2 m.

Elemento Manutenibile: 01.21.03

Contrappeso

Unità Tecnologica: 01.21
Impianto di trasporto verticale

Il contrappeso consente alla fune, che sostiene la cabina, di aderire alla puleggia di trazione. Generalmente il contrappeso è costituito da una arcata metallica sui quali sono agganciati i blocchi che possono essere realizzati in metallo o in acciaio o misti.

Modalità di uso corretto:

I contrappesi devono essere utilizzati esclusivamente per ascensori elettrici.

Se il contrappeso è costituito da blocchi devono essere prese le misure necessarie per evitare il loro spostamento utilizzando un telaio entro il quale siano contenuti i blocchi, oppure, se i blocchi sono metallici e la velocità nominale dell'ascensore non supera 1 m/s, almeno due tiranti ai quali sono assicurati i blocchi.

Elemento Manutenibile: 01.21.04

Funi

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

Le funi (in acciaio o con catene di acciaio) hanno il compito di sostenere le cabine, i contrappesi o le masse di bilanciamento.

Modalità di uso corretto:

Il numero delle funi (o catene) deve essere minimo di due. Le funi (o catene) devono essere indipendenti. Il coefficiente di sicurezza delle funi di sospensione deve essere non minore di quello minimo previsto dalle norme. Le estremità delle funi devono essere fissate alla cabina, al contrappeso o alla massa di bilanciamento ed ai punti fissi mediante testa fusa, autoserraggio, capicorda a cavallotto, con almeno tre morsetti appropriati, capicorda a cuneo, manicotto pressato o altro sistema che presenti sicurezza equivalente. Quando i fili rotti abbiano una sezione maggiore del 10% della sezione metallica totale della fune, indipendentemente dal numero dei trefoli costituenti la fune stessa, le funi debbono essere sostituite.

Elemento Manutenibile: 01.21.05

Guide cabina

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

Le guide della cabina vengono normalmente realizzate in barre di acciaio trafilato a freddo con sezione a T che vengono installate verticalmente lungo il vano ascensore. Lungo queste guide scorre l'arcata che è la struttura alla quale è fissata direttamente la cabina; l'arcata per mezzo di pattini (che possono essere del tipo strisciante o a ruota) scorre sulle guide.

Modalità di uso corretto:

Pulire da depositi di grasso, polvere o altro materiale le guide per consentire il corretto scorrimento della cabina ascensore. Nel caso si verificassero movimenti bruschi della cabina contattare il responsabile della manutenzione dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 01.21.06

Interruttore di extracorsa

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

L'interruttore di extracorsa è un dispositivo elettrico di sicurezza che, quando azionato, deve fermare il macchinario e tenerlo fermo. L'interruttore di extracorsa deve richiudersi automaticamente quando la cabina abbandona la zona di azionamento.

Modalità di uso corretto:

Dopo l'azionamento dell'interruttore di extracorsa non devono essere più possibili movimenti della cabina che invece possono avvenire solo a seguito di chiamate dalla cabina stessa o dai piani, anche nel caso in cui la cabina abbia abbandonato la zona di azionamento a causa di perdite lente di fluido. Il ritorno in servizio dell'ascensore non deve avvenire automaticamente.

Elemento Manutenibile: 01.21.07

Limitatore di velocità

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

Il limitatore di velocità è un dispositivo di sicurezza che comanda il sistema di blocco paracadute della cabina in caso di eccesso di velocità. Generalmente il limitatore è connesso all'arcata della cabina mediante una fune; nel caso di eccesso di velocità il limitatore viene bloccato da un gancio azionato dall'azione della forza centrifuga ed un contatto elettrico provvede a togliere l'alimentazione all'impianto.

Modalità di uso corretto:

Le estremità delle funi devono essere fissate mediante testa fusa, autoserraggio, capicorda a cavallotto, con almeno tre morsetti appropriati, capicorda a cuneo, manicotto pressato o altro sistema che presenti sicurezza equivalente. Quando i fili rotti abbiano una sezione maggiore del 10% della sezione metallica totale della fune, indipendentemente dal numero dei trefoli costituenti la fune stessa, le funi debbono essere sostituite. Durante l'ispezione o durante le prove deve essere possibile provocare la presa del paracadute in una maniera sicura.

Elemento Manutenibile: 01.21.08

Macchinari elettromeccanici

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

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 di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.21.09

Macchinari oleodinamici

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

Sono gli organi motori che assicurano il movimento e l'arresto dell'ascensore. I macchinari oleodinamici basano il loro funzionamento su due metodi di azionamento ad azione diretta o ad azione indiretta. Se, per sollevare la cabina, si usano più gruppi cilindro-pistone, essi devono essere interconnessi idraulicamente per assicurare la parità delle pressioni.

Modalità di uso corretto:

L'ascensore deve essere corredato di un libretto o un fascicolo sul quale siano riportate una parte tecnica in cui figurano la data della messa in servizio dell'ascensore, le caratteristiche principali dell'ascensore e di quei componenti per le quali è richiesta la verifica della conformità. Inoltre il libretto d'ascensore deve contenere i grafici che indicano la posizione dell'ascensore nell'edificio, gli schemi elettrici e gli schemi idraulici redatti con le opportune simbologie, la pressione statica massima, le caratteristiche o il tipo del fluido idraulico.

Sul fascicolo, che deve essere messo a disposizione delle persone che hanno l'incarico della manutenzione, vanno annotate le copie dei verbali dei controlli e delle visite con tutte le osservazioni. L'ascensore deve essere corredato di un manuale di istruzioni contenente tutte le informazioni per l'uso normale dell'ascensore e per le operazioni di soccorso in caso di guasti o anomalie nonché le precauzioni da prendere in caso di ascensori con vano di corsa chiuso parzialmente. Tutte le targhe, avvisi, marcature e istruzioni per la manovra devono essere leggibili e facilmente comprensibili sia con il testo che con l'aiuto di segnali o segni grafici. Devono essere non lacerabili, di materiale durevole, disposti bene in vista, redatti nella lingua del Paese in cui si trova l'ascensore (o, se necessario, in più lingue).

Elemento Manutenibile: 01.21.10

Vani corsa

Unità Tecnologica: 01.21
Impianto di trasporto verticale

Il vano corsa è il volume entro il quale si spostano la cabina, il contrappeso o la massa di bilanciamento. Questo volume di norma è materialmente delimitato dal fondo della fossa, dalle pareti e dal soffitto del vano.

Modalità di uso corretto:

Nelle parti di edificio ove il vano di corsa deve contribuire contro il propagarsi degli incendi, il vano di corsa deve essere completamente chiuso da pareti, pavimento e soffitto ciechi. Sono ammesse solo le seguenti aperture:

- a) accessi delle porte di piano;
- b) accessi delle porte di ispezione o di soccorso del vano e degli sportelli di ispezione;
- c) aperture di uscita di gas e fumi in caso di incendio;
- d) aperture di ventilazione;
- e) aperture necessarie per il funzionamento tra il vano di corsa ed il locale del macchinario o delle pulegge di rinvio;
- f) aperture nella difesa di separazione tra ascensori.

Quando il vano di corsa non deve partecipare alla protezione dell'edificio contro il propagarsi di un incendio, per esempio nel caso di ascensori panoramici, non è necessario che il vano di corsa sia completamente chiuso purché sia garantita la sicurezza delle persone. Il vano di corsa deve essere adibito solo al servizio dell'ascensore e pertanto non deve contenere cavi o dispositivi, ecc. estranei al servizio dell'ascensore.

Il vano di corsa deve essere munito di illuminazione elettrica installata stabilmente che assicuri un'intensità di illuminazione di almeno 50 lux all'altezza di 1 m sopra il tetto della cabina e sopra il pavimento della fossa del vano, anche quando tutte le porte sono chiuse. Questa illuminazione deve comprendere una lampada ad una distanza non maggiore di 0,50 m dal punto più alto e più basso del vano con lampade intermedie.

Elemento Manutenibile: 01.21.11

Montascale o servoscale

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

Sono pedane, sedili o piattaforme reclinabili o meno, dotati di comandi a bordo che si muovono su una guida inclinata lungo una o più rampe di scale.

Modalità di uso corretto:

Questi impianti sono regolamentati dal D.M. 14/6/1989 n. 236, dalla Direttiva Macchine 89/392/Cee e successive modificazioni. Se il pericolo di caduta supera i 3 metri necessitano di certificazione di tipo da parte di organismo notificato. Il montascale o il servoscale 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.

Elemento Manutenibile: 01.21.12

Paracadute

Unità Tecnologica: 01.21
Impianto di trasporto verticale

Il paracadute è un dispositivo di sicurezza che interviene quando la cabina non si arresta per un malfunzionamento; in questi casi interviene il paracadute (nel senso della discesa) che deve essere capace di arrestarla con carico eguale alla portata, alla velocità di intervento del limitatore di velocità, anche in caso di rottura degli organi di sospensione, bloccandola sulle guide e di mantenerla in tale posizione. I paracadute possono essere dei seguenti tipi:

- a) a presa progressiva;
- b) a presa istantanea con effetto ammortizzato;
- c) per la cabina, a presa istantanea, se la velocità nominale in discesa V_d è non superiore a 0,63 m/s;
- d) per la massa di bilanciamento, a presa istantanea se la velocità nominale di salita V_m è non superiore a 0,63 m/s.

Modalità di uso corretto:

Gli elementi di presa dei dispositivi paracadute devono essere preferibilmente posti nella parte bassa della cabina. I paracadute a presa istantanea (diversi da quelli a rulli che non sono azionati da un limitatore di velocità) sono consentiti soltanto se la velocità di intervento della valvola di blocco o la massima velocità permessa dalla valvola limitatrice di flusso è non superiore a 0,80 m/s. Il paracadute della cabina di un ascensore ad azione indiretta e quello di una massa di bilanciamento devono intervenire solo nel movimento di discesa della cabina.

Lo sblocco del paracadute (dopo che lo stesso è intervenuto) deve richiedere l'intervento di una persona competente; il ritorno automatico in posizione normale del paracadute (della cabina o della massa di bilanciamento) deve potersi effettuare soltanto spostando la cabina o la massa di bilanciamento verso l'alto.

Elemento Manutenibile: 01.21.13

Porte di piano

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

Le porte di piano consentono ai passeggeri di entrare in cabina e sono gli elementi essenziali per la funzionalità e la sicurezza dell'impianto ascensore. Negli impianti moderni le porte di piano sono collegate a quelle della cabina (vengono azionate da un motore installato sul tetto della cabina).

Modalità di uso corretto:

Evitare l'uso improprio dei comandi delle porte per evitare arresti indesiderati della cabina. Le porte di piano devono avere dimensioni minime di 80 cm di larghezza e di 200 cm di altezza per consentire l'ingresso all'interno della cabina (che deve avere un'altezza minima non inferiore a 2 m.).

Elemento Manutenibile: 01.21.14

Pulsantiera

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

La pulsantiera (o quadro dei bottoni di comando) della cabina e dei vari piani sono quei dispositivi per mezzo dei quali gli utenti danno i comandi all'ascensore. Il funzionamento di detti dispositivi è basato su un circuito che viene chiuso quando viene premuto un pulsante e questo comando viene trasmesso al sistema di manovra dell'ascensore.

Modalità di uso corretto:

Gli utenti devono evitare urti o manovre violente sulle pulsantiere per evitare malfunzionamenti. In caso di cattivo funzionamento dei comandi evitare di aprire la pulsantiera e rivolgersi al personale addetto alla manutenzione; inoltre gli utenti devono segnalare eventuali anomalie delle spie di segnalazione presenti sulle pulsantiere della cabina o di quelle di piano.

Elemento Manutenibile: 01.21.15

Quadro di manovra

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto di trasporto verticale

Il quadro di manovra riceve i comandi degli utenti, espressi mediante le pulsantiere di piano e della cabina, e consente il funzionamento dell'ascensore. Generalmente questo dispositivo è installato nel locale dove sono alloggiati le macchine dell'ascensore ed alimenta il motore dell'impianto nella direzione voluta e fino al piano desiderato dopo aver verificato che tutte le porte di piano siano chiuse. I quadri di manovra sono nella maggior parte dei casi composti da:

- una morsettiera degli ingressi e delle uscite dei vari collegamenti;
- almeno due contattori (teleruttori) di manovra;
- un gruppo di relais;
- un trasformatore.

Modalità di uso corretto:

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire la morsettiera dove entrano ed escono i conduttori elettrici che consentono il collegamento tra il quadro e tutte le altre apparecchiature per evitare pericoli di folgorazione. 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.

Unità Tecnologica: 01.22

Impianto telefonico e citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.22.01 Apparecchi telefonici

° 01.22.02 Centrale telefonica

Elemento Manutenibile: 01.22.01

Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 01.22

Impianto telefonico e citofonico

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi telefonici devono essere forniti completi del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti utilizzati sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. Per non causare danni agli apparati telefonici evitare usi impropri ed eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi stessi.

Elemento Manutenibile: 01.22.02

Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 01.22

Impianto telefonico e citofonico

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

Modalità di uso corretto:

La centrale deve essere fornita completa del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti della centrale sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire la centrale senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare i software della centrale. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

INDICE

01 Piano Intermedio Edificio C Plesso Centrale		pag.	6
01.01	Strutture di elevazione		8
01.01.01	Strutture orizzontali o inclinate		9
01.01.02	Strutture spaziali		10
01.01.03	Strutture verticali		11
01.02	Pareti esterne		12
01.02.01	Murature in c.a. facciavista		13
01.02.02	Murature intonacate		14
01.02.03	Murature in mattoni		15
01.02.04	Murature in pietra		18
01.03	Rivestimenti esterni		19
01.03.01	Intonaco		20
01.03.02	Rivestimenti lapidei		21
01.03.03	Tinteggiature e decorazioni		22
01.04	Infissi esterni		24
01.04.01	Serramenti in legno		25
01.04.02	Serramenti misti legno/alluminio		26
01.05	Pareti interne		27
01.05.01	Tramezzi in laterizio		28
01.06	Rivestimenti interni		29
01.06.01	Intonaco		30
01.06.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		31
01.06.03	Rivestimenti lapidei		32
01.06.04	Tinteggiature e decorazioni		33
01.07	Infissi interni		34
01.07.01	Porte		35
01.07.02	Porte antintrusione		36
01.07.03	Porte antipanico		38
01.07.04	Porte tagliafuoco		39
01.07.05	Sovraluce		40
01.07.06	Sovrapporta		41
01.07.07	Sportelli		42
01.07.08	Telai vetrati		43
01.08	Solai		44
01.08.01	Solai in c.a.		45
01.08.02	Solai in c.a. e laterizio		46
01.08.03	Solai in profilati di acciaio e laterizio		47
01.08.04	Solai misti in parte prefabbricati		48
01.09	Controsoffitti		49
01.09.01	Cassettonati		50
01.09.02	Doghe		51
01.09.03	Grigliati		52
01.09.04	Lamellari		53
01.09.05	Pannelli		54
01.10	Pavimentazioni interne		55
01.10.01	Rivestimenti ceramici		56
01.10.02	Rivestimenti lapidei		57
01.10.03	Rivestimenti lignei a parquet		58
01.10.04	Rivestimenti resilienti		59
01.11	Scale e rampe		60
01.11.01	Strutture in c.a.		61

01.12	Dispositivi di controllo della luce solare	62
01.12.01	Brise soleil	63
01.12.02	Frangisole	64
01.12.03	Imposte	67
01.12.04	Persiane avvolgibili	68
01.12.05	Scuri	69
01.12.06	Tende esterne	70
01.12.07	Tende interne	71
01.12.08	Veneziane esterne	72
01.12.09	Veneziane intermedie	73
01.12.10	Veneziane interne	74
01.12.11	Vetrate prismatiche	75
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	76
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	77
01.13.02	Asciugamani elettrici	79
01.13.03	Autoclave	80
01.13.04	Bidet	81
01.13.05	Cassette di scarico a zaino	82
01.13.06	Lavamani sospesi	83
01.13.07	Miscelatori meccanici	84
01.13.08	Miscelatori termostatici	85
01.13.09	Orinatoi	86
01.13.10	Piatto doccia	87
01.13.11	Scaldacqua elettrici ad accumulo	88
01.13.12	Serbatoi di accumulo	89
01.13.13	Tubazioni in rame	90
01.13.14	Tubazioni multistrato	91
01.13.15	Tubi in acciaio zincato	92
01.13.16	Vasi igienici a pavimento	93
01.13.17	Vasi igienici a sedile	94
01.13.18	Ventilatori d'estrazione	95
01.14	Impianto trasmissione fonia e dati	96
01.14.01	Altoparlanti	97
01.14.02	Cablaggio	98
01.14.03	Sistema di trasmissione	99
01.15	Impianto di smaltimento acque reflue	100
01.15.01	Collettori	101
01.15.02	Pozzetti di scarico	102
01.15.03	Pozzetti e caditoie	103
01.15.04	Tubazioni	104
01.15.05	Tubazioni in ghisa	105
01.15.06	Tubazioni in polivinile non plastificato	106
01.15.07	Tubazioni in polietilene	107
01.16	Impianto di climatizzazione	108
01.16.01	Canali in lamiera	109
01.16.02	Canali in materiale plastico	110
01.16.03	Canali in pannelli prefabbricati	111
01.16.04	Canalizzazioni	112
01.16.05	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	113
01.16.06	Centrali frigo	114
01.16.07	Compressore (per macchine frigo)	115
01.16.08	Condizionatori ad armadio raffreddati ad acqua	116
01.16.09	Condizionatori ad armadio raffreddati ad aria	118

01.16.10	Estrattori d'aria	120
01.16.11	Filtri a secco	121
01.16.12	Filtri compositi	122
01.16.13	Filtri elettrostatici	123
01.16.14	Pompe di calore (per macchine frigo)	124
01.16.15	Strato coibente	125
01.16.16	Tubi in acciaio	126
01.16.17	Tubi in rame	127
01.16.18	Unità da tetto (roof-top)	128
01.16.19	Ventilconvettori e termovettori	129
01.17	Impianto elettrico	130
01.17.01	Canalizzazioni in PVC	131
01.17.02	Contattore	132
01.17.03	Fusibili	133
01.17.04	Gruppi di continuità	134
01.17.05	Gruppi elettrogeni	135
01.17.06	Interruttori	136
01.17.07	Motori	137
01.17.08	Prese e spine	138
01.17.09	Quadri di bassa tensione	139
01.17.10	Quadri di media tensione	140
01.17.11	Relè a sonde	141
01.17.12	Relè termici	142
01.17.13	Sezionatore	143
01.17.14	Trasformatori in liquido isolante	144
01.17.15	Trasformatori a secco	145
01.18	Impianto di illuminazione	146
01.18.01	Lampade a ioduri metallici	147
01.18.02	Lampade a vapore di sodio	148
01.18.03	Lampade a vapore di mercurio	149
01.18.04	Lampade ad incandescenza	150
01.18.05	Lampade alogene	151
01.18.06	Lampade fluorescenti	152
01.19	Impianto di messa a terra	153
01.19.01	Conduttori di protezione	154
01.19.02	Sistema di dispersione	155
01.19.03	Sistema di equipotenzializzazione	156
01.20	Impianto di sicurezza e antincendio	157
01.20.01	Apparecchiatura di alimentazione	158
01.20.02	Cassetta a rottura del vetro	159
01.20.03	Centrale di controllo e segnalazione	160
01.20.04	Contatti magnetici	161
01.20.05	Diffusione sonora	162
01.20.06	Estintori a polvere	163
01.20.07	Estintori a schiuma	164
01.20.08	Estintori ad acqua	165
01.20.09	Estintori ad anidride carbonica	166
01.20.10	Estintori ad idrocarburi alogenati	167
01.20.11	Estintori carrellati a polvere chimica	168
01.20.12	Estintori carrellati a schiuma	169
01.20.13	Estintori carrellati ad anidride carbonica	170
01.20.14	Estintori carrellati ad idrocarburi alogenati	171
01.20.15	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	172

01.20.16	Monitor	173
01.20.17	Pannello degli allarmi	174
01.20.18	Rivelatore manuale di incendio	175
01.20.19	Rivelatori di calore	176
01.20.20	Rivelatori di fumo	177
01.20.21	Rivelatori di fumo analogici	178
01.20.22	Rivelatori di gas	179
01.20.23	Rivelatori ottici di fumo convenzionali	180
01.20.24	Sensore antiallagamento	181
01.20.25	Tubazioni in acciaio zincato	182
01.20.26	Unità di controllo	183
01.21	Impianto di trasporto verticale	184
01.21.01	Ammortizzatori della cabina	185
01.21.02	Cabina	186
01.21.03	Contrappeso	187
01.21.04	Funi	188
01.21.05	Guide cabina	189
01.21.06	Interruttore di extracorsa	190
01.21.07	Limitatore di velocità	191
01.21.08	Macchinari elettromeccanici	192
01.21.09	Macchinari oleodinamici	193
01.21.10	Vani corsa	194
01.21.11	Montascale o servoscale	195
01.21.12	Paracadute	196
01.21.13	Porte di piano	197
01.21.14	Pulsantiera	198
01.21.15	Quadro di manovra	199
01.22	Impianto telefonico e citofonico	200
01.22.01	Apparecchi telefonici	201
01.22.02	Centrale telefonica	202

IL TECNICO
Ing. Silvio Lacquaniti