PT
studio

**Progetto Territorio**
**Programmi complessi, progettazione urbanistica, progettazione architettonica**

Sede legale via Dania 8 - 15076 Ovada - Alessandria -

Sedi operative :
15100 Alessandria - via Isonzo 11 tel. 0131.234221
15076 Ovada - P.zza XX settembre 53 tel. 0143.86389
e-mail progettoterritorio@libero.it

**Committente:**
**Comune di Cassine, p.zza Vittorio Veneto, 1**

**Intervento** : *RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO* ***- IV LOTTO***

***PROEGTTO DEFINITIVO - ESECUTIVO***

**Localizzazione** : *Cassine - Al*

**Elaborato:**

# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

n° :
**ELAB. E-01**

Scala :
TESTO

Data:
DICEMBRE 2018

**Progettista** : *ARCH. LUCA MASSA*
*Studio associato*
*Progetto Territorio di Arch. Simona Illario, Arch. Luca Massa, Arch. Simona Santamaria*

**Comune di CASSINE**
Provincia di Alessandria

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE D'USO

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO
4° LOTTO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CASSINE

CASSINE , 18/12/2018

**IL TECNICO**
arch. Luca Massa

**Comune di:** CASSINE

**Provincia di:** Alessandria

**Oggetto:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO
4° LOTTO

Il presente progetto sviluppa le proposte inerenti la sistemazione del piazzale e il riutilizzo dell'edificio esistente dell'ex Bocciofila Cassinese costituendo un 4° lotto di opere per la riqualificazione dell'area oggetto nel tempo, di un progetto di competenza Comunale di riqualificazione urbana di ampio respiro .
I lavori interessano opere edili da eseguire sul piazzale e sul manufatto esistente che sé già stato oggetto di opere di ristrutturazione .
All'oggi il volume è stato ripristinato per quanto riguarda i tamponamenti laterali e la copertura ed il suo interno è completamente vuoto .
Il progetto intende allestire , all'interno della struttura , una serie di ambienti finalizzati allo svolgimento delle attività sociali della cittadina come ad esempio manifestazioni di carattere enogastronomico , sedi di associazioni , incontri pubblici nonché offrire un supporto alle aree ricreative già realizzate con i precedenti lavori ( servizi igienici , area di sosta al coperto) con la creazione di una struttura polivalente .
Il progetto intende valorizzare il bene , renderlo godibile dal pubblico , usufruibile anche da persone con ridotte capacità motorie .

## *Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 <nuovo> .

# Corpo d'Opera: 01

<nuovo> .

## *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Strutture in elevazione in acciaio

° 01.02 Solai

° 01.03 Unioni

° 01.04 Infissi esterni

° 01.05 Portoni

° 01.06 Infissi interni

° 01.07 Pavimentazioni interne

° 01.08 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

° 01.09 Pareti interne

# Unità Tecnologica: 01.01

## Strutture in elevazione in acciaio

Si definiscono strutture in 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. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati medianti unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- 01.01.01 Travi
- 01.01.02 Pilastri
- 01.01.03 Capriate
- 01.01.04 Arcarecci o Terzere
- 01.01.05 Controventi
- 01.01.06 Controventi non verticali
- 01.01.07 Travature reticolari
- 01.01.08 Torri a traliccio

# Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Travi

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

### *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

## Pilastri

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

I pilastri in acciaio sono elementi strutturali verticali portanti, in genere profilati e/o profilati cavi , che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli, posizionate e collegate con piatti di fondazione e tirafondi. Sono generalmente trasportati in cantiere e montati mediante unioni (bullonature, chiodature, saldature, ecc.). Rappresentano una valida alternativa ai pilastri in c.a. realizzati in opera.

### *Modalità di uso corretto:*

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.
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

## Capriate

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Le capriate sono elementi architettonici e strutturali costituite da una travatura reticolare piana posta in verticale ed usata come elemento base di una copertura a falde inclinate. Si tratta di strutture non spingenti, infatti hanno il vantaggio di annullare le spinte orizzontali in considerazione alla loro struttura triangolare dove gli elementi orizzontali (catene) annullano le spinte di quelli inclinati (puntoni). Esistono diversi tipi di capriate, tra le più comuni: il tipo inglese e polonceau per falde con forte pendenza e i tipi warren e mohnié per falde a pendenza minima.

### *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: 01.01.04

## Arcarecci o Terzere

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di elementi strutturali impiegati negli schemi delle coperture a struttura metallica caratterizzati generalmente dal fatto di essere inflessi e di riportare il carico verticale che agisce in copertura alle travi principali. Vengono impiegati normalmente profili IPE, a C, ecc., piegati a freddo e in alcuni casi ad omega.

### *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: 01.01.05

## Controventi

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di elementi strutturali verticali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi; quelli di tipo verticali, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni piano.

### *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: 01.01.06

## Controventi non verticali

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di elementi strutturali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi:
- di tipo orizzontali, se disposti nel piano degli orizzontamenti e delle coperture per assicurare la indeformabilità nel loro piano;
- di tipo a falda, se disposti sulle testate e/o lungo il perimetro delle strutture di copertura per inon permettere lo svergolamento e/o il ribaltamento delle principali strutture di copertura come travi, capriate, ecc..

### *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: 01.01.07

## Travature reticolari

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Le travature reticolari sono strutture formate da un insieme di aste (travi) complanari che vengono vincolate ai nodi in modo da realizzare un elemento resistente e indeformabile. Sono costituite da due elementi continui chiamati correnti e da un'anima scomposta in elementi lineari, disposti in verticale ed inclinati. Gli elementi verticali vengono definiti montanti mentre quelli inclinati diagonali. Entrambi gli elementi devono assorbire le sollecitazioni tangenziali che nascono con l'inflessione a carico dei correnti determinandone lo scorrimento relativo di quest'ultimi. In considerazione del meccanismo resistente della struttura reticolare si possono ridurre il numero delle aste e disporle in triangolazioni semplici, con lati e angoli simili per assicurare una uniforme distribuzione degli sforzi. Sono particolarmente adatte per superare luci notevoli. Esistono numerosissimi esempi di travature reticolari, differenti tra di loro per geometria ed equilibrio statico. La loro giunzione avviene attraverso unioni (chiodatura, saldatura, ecc.).

### *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: 01.01.08

## Torri a traliccio

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di costruzioni in acciaio caratterizzati da una geometria a torre per la realizzazione di reti di distribuzione di energia (elettrica, ponti radio, ecc.) e/o altro. Le strutture a torre sono generalmente costituite da elementi diversi (fondazioni,

piastre,rompitratta, aste, traversi, montanti, giunti montanti, ballatoi, ecc.) collegati tra loro mediante unioni (saldature, bulloni, ecc.).

## *Modalità di uso corretto:*

E' importante in fase di progettazione che per ottenere la massima protezione dagli agenti atmosferici la struttura in acciaio sia prevista zincata a caldo. La qualità dell'acciaio, delle unioni e degli accessori devono avere caratteristiche e requisiti secondo la normativa vigente.

# Unità Tecnologica: 01.02

## 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 e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e 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.
Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:
- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidezza nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.02.01 Solai in c.a.

# Elemento Manutenibile: 01.02.01

## Solai in c.a.

| Unità Tecnologica: 01.02 |
| --- |
| **Solai** |

Si tratta di solai interamente in cemento armato 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/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

### *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: 01.03

## Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.03.01 Saldature per acciaio

# Elemento Manutenibile: 01.03.01

## Saldature per acciaio

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Unioni**

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.
Tra le principali unioni saldate:
- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d’angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:
- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

### *Modalità di uso corretto:*

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.
Nell’ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di piegatura e di saldatura. In particolare il Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve verificare, tramite opportune prove, che le piegature e le saldature, anche nel caso di quelle non resistenti, non alterino le caratteristiche meccaniche originarie del prodotto. Per i processi sia di saldatura che di piegatura, si potrà fare utile riferimento alla normativa europea applicabile.

# 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 materie plastiche (PVC)

# Elemento Manutenibile: 01.04.01

## Serramenti in materie plastiche (PVC)

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Infissi esterni**

Si tratta di infissi in plastica realizzati in PVC (ossia in polivinilcloruro) mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

### *Modalità di uso corretto:*

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

# Unità Tecnologica: 01.05

## Portoni

I portoni hanno la funzione di razionalizzare l'utilizzazione degli spazi esterni con quelli interni in modo da regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc..

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.05.01 Portoni ad ante

# Elemento Manutenibile: 01.05.01

## Portoni ad ante

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Portoni**

Essi si contraddistinguono dalle modalità di apertura (verso l'esterno o l'interno) delle parti costituenti, ossia delle ante, per regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc.. Possono essere costituiti da materiali diversi o accoppiati tra di loro (legno, alluminio, lamiera zincata, PVC, vetro, plexiglas, gomma, ecc.). Si possono distinguere: a due ante, a tre ante, a quattro ante e a ventola.

### *Modalità di uso corretto:*

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica dei portoni 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. Le serrature e gli elementi di manovra possono essere semplici o complesse, a comando e/o collegate ai sistemi di antifurto.

# Unità Tecnologica: 01.06

## 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:*

° 01.06.01 Porte

# Elemento Manutenibile: 01.06.01

## Porte

**Unità Tecnologica: 01.06**

**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) e 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.

# Unità Tecnologica: 01.07

# 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.

## *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.07.01 Rivestimenti industriali in calcestruzzo

# Elemento Manutenibile: 01.07.01

## Rivestimenti industriali in calcestruzzo

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in locali di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo semplice), in edilizia industriale, impianti sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizio è del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per interni si hanno: il battuto comune di cemento, il rivestimento a spolvero, i rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, i rivestimenti con additivi bituminosi e i rivestimenti con additivi resinosi. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

### *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.

# Unità Tecnologica: 01.08

# 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 e rubinetteria 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:*

° 01.08.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 01.08.02 Asciugamani elettrici

° 01.08.03 Autoclave

° 01.08.04 Beverini

° 01.08.05 Bidet

° 01.08.06 Caldaia

° 01.08.07 Cassette di scarico a zaino

° 01.08.08 Collettori solari

° 01.08.09 Lavamani sospesi

° 01.08.10 Lavaocchi e docce di emergenza

° 01.08.11 Miscelatori meccanici

° 01.08.12 Miscelatori termostatici

° 01.08.13 Orinatoi

° 01.08.14 Piatto doccia

° 01.08.15 Scaldacqua a gas ad accumulo

° 01.08.16 Scaldacqua a gas istantanei

° 01.08.17 Scaldacqua a pompa di calore

° 01.08.18 Scaldacqua elettrici ad accumulo

° 01.08.19 Scambiatore di calore

° 01.08.20 Serbatoi di accumulo

° 01.08.21 Tubazioni in rame

° 01.08.22 Tubazioni multistrato

° 01.08.23 Tubi in acciaio zincato

° 01.08.24 Vasca da bagno

° 01.08.25 Vasi igienici a pavimento

° 01.08.26 Vasi igienici a sedile

° 01.08.27 Vaso di espansione aperto

° 01.08.28 Vaso di espansione chiuso

° 01.08.29 Ventilatori d'estrazione

# Elemento Manutenibile: 01.08.01

## Apparecchi sanitari e rubinetteria

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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:
- il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso 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);
- il bidet sarà posizionato secondo le stesse prescrizioni indicate per il vaso igienico; sarà dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- il lavabo sarà posizionato a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e 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. La vasca da bagno dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli 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. La vasca idromassaggio dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli 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: 01.08.02

## Asciugamani elettrici

| Unità Tecnologica: 01.08 |
| --- |
| **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: 01.08.03

## Autoclave

| Unità Tecnologica: 01.08 |
| --- |
| **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: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e 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: 01.08.04

## Beverini

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I beverini vengono installati generalmente nei servizi igienici pubblici e consentono la distribuzione dell'acqua potabile mediante l'azionamento di una manopola posta sul lato del beverino stesso. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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 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.

# Elemento Manutenibile: 01.08.05

## Bidet

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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:*

Il bidet va installato nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso 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: 01.08.06

# Caldaia

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le caldaie (in acciaio o in ghisa) dell'impianto idrico sanitario hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto idrico sanitario è di solito prodotto da un generatore di calore alimentato a gas o gasolio. Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa si utilizza una caldaia di piccola potenzialità, per lo più di tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi d'impianto necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Per la generazione del calore si utilizza in prevalenza una caldaia dotata di bruciatore specifico per il tipo di combustibile impiegato: gas naturale, GPL, gasolio, kerosene.

### *Modalità di uso corretto:*

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. Il bruciatore dovrà essere omologato ai sensi della normativa vigente e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37.

## Elemento Manutenibile: 01.08.07

# Cassette di scarico a zaino

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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: 01.08.08

# Collettori solari

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I collettori solari vengono generalmente utilizzati per impianti di produzione dell'acqua calda. Un collettore solare è costituito da: copertura, assorbitore, rivestimento superficiale assorbitore, isolamento termico, contenitore e supporto strutturale e guarnizioni di tenuta e sigillanti.

### *Modalità di uso corretto:*

I collettori solari devono essere fissati alle strutture portanti dell'edificio o al terreno per resistere all'azione degli agenti atmosferici ed avere un trattamento superficiale (zincatura, ossidazione anodica o simili) per proteggere gli elementi dalla corrosione. Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e conduttività a norma del D.M. 37/08 e comunque rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica. Tutte le tubazioni coibentate dovranno essere etichettate con fascette distintive di colore al fine di identificare il tipo di fluido ed il verso di percorrenza. Le staffe ed i collari guida che fisseranno le tubazioni alle strutture dovranno comunque permettere il libero movimento delle tubazioni causato dalle dilatazioni termiche. Una valvola di sicurezza omologata ISPESL dovrà essere collocata sulla tubazione in uscita dai collettori solari, ad una distanza massima di 0,5 m ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature dell'impianto solare saranno conformi alle norme CEI e a quelle di prevenzione incendi. I comandi dei vari circuiti, tranne quelli inclusi nell'impianto, saranno centralizzati su un quadro elettrico collocato in un luogo facilmente accessibile in modo da disattivare tutte le apparecchiature se necessario. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) eseguire un controllo delle tubazioni e dei pannelli.

## Elemento Manutenibile: 01.08.09

# Lavamani sospesi

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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 il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie 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: 01.08.10

## Lavaocchi e docce di emergenza

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I lavaocchi e le docce di emergenza sono dei dispositivi di sicurezza che vengono installati in tutti gli ambienti (laboratori, officine, ecc.) in cui si lavorano sostanze pericolose per la salute umana. Infatti nel caso di contatto accidentale con sostanze particolarmente dannose (acidi, sostanze corrosive) è necessario in prima istanza lavare con liquidi di lavaggio le parti che sono venute a contatto con tali sostanze; a tale scopo i dispositivi di intercettazione delle docce di emergenza e dei lavaocchi devono consentire l'attivazione in condizione di cecità che può derivare dalla situazione di emergenza.

### *Modalità di uso corretto:*

Ogni unità deve essere installata in prossimità delle fonti di pericolo per la salute umana e deve essere chiaramente visibile e segnalata con idonei cartelli; ogni unità deve essere contraddistinta da un cartello sul quale siano riportate la pressione minima e massima di esercizio, la portata minima richiesta e quant'altro necessario al corretto funzionamento. 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: 01.08.11

## Miscelatori meccanici

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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:*

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando; in caso di difficoltà di aperturea 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: 01.08.12

## Miscelatori termostatici

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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:*

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando; in caso di difficoltà di aperturea 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: 01.08.13

## Orinatoi

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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 (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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: 01.08.14

## Piatto doccia

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 cm x 70 cm, 75 cm x 75 cm, 80 cm 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. II 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; infatti a causa delle diverse condizioni di installazione 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 (75 cm x 90 cm). Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno.
Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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:*

I piatti doccia vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare:
- non si verifichi nessun ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno;
- sia facile ed agevole effettuare la pulizia di tutte le parti e prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali;
- ill lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero da qualsiasi ostacolo fisso di almeno 55 cm.

# Elemento Manutenibile: 01.08.15

## Scaldacqua a gas ad accumulo

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli scaldacqua a gas ad accumulo sono apparecchi costituiti da un piccolo bruciatore a gas atmosferico e da un tubo di scarico fumi, immerso nell'acqua da riscaldare, con la funzione di scambiatore. La capacità dell'accumulo disponibile varia da 50 a 100 o 120 litri. I tempi di riscaldamento dell'acqua sono molto contenuti grazie all'elevata superficie di scambio del condotto fumi che contiene un turbolatore incorporato nonché all'isolamento del serbatoio realizzato con spessore adeguato. Sull'attacco del camino è incorporato un dispositivo anti-vento come per gli scaldacqua istantanei. Gli scaldacqua a gas ad accumulo presentano il vantaggio di poter recuperare il calore prodotto dalla fiamma pilota al fine di riscaldare l'acqua accumulata.

### *Modalità di uso corretto:*

Lo scalda acqua sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore e nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell’impianto occorre innanzitutto verificare che i bruciatori siano installati in locali dotati delle

prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

# Elemento Manutenibile: 01.08.16

## Scaldacqua a gas istantanei

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Sono formati da un bruciatore atmosferico di gas che riscalda uno scambiatore (generalmente in rame) in cui scorre l'acqua che viene scaldata istantaneamente. L'acqua entra nell'apparecchio attraverso un regolatore di portata che garantisce la stabilità della temperatura scelta con il selettore a seconda dell'utilizzo. Gli apparecchi a portata variabile hanno la fiamma modulata in funzione della quantità d'acqua richiesta e rendono, quindi, possibile un consumo di gas proporzionale al prelievo. Gli apparecchi sono dotati di accensione piezoelettrica della fiamma pilota e di termocoppia di sicurezza per il controllo del bruciatore e della fiamma pilota. In caso di spegnimento della fiamma pilota, la termocoppia impedisce l'afflusso del gas. Il bruciatore principale si accende solo se si verificano contemporaneamente le seguenti condizioni:
- fiamma pilota accesa rilevata dalla termocoppia calda;
- passaggio di acqua nello scambiatore a causa dell'apertura di un rubinetto rilevata dal deprimometro.

Ogni apparecchio è dotato di interruttore di tiraggio formato da una campana a forma di cono con un'apertura a forma di anello da cui viene aspirata aria ambiente. All'interno della campana si trova il dispositivo antivento (a forma di cono rovesciato) che garantisce protezione in caso di contropressioni provocate da colpi di vento.

### *Modalità di uso corretto:*

Lo scaldacqua sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore e nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i bruciatori siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

# Elemento Manutenibile: 01.08.17

## Scaldacqua a pompa di calore

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

In questi apparecchi l'energia elettrica non viene utilizzata direttamente per il riscaldamento dell'acqua sanitaria, ma per azionare la pompa di calore. Tale dispositivo preleva calore dall'ambiente in cui è installato e lo cede all'acqua che è contenuta nell'accumulo. Pertanto per garantire un buon rendimento delle pompe di calore è necessario che la temperatura ambiente del locale ove l'apparecchio è installato si mantenga a valori superiori a 10-15 °C. Tale valore della temperatura può scendere fino a 6 °C (per pompe di calore ad aria interna) al di sotto dei quali un dispositivo automatico inserisce una resistenza elettrica ausiliare.
La temperatura massima dell'acqua calda fornita dall'apparecchio non è superiore a 50-55 °C, tuttavia, in caso di necessità, un serpentino permette di integrare il valore utilizzando direttamente il fluido termovettore prodotto dalla caldaia per il riscaldamento ambiente.

### *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: 01.08.18

## Scaldacqua elettrici ad accumulo

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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.
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: 01.08.19

## Scambiatore di calore

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Lo scambiatore di calore, generalmente realizzato in acciaio, viene utilizzato per la produzione di acqua calda per uso sanitario. Lo scambiatore può essere realizzato: a piastra, a fascio tubiero detto anche a serpentina, a matrice e ad elementi impaccati.

### *Modalità di uso corretto:*

Lo scambiatore di calore viene alimentato con acqua ad una temperatura inferiore ai 100 °C ed è dotato di valvole di intercettazione ed un telaio di sostegno. Viene collegato al circuito primario ed a quello secondario di acqua calda con tubazioni di acciaio nero opportunamente coibentate per evitare dispersioni di calore. Inoltre le tubazioni dovranno essere identificate mediante fascette di colore diverso per consentire sia una facile individuazione del fluido circolante (freddo o caldo) sia il verso di circolazione. Devono essere indicati dal produttore tutti quei parametri necessari per poter valutare la prestazione termica di uno scambiatore cioè:
- flusso termico;
- portata di fluido;

- temperatura;
- differenza di temperatura;
- caduta di pressione;
- coefficiente di scambio termico.

L'utente deve verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite e periodicamente lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo strato di ruggine. L'utente deve controllare i valori del termostato e del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua di mandata.

# Elemento Manutenibile: 01.08.20

## Serbatoi di accumulo

| Unità Tecnologica: 01.08 |
| --- |
| **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: 01.08.21

## Tubazioni in rame

| Unità Tecnologica: 01.08 |
| --- |
| **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 del D.M. 22/01/2008 n.37) 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: 01.08.22

# Tubazioni multistrato

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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: 01.08.23

# Tubi in acciaio zincato

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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: 01.08.24

# Vasca da bagno

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le vasche si distinguono in due differenti tipologie: la vasca normale e la vasca ridotta definita anche vasca a sedere. La prima ha in linea di massima dimensioni di 70 cm x 170 cm ed un altezza di 45 cm anche se ci sono vasche di questo tipo con dimensioni inferiori; la seconda misura 60 cm o 70 cm x 105 cm ed un'altezza di 60 cm. Dal punto di vista energetico la vasca a sedere è penalizzata dal fatto che per un bagno medio, data la posizione non distesa dell'utente, il consumo di acqua è notevolmente superiore rispetto alla vasca normale. Si stanno diffondendo sempre più le vasche con idromassaggio che possono, però, avere delle dimensioni maggiori rispetto a quelle sopra indicate. La vasca viene generalmente appoggiata alla parete almeno su due dei suoi lati anche se a volte la vasca viene incassata e quindi addossata alla parete su tre lati. II lato di accesso, generalmente quello più lungo, deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm.
Si distinguono in base alla forma, che può esser bassa, normale, alta e a sedile, e in base alla posa che può essere ad incasso o a vista. Possono essere realizzate nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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:
- la vasca da bagno dovrà essere 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 e 20 cm dal bidet; spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- 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 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 e 20 cm dal bidet; spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso.

# Elemento Manutenibile: 01.08.25

## Vasi igienici a pavimento

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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 (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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: 01.08.26

## Vasi igienici a sedile

| Unità Tecnologica: 01.08 |
| --- |
| **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 doccetta 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 (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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 cm 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;
- il vaso sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica).

# Elemento Manutenibile: 01.08.27

# Vaso di espansione aperto

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La funzione primaria del vaso ad espansione è di assorbire le brusche variazioni di pressione dovute all'apertura e chiusura dei rubinetti, evitando i dannosi picchi di pressione dovuti all'incompressibilità dell'acqua.
Questo apparecchio è formato da un involucro metallico con una membrana di gomma all'interno, vincolata per mezzo di una piastra comunicante con la tubatura idraulica. Si formano così due camere.
La prima camera, costituita dall'interno della membrana di gomma, è invasa dall'acqua. La seconda camera, formata dalla parete esterna della membrana e dal contenitore metallico, è occupata da aria compressa.
All'aumentare della pressione nel circuito idraulico vi è un aumento del volume dell'acqua contenuto nella membrana. Di conseguenza la diminuzione del volume della camera due determina l'aumento di pressione nella camera stessa contrastando la dilatazione della membrana.
Al diminuire della pressione del circuito idraulico s'instaura il procedimento inverso, ossia la maggiore pressione della camera due comprime la membrana, restituendo al circuito idraulico l'acqua e l'energia precedentemente accumulata.

### *Modalità di uso corretto:*

Verificare e ripristinare periodicamente la pressione dell'aria (camera due) attraverso la valvola posta sulla testa del vaso ad espansione. Una pressione dell'aria inferiore a quella indicata sull'involucro metallico provocherebbe un'eccessiva dilatazione della membrana di gomma e la conseguente rottura.
Per ogni vaso di espansione installato deve essere fornito al committente il disegno costruttivo che riporti:
- tipo e qualità dei materiali;
- dimensioni;
- capacità;
- posizione, numero,diametro di tutti gli attacchi;
- temperatura di progetto.

## Elemento Manutenibile: 01.08.28

# Vaso di espansione chiuso

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La pressione massima di esercizio del vaso deve essere non inferiore alla pressione di taratura della valvola di sicurezza, aumentata della sovrapressione caratteristica della valvola stessa, tenuto conto dell'eventuale dislivello tra vaso e valvola e della pressione generata dal funzionamento della pompa.
La capacità del/dei vaso/i di espansione, viene valutata in base alla capacità complessiva dell'impianto quale risulta dal progetto.
I vasi di espansione chiusi devono essere conformi alla legislazione vigente in materia di progettazione, fabbricazione, valutazione di conformità e utilizzazione degli apparecchi a pressione.

### *Modalità di uso corretto:*

Verificare e ripristinare periodicamente la pressione dell'aria (camera due) attraverso la valvola posta sulla testa del vaso ad espansione. Una pressione dell'aria inferiore a quella indicata sull'involucro metallico provocherebbe un'eccessiva dilatazione della membrana di gomma e la conseguente rottura.
Per ogni vaso di espansione installato deve essere fornito al committente il disegno costruttivo che riporti:
- tipo e qualità dei materiali;
- dimensioni;

- capacità;
- posizione, numero, diametro di tutti gli attacchi;
- temperatura di progetto.

# Elemento Manutenibile: 01.08.29

## Ventilatori d'estrazione

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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: 01.09

## 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:*

° 01.09.01 Pareti divisorie antincendio

# Elemento Manutenibile: 01.09.01

## Pareti divisorie antincendio

**Unità Tecnologica: 01.09**

**Pareti interne**

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

### *Modalità di uso corretto:*

Non compromettere l'integrità delle pareti.

# INDICE


| | | |
|---|---|---|
| **01** | **<nuovo> .** | **pag. 3** |
| 01.01 | Strutture in elevazione in acciaio | 4 |
| 01.01.01 | Travi | 5 |
| 01.01.02 | Pilastri | 5 |
| 01.01.03 | Capriate | 5 |
| 01.01.04 | Arcarecci o Terzere | 6 |
| 01.01.05 | Controventi | 6 |
| 01.01.06 | Controventi non verticali | 6 |
| 01.01.07 | Travature reticolari | 7 |
| 01.01.08 | Torri a traliccio | 7 |
| 01.02 | Solai | 9 |
| 01.02.01 | Solai in c.a. | 10 |
| 01.03 | Unioni | 11 |
| 01.03.01 | Saldature per acciaio | 12 |
| 01.04 | Infissi esterni | 13 |
| 01.04.01 | Serramenti in materie plastiche (PVC) | 14 |
| 01.05 | Portoni | 15 |
| 01.05.01 | Portoni ad ante | 16 |
| 01.06 | Infissi interni | 17 |
| 01.06.01 | Porte | 18 |
| 01.07 | Pavimentazioni interne | 19 |
| 01.07.01 | Rivestimenti industriali in calcestruzzo | 20 |
| 01.08 | Impianto di distribuzione acqua fredda e calda | 21 |
| 01.08.01 | Apparecchi sanitari e rubinetteria | 23 |
| 01.08.02 | Asciugamani elettrici | 24 |
| 01.08.03 | Autoclave | 24 |
| 01.08.04 | Beverini | 24 |
| 01.08.05 | Bidet | 25 |
| 01.08.06 | Caldaia | 25 |
| 01.08.07 | Cassette di scarico a zaino | 26 |
| 01.08.08 | Collettori solari | 26 |
| 01.08.09 | Lavamani sospesi | 27 |
| 01.08.10 | Lavaocchi e docce di emergenza | 28 |
| 01.08.11 | Miscelatori meccanici | 28 |
| 01.08.12 | Miscelatori termostatici | 28 |
| 01.08.13 | Orinatoi | 29 |
| 01.08.14 | Piatto doccia | 29 |
| 01.08.15 | Scaldacqua a gas ad accumulo | 30 |
| 01.08.16 | Scaldacqua a gas istantanei | 31 |
| 01.08.17 | Scaldacqua a pompa di calore | 31 |
| 01.08.18 | Scaldacqua elettrici ad accumulo | 32 |
| 01.08.19 | Scambiatore di calore | 32 |
| 01.08.20 | Serbatoi di accumulo | 33 |
| 01.08.21 | Tubazioni in rame | 33 |
| 01.08.22 | Tubazioni multistrato | 33 |
| 01.08.23 | Tubi in acciaio zincato | 34 |
| 01.08.24 | Vasca da bagno | 34 |
| 01.08.25 | Vasi igienici a pavimento | 35 |
| 01.08.26 | Vasi igienici a sedile | 36 |
| 01.08.27 | Vaso di espansione aperto | 36 |
| 01.08.28 | Vaso di espansione chiuso | 37 |

| | | |
|---|---|---|
| 01.08.29 | Ventilatori d'estrazione | 38 |
| 01.09 | Pareti interne | 39 |
| 01.09.01 | Pareti divisorie antincendio | 40 |


**IL TECNICO**
arch. Luca Massa

**Comune di CASSINE**
Provincia di Alessandria

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO
4° LOTTO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CASSINE

CASSINE , 18/12/2018

**IL TECNICO**
arch. Luca Massa

**Comune di:** CASSINE
**Provincia di:** Alessandria
**Oggetto:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO
4° LOTTO

Il presente progetto sviluppa le proposte inerenti la sistemazione del piazzale e il riutilizzo dell'edificio esistente dell'ex Bocciofila Cassinese costituendo un 4° lotto di opere per la riqualificazione dell'area oggetto nel tempo, di un progetto di competenza Comunale di riqualificazione urbana di ampio respiro .
I lavori interessano opere edili da eseguire sul piazzale e sul manufatto esistente che sé già stato oggetto di opere di ristrutturazione .
All'oggi il volume è stato ripristinato per quanto riguarda i tamponamenti laterali e la copertura ed il suo interno è completamente vuoto .
Il progetto intende allestire , all'interno della struttura , una serie di ambienti finalizzati allo svolgimento delle attività sociali della cittadina come ad esempio manifestazioni di carattere enogastronomico , sedi di associazioni , incontri pubblici nonché offrire un supporto alle aree ricreative già realizzate con i precedenti lavori ( servizi igienici , area di sosta al coperto) con la creazione di una struttura polivalente .
Il progetto intende valorizzare il bene , renderlo godibile dal pubblico , usufruibile anche da persone con ridotte capacità motorie .

## *Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 <nuovo> .

# Corpo d'Opera: 01

<nuovo> .

## *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Strutture in elevazione in acciaio

° 01.02 Solai

° 01.03 Unioni

° 01.04 Infissi esterni

° 01.05 Portoni

° 01.06 Infissi interni

° 01.07 Pavimentazioni interne

° 01.08 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

° 01.09 Pareti interne

# Unità Tecnologica: 01.01

# Strutture in elevazione in acciaio

Si definiscono strutture in 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. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

### *01.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi*

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

### *01.01.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*

***Classe di Requisiti: Protezione elettrica***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

### *01.01.R03 Resistenza meccanica*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

### *01.01.R04 Resistenza al fuoco*

***Classe di Requisiti: Protezione antincendio***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilita (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:
- altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60;
- altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90;
- altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120.

## *01.01.R05 Resistenza al gelo*

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

## *01.01.R06 Resistenza al vento*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.
Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocita' di riferimento
La velocità di riferimento Vb è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche vb è data dall’espressione:
Vb = Vb,0 per As <= A0
Vb = Vb,0 + Ka (As - A0) As per As > A0
dove:
Vb,0, A0, Ka sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;
As è l’altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I
Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste); Vref,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.010
Zona: 2: Emilia-Romagna; Vb,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria); Vref,0 (m/s) = 27; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 7: Liguria; Vref,0 (m/s) = 29; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 8: Provincia di Trieste; Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 1500; Ka (1/s) = 0.010
Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori

della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti
Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.
L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.
Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.
L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento
La pressione del vento è data dall'espressione:
P = Qb Ce Cp Cd
dove:
Qb è la pressione cinetica di riferimento;
Ce è il coefficiente di esposizione;
Cp è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;
Cd è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento
L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:
Pf = Qb Ce Cf
dove:
Cf è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

- Pressione cinetica di riferimento
La pressione cinetica di riferimento Qb (in N/m2) è data dall'espressione:
Qb= P Vb ^2 0,5
dove:
Vb è la velocità di riferimento del vento (in m/s);
R è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/cm3

- Coefficiente di esposizione
Il coefficiente di esposizione Ce dipende dall'altezza Z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di Z = 200 m, esso è dato dalla formula:
Ce(Z) = Kr^2 Ct Ln (Z / Z0) [7 + Ct Ln (Z / Z0)] per Z >= Zmin
Ce(Z) = Ce(Zmin) per Z < Zmin
dove:
Kr, Z0, Zmin sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;
Ct è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II
Categoria di esposizione del sito: I; Kr = 0,17; Z0 (m) = 0,01; Zmin (m) = 2
Categoria di esposizione del sito: II; Kr = 0,19; Z0 (m) = 0,05; Zmin (m) = 4
Categoria di esposizione del sito: III; Kr = 0,20; Z0 (m) = 0,10; Zmin (m) = 5
Categoria di esposizione del sito: IV; Kr = 0,22; Z0 (m) = 0,30; Zmin (m) = 8
Categoria di esposizione del sito: V; Kr = 0,23; Z0 (m) = 0,70; Zmin (m) = 12

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni dì rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia Ct è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il

coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Tabella 3.3.III
Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.
Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.
Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc).

Nota:
L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

### *01.01.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)*

***Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Durabilità***

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

**Livello minimo della prestazione:**

La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:
- Classe d'uso = I e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = I e Vn >= 50 allora Vr >= 35;
- Classe d'uso = I e Vn >= 100 allora Vr >= 70;
- Classe d'uso = II e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = II e Vn >= 50 allora Vr >= 50;
- Classe d'uso = II e Vn >= 100 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = III e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = III e Vn >= 50 allora Vr >= 75;
- Classe d'uso = III e Vn >= 100 allora Vr >= 150;
- Classe d'uso = IV e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 50 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 100 allora Vr >= 200.

dove per classe d'uso si intende:
- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per - l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

## *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.01.01 Travi

° 01.01.02 Pilastri

- 01.01.03 Capriate
- 01.01.04 Arcarecci o Terzere
- 01.01.05 Controventi
- 01.01.06 Controventi non verticali
- 01.01.07 Travature reticolari
- 01.01.08 Torri a traliccio

# Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Travi

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

### *ANOMALIE RISCONTRABILI*

#### *01.01.01.A01 Corrosione*

#### *01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti*

#### *01.01.01.A03 Imbozzamento*

#### *01.01.01.A04 Snervamento*

### *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

#### *01.01.01.I01 Interventi sulle strutture*

***Cadenza: a guasto***

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

# Elemento Manutenibile: 01.01.02

## Pilastri

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

I pilastri in acciaio sono elementi strutturali verticali portanti, in genere profilati e/o profilati cavi , che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli, posizionate e collegate con piatti di fondazione e tirafondi. Sono generalmente trasportati in cantiere e montati mediante unioni (bullonature, chiodature, saldature, ecc.). Rappresentano una valida alternativa ai pilastri in c.a. realizzati in opera.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.02.A01 Corrosione*

### *01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti*

### *01.01.02.A03 Imbozzamento*

### *01.01.02.A04 Snervamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.02.I01 Interventi sulle strutture*

***Cadenza: a guasto***

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

# Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Capriate

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Le capriate sono elementi architettonici e strutturali costituite da una travatura reticolare piana posta in verticale ed usata come elemento base di una copertura a falde inclinate. Si tratta di strutture non spingenti, infatti hanno il vantaggio di annullare le spinte orizzontali in considerazione alla loro struttura triangolare dove gli elementi orizzontali (catene) annullano le spinte di quelli inclinati (puntoni). Esistono diversi tipi di capriate, tra le più comuni: il tipo inglese e polonceau per falde con forte pendenza e i tipi warren e mohnié per falde a pendenza minima.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.03.A01 Corrosione*

### *01.01.03.A02 Deformazioni e spostamenti*

### *01.01.03.A03 Imbozzamento*

### *01.01.03.A04 Snervamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.03.I01 Interventi sulle strutture*

***Cadenza: quando occorre***

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

# Elemento Manutenibile: 01.01.04

## Arcarecci o Terzere

| |
|---|
| **Unità Tecnologica: 01.01** |
| **Strutture in elevazione in acciaio** |

Si tratta di elementi strutturali impiegati negli schemi delle coperture a struttura metallica caratterizzati generalmente dal fatto di essere inflessi e di riportare il carico verticale che agisce in copertura alle travi principali. Vengono impiegati normalmente profili IPE, a C, ecc., piegati a freddo e in alcuni casi ad omega.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.04.A01 Corrosione*

### *01.01.04.A02 Deformazioni e spostamenti*

### *01.01.04.A03 Imbozzamento*

### *01.01.04.A04 Snervamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.04.I01 Interventi sulle strutture*

***Cadenza: quando occorre***

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

# Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Controventi

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di elementi strutturali verticali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi; quelli di tipo verticali, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni piano.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.05.A01 Corrosione*

### *01.01.05.A02 Deformazioni e spostamenti*

### *01.01.05.A03 Imbozzamento*

### *01.01.05.A04 Snervamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.05.I01 Interventi sulle strutture*

***Cadenza: quando occorre***

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

# Elemento Manutenibile: 01.01.06

# Controventi non verticali

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di elementi strutturali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi:
- di tipo orizzontali, se disposti nel piano degli orizzontamenti e delle coperture per assicurare la indeformabilità nel loro piano;
- di tipo a falda, se disposti sulle testate e/o lungo il perimetro delle strutture di copertura per inon permettere lo svergolamento e/o il ribaltamento delle principali strutture di copertura come travi, capriate, ecc..

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.06.A01 Corrosione*

### *01.01.06.A02 Deformazioni e spostamenti*

### *01.01.06.A03 Imbozzamento*

### *01.01.06.A04 Snervamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.06.I01 Interventi sulle strutture*

***Cadenza: quando occorre***

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

# Elemento Manutenibile: 01.01.07

# Travature reticolari

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Strutture in elevazione in acciaio**

Le travature reticolari sono strutture formate da un insieme di aste (travi) complanari che vengono vincolate ai nodi in modo da realizzare un elemento resistente e indeformabile. Sono costituite da due elementi continui chiamati correnti e da un'anima scomposta in elementi lineari, disposti in verticale ed inclinati. Gli elementi verticali vengono definiti montanti mentre quelli inclinati diagonali. Entrambi gli elementi devono assorbire le sollecitazioni tangenziali che nascono con l'inflessione a carico dei correnti determinandone lo scorrimento relativo di quest'ultimi. In considerazione del meccanismo resistente della struttura reticolare si possono ridurre il numero delle aste e disporle in triangolazioni semplici, con lati e angoli simili per assicurare una uniforme distribuzione degli sforzi. Sono particolarmente adatte per superare luci notevoli. Esistono numerosissimi esempi di travature reticolari, differenti tra di loro per geometria ed equilibrio statico. La loro giunzione avviene attraverso unioni (chiodatura, saldatura, ecc.).

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.07.A01 Corrosione*

### *01.01.07.A02 Deformazioni e spostamenti*

### *01.01.07.A03 Imbozzamento*

### *01.01.07.A04 Snervamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.07.I01 Interventi sulle strutture*

***Cadenza: a guasto***

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

# Elemento Manutenibile: 01.01.08

# Torri a traliccio

| |
|---|
| **Unità Tecnologica: 01.01** |
| **Strutture in elevazione in acciaio** |

Si tratta di costruzioni in acciaio caratterizzati da una geometria a torre per la realizzazione di reti di distribuzione di energia (elettrica, ponti radio, ecc.) e/o altro. Le strutture a torre sono generalmente costituite da elementi diversi (fondazioni, piastre,rompitratta, aste, traversi, montanti, giunti montanti, ballatoi, ecc.) collegati tra loro mediante unioni (saldature, bulloni, ecc.).

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.08.A01 Corrosione*

### *01.01.08.A02 Deformazioni e spostamenti*

### *01.01.08.A03 Imbozzamento*

### *01.01.08.A04 Snervamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.08.I01 Interventi sulle strutture*

***Cadenza: quando occorre***

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

# Unità Tecnologica: 01.02

## 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 e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e 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.
Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:
- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidezza nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

### *01.02.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

**Livello minimo della prestazione:**

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

### *01.02.R02 Regolarità delle finiture*

***Classe di Requisiti: Visivi***

***Classe di Esigenza: Aspetto***

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

### *01.02.R03 Resistenza meccanica*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

## *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.02.01 Solai in c.a.

# Elemento Manutenibile: 01.02.01

## Solai in c.a.

| Unità Tecnologica: 01.02 |
| --- |
| **Solai** |

Si tratta di solai interamente in cemento armato 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/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.02.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti*

### *01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti*

### *01.02.01.A03 Disgregazione*

### *01.02.01.A04 Distacco*

### *01.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura*

### *01.02.01.A06 Fessurazioni*

### *01.02.01.A07 Lesioni*

### *01.02.01.A08 Mancanza*

### *01.02.01.A09 Penetrazione di umidità*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.02.01.I01 Consolidamento solaio*

***Cadenza: quando occorre***

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

### *01.02.01.I02 Ripresa puntuale fessurazioni*

***Cadenza: quando occorre***

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

## *01.02.01.I03 Ritinteggiatura del soffitto*

***Cadenza: quando occorre***

Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

## *01.02.01.I04 Sostituzione della barriera al vapore*

***Cadenza: quando occorre***

Sostituzione della barriera al vapore

## *01.02.01.I05 Sostituzione della coibentazione*

***Cadenza: quando occorre***

Sostituzione della coibentazione.

# Unità Tecnologica: 01.03

# Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

### *01.03.R01 Resistenza alla corrosione*

***Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Durabilità***

Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

### *01.03.R02 Resistenza Meccanica*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

## *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.03.01 Saldature per acciaio

# Elemento Manutenibile: 01.03.01

## Saldature per acciaio

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Unioni**

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.
Tra le principali unioni saldate:
- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d’angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:
- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.03.01.R01 Certificazione delle saldature*

***Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Controllabilità***

Le saldature degli acciai dovrà avvenire mediante i procedimenti codificati previsti dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e C.M. 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.03.01.A01 Corrosione*

### *01.03.01.A02 Cricca*

### *01.03.01.A03 Interruzione*

### *01.03.01.A04 Rottura*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.03.01.I01 Ripristino*

***Cadenza: quando occorre***

Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.

### *01.03.01.I02 Rimozione ossidazioni*

***Cadenza: quando occorre***

Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.

# 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

### *01.04.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare*

***Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Il fattore solare dell'infisso non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.

### *01.04.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso*

***Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.

**Livello minimo della prestazione:**

La superficie trasparente delle finestre e delle portefinestre deve essere dimensionata in modo da assicurare all'ambiente servito un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. In ogni caso la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie del pavimento del locale.

### *01.04.R03 Permeabilità all'aria*

***Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

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

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all’aria di riferimento a 100 Pa misurata in m3/hm2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria U < = 3,5 W/m·°C), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

### *01.04.R04 Regolarità delle finiture*

***Classe di Requisiti: Visivi***

***Classe di Esigenza: Aspetto***

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

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

## *01.04.R05 Pulibilità*

***Classe di Requisiti: Facilità d'intervento***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

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

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

## *01.04.R06 Tenuta all'acqua*

***Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

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

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = -;
Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;
Specifiche: Nessun requisito;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*)= 0;
Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;
Specifiche: Irrorazione per 15 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 50;
Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;
Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 100;
Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;
Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 150;
Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;
Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 200;
Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;
Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 250;
Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;
Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 300;
Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;
Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 450;
Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;
Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 600;
Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;
Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) > 600;
Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -;
Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

*dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

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

## *01.04.R07 Isolamento acustico*

***Classe di Requisiti: Acustici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

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

**Livello minimo della prestazione:**

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:
- classe R1 se 20 <= Rw <= 27 dB(A);
- classe R2 se 27 <= Rw <= 35 dB(A);
- classe R3 se Rw > 35 dB(A).

## *01.04.R08 Isolamento termico*

***Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

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

**Livello minimo della prestazione:**

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

## *01.04.R09 Resistenza agli urti*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

- Tipo di infisso: Porta esterna:
Corpo d’urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;
Energia d’urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75
Corpo d’urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;
Energia d’urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Finestra:
Corpo d’urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d’urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Portafinestra:
Corpo d’urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d’urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700
- Tipo di infisso: Facciata continua:
Corpo d’urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;
Energia d’urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:
Corpo d’urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d’urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

## *01.04.R10 Resistenza al vento*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

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

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte

convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12210 e UNI EN 12211.

## *01.04.R11 Resistenza a manovre false e violente*

***Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

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

**Livello minimo della prestazione:**

Gli sforzi per le manovra di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti qui descritti.

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.
- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: F < = 100 N e M < = 10 Nm
- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F < = 80 N per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas, 30 N < = F < = 80 N per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole, F < = 80 N per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e F < = 130 N per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico:;

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.
- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F < = 60 N per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole, F < = 100 N per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e F < = 100 N per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante
- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: F < = 100 N e M < = 10 Nm.
- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo
- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: F < = 100 N e M < = 10 Nm.
- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F < = 150 N
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F < = 100 N

E) Infissi con apertura a fisarmonica
- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: F< = 100 N e M < = 10Nm
- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F, da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F < = 80 N
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F< = 80 N per anta di finestra e F < = 120 N per anta di porta o portafinestra.

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

## *01.04.R12 Resistenza all'acqua*

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

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

**Livello minimo della prestazione:**

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:
- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

# *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.04.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

# Elemento Manutenibile: 01.04.01

## Serramenti in materie plastiche (PVC)

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Infissi esterni**

Si tratta di infissi in plastica realizzati in PVC (ossia in polivinilcloruro) mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

### *ANOMALIE RISCONTRABILI*

#### *01.04.01.A01 Alterazione cromatica*

#### *01.04.01.A02 Bolla*

#### *01.04.01.A03 Condensa superficiale*

#### *01.04.01.A04 Corrosione*

#### *01.04.01.A05 Deformazione*

#### *01.04.01.A06 Degrado degli organi di manovra*

#### *01.04.01.A07 Degrado delle guarnizioni*

#### *01.04.01.A08 Deposito superficiale*

#### *01.04.01.A09 Frantumazione*

#### *01.04.01.A10 Macchie*

#### *01.04.01.A11 Non ortogonalità*

#### *01.04.01.A12 Perdita di materiale*

#### *01.04.01.A13 Perdita trasparenza*

#### *01.04.01.A14 Rottura degli organi di manovra*

# *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE*

## *01.04.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere*

***Cadenza: ogni 6 anni***

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

## *01.04.01.I02 Pulizia delle guide di scorrimento*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

## *01.04.01.I03 Pulizia frangisole*

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

## *01.04.01.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

## *01.04.01.I05 Pulizia organi di movimentazione*

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

## *01.04.01.I06 Pulizia telai fissi*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.

## *01.04.01.I07 Pulizia telai mobili*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

## *01.04.01.I08 Pulizia telai persiane*

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

## *01.04.01.I09 Pulizia vetri*

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

## *01.04.01.I10 Registrazione maniglia*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

# *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

## *01.04.01.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta*

***Cadenza: ogni 3 anni***

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

## *01.04.01.I12 Regolazione organi di movimentazione*

***Cadenza: ogni 3 anni***

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

## *01.04.01.I13 Regolazione telai fissi*

***Cadenza: ogni 3 anni***

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

## *01.04.01.I14 Ripristino fissaggi telai fissi*

***Cadenza: ogni 3 anni***

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

## *01.04.01.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

## *01.04.01.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili*

***Cadenza: quando occorre***

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

## *01.04.01.I17 Sostituzione frangisole*

***Cadenza: quando occorre***

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

## *01.04.01.I18 Sostituzione infisso*

***Cadenza: ogni 30 anni***

Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

# Unità Tecnologica: 01.05

## Portoni

I portoni hanno la funzione di razionalizzare l'utilizzazione degli spazi esterni con quelli interni in modo da regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc..

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.05.01 Portoni ad ante

# Elemento Manutenibile: 01.05.01

## Portoni ad ante

| Unità Tecnologica: 01.05 |
| --- |
| **Portoni** |

Essi si contraddistinguono dalle modalità di apertura (verso l'esterno o l'interno) delle parti costituenti, ossia delle ante, per regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc.. Possono essere costituiti da materiali diversi o accoppiati tra di loro (legno, alluminio, lamiera zincata, PVC, vetro, plexiglas, gomma, ecc.). Si possono distinguere: a due ante, a tre ante, a quattro ante e a ventola.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.05.01.A01 Alterazione cromatica*

### *01.05.01.A02 Corrosione*

### *01.05.01.A03 Deformazione*

### *01.05.01.A04 Lesione*

### *01.05.01.A05 Non ortogonalità*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.05.01.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra*

***Cadenza: ogni 3 mesi***

Pulizia ed ingrassaggio-grafitaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

### *01.05.01.I02 Revisione automatismi a distanza*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Sostituzione delle batterie energetiche dai telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.

### *01.05.01.I03 Ripresa protezione elementi*

***Cadenza: ogni 2 anni***

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

### *01.05.01.I04 Sostituzione elementi usurati*

***Cadenza: quando occorre***

Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse

caratteristiche.

# Unità Tecnologica: 01.06

# 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

### *01.06.R01 Riparabilità*

***Classe di Requisiti: Facilità d'intervento***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme tecniche di settore.

### *01.06.R02 Pulibilità*

***Classe di Requisiti: Facilità d'intervento***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

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

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

### *01.06.R03 Sostituibilità*

***Classe di Requisiti: Facilità d'intervento***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

### *01.06.R04 Permeabilità all'aria*

***Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

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

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all’aria di riferimento a 100 Pa misurata in m3/hm3 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

### *01.06.R05 Regolarità delle finiture*

***Classe di Requisiti: Visivi***

***Classe di Esigenza: Aspetto***

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### *01.06.R06 Oscurabilità*

***Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

**Livello minimo della prestazione:**

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

## *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.06.01 Porte

# Elemento Manutenibile: 01.06.01

## Porte

**Unità Tecnologica: 01.06**

**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) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.06.01.A01 Alterazione cromatica*

### *01.06.01.A02 Bolla*

### *01.06.01.A03 Corrosione*

### *01.06.01.A04 Deformazione*

### *01.06.01.A05 Deposito superficiale*

### *01.06.01.A06 Distacco*

### *01.06.01.A07 Fessurazione*

### *01.06.01.A08 Frantumazione*

### *01.06.01.A09 Fratturazione*

### *01.06.01.A10 Incrostazione*

### *01.06.01.A11 Infracidamento*

### *01.06.01.A12 Lesione*

### *01.06.01.A13 Macchie*

### *01.06.01.A14 Non ortogonalità*

### *01.06.01.A15 Patina*

### *01.06.01.A16 Perdita di lucentezza*

### *01.06.01.A17 Perdita di materiale*

### *01.06.01.A18 Perdita di trasparenza*

### *01.06.01.A19 Scagliatura, screpolatura*

### *01.06.01.A20 Scollaggi della pellicola*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE*

### *01.06.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

### *01.06.01.I02 Pulizia ante*

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

### *01.06.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

### *01.06.01.I04 Pulizia organi di movimentazione*

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

### *01.06.01.I05 Pulizia telai*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

### *01.06.01.I06 Pulizia vetri*

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

### *01.06.01.I07 Registrazione maniglia*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

# *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

## *01.06.01.I08 Regolazione controtelai*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

## *01.06.01.I09 Ripristino protezione verniciatura parti in legno*

***Cadenza: ogni 2 anni***

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

## *01.06.01.I10 Regolazione telai*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

# Unità Tecnologica: 01.07

## 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.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.07.01 Rivestimenti industriali in calcestruzzo

# Elemento Manutenibile: 01.07.01

# Rivestimenti industriali in calcestruzzo

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in locali di servizio (se il rivestimento cementizio è del tipo semplice), in edilizia industriale, impianti sportivi, ecc. (se il rivestimento cementizio è del tipo additivato). Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per interni si hanno: il battuto comune di cemento, il rivestimento a spolvero, i rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, i rivestimenti con additivi bituminosi e i rivestimenti con additivi resinosi. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.07.01.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi*

***Classe di Requisiti: Visivi***

***Classe di Esigenza: Aspetto***

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

Sulle dimensioni nominali e' ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza 15% per il singolo massello e 10% sulle medie.

### *01.07.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi*

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

### *01.07.01.R03 Resistenza meccanica*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12825.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.07.01.A01 Alterazione cromatica*

### *01.07.01.A02 Degrado sigillante*

### *01.07.01.A03 Deposito superficiale*

### *01.07.01.A04 Disgregazione*

### *01.07.01.A05 Distacco*

### *01.07.01.A06 Erosione superficiale*

### *01.07.01.A07 Fessurazioni*

### *01.07.01.A08 Macchie e graffiti*

### *01.07.01.A09 Mancanza*

### *01.07.01.A10 Perdita di elementi*

### *01.07.01.A11 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.07.01.I01 Pulizia delle superfici*

***Cadenza: ogni 5 anni***

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

### *01.07.01.I02 Ripristino degli strati protettivi*

***Cadenza: ogni 5 anni***

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

### *01.07.01.I03 Sostituzione degli elementi degradati*

***Cadenza: quando occorre***

Sostituzione di elementi, lastre, listelli di cornice o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

# Unità Tecnologica: 01.08

# 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 e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

### *01.08.R01 (Attitudine al) controllo della combustione*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il controllo della combustione può essere verificato rilevando:
- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

### *01.08.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che le temperature dei fluidi termovettori corrispondano ai valori riportati dalla normativa di riferimento assicurando comunque una tolleranza per temperature oltre 100 °C di +/- 0,15 K e per temperature fino a 100 °C di +/- 0,1 K.

### *01.08.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

## *01.08.R04 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente*

***Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d’aria che possano dare fastidio alle persone.

**Livello minimo della prestazione:**

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell’aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

## *01.08.R05 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Livello minimo della prestazione:**

L’analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3.

## *01.08.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l’impianto di terra dell’edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

## *01.08.R07 Attitudine a limitare i rischi di esplosione*

***Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una limitazione dei rischi di esplosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di esplosione è necessario che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

## *01.08.R08 Attitudine a limitare i rischi di incendio*

***Classe di Requisiti: Protezione antincendio***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente.

## *01.08.R09 Attitudine a limitare i rischi di scoppio*

***Classe di Requisiti: Protezione elettrica***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.

**Livello minimo della prestazione:**

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.

## *01.08.R10 Regolarità delle finiture*

***Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture***

***Classe di Esigenza: Fruibilità***

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

**Livello minimo della prestazione:**

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

# *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.08.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 01.08.02 Asciugamani elettrici

° 01.08.03 Autoclave

° 01.08.04 Beverini

° 01.08.05 Bidet

° 01.08.06 Caldaia

° 01.08.07 Cassette di scarico a zaino

° 01.08.08 Collettori solari

° 01.08.09 Lavamani sospesi

° 01.08.10 Lavaocchi e docce di emergenza

° 01.08.11 Miscelatori meccanici

° 01.08.12 Miscelatori termostatici

° 01.08.13 Orinatoi

° 01.08.14 Piatto doccia

° 01.08.15 Scaldacqua a gas ad accumulo

° 01.08.16 Scaldacqua a gas istantanei

° 01.08.17 Scaldacqua a pompa di calore

° 01.08.18 Scaldacqua elettrici ad accumulo

° 01.08.19 Scambiatore di calore

° 01.08.20 Serbatoi di accumulo

° 01.08.21 Tubazioni in rame

° 01.08.22 Tubazioni multistrato

° 01.08.23 Tubi in acciaio zincato

- 01.08.24 Vasca da bagno
- 01.08.25 Vasi igienici a pavimento
- 01.08.26 Vasi igienici a sedile
- 01.08.27 Vaso di espansione aperto
- 01.08.28 Vaso di espansione chiuso
- 01.08.29 Ventilatori d'estrazione

# Elemento Manutenibile: 01.08.01

# Apparecchi sanitari e rubinetteria

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell’acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

### *01.08.01.R02 Comodità di uso e manovra*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno 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.

### *01.08.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l’incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla

normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

### *01.08.01.R04 Protezione dalla corrosione*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**
Durante l'esame, le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248, ad eccezione di riflessi giallognoli o azzurrognoli.

### *01.08.01.R05 Resistenza meccanica*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassemblato con facilità anche manualmente.

**Livello minimo della prestazione:**
Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto. Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.01.A01 Cedimenti*

### *01.08.01.A02 Corrosione*

### *01.08.01.A03 Difetti ai flessibili*

### *01.08.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni*

### *01.08.01.A05 Difetti alle valvole*

### *01.08.01.A06 Incrostazioni*

### *01.08.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione*

### *01.08.01.A08 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.01.I01 Disostruzione degli scarichi*

***Cadenza: quando occorre***

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione

o sonde flessibili.

### *01.08.01.I02 Rimozione calcare*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

# Elemento Manutenibile: 01.08.02

# Asciugamani elettrici

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.02.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*

***Classe di Requisiti: Protezione elettrica***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli asciugamani elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Livello minimo della prestazione:**

L’apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell’ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.02.A01 Anomalie dei motorini*

### *01.08.02.A02 Corto circuiti*

### *01.08.02.A03 Rumorosità*

### *01.08.02.A04 Surriscaldamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.02.I01 Sostituzione motorini*

***Cadenza: quando occorre***

Sostituire i motorini danneggiati o non più rispondenti alle normative.

# Elemento Manutenibile: 01.08.03

## Autoclave

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e alimentatore d'aria.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli impianti autoclave dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

**Livello minimo della prestazione:**
Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell’acqua fredda e calda può essere verificato mediante l’individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell’acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.03.A01 Corto circuiti*

### *01.08.03.A02 Corrosione*

### *01.08.03.A03 Difetti agli interruttori*

### *01.08.03.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni*

### *01.08.03.A05 Difetti alle valvole*

### *01.08.03.A06 Difetti di taratura*

### *01.08.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione*

### *01.08.03.A08 Incrostazioni*

### *01.08.03.A09 Surriscaldamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.03.I01 Lubrificazione*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

### *01.08.03.I02 Pulizia generale*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

### *01.08.03.I03 Pulizia otturatore*

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

### *01.08.03.I04 Pulizia serbatoio autoclave*

***Cadenza: ogni 2 anni***

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

# Elemento Manutenibile: 01.08.04

# Beverini

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
|---|
| **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |

I beverini vengono installati generalmente nei servizi igienici pubblici e consentono la distribuzione dell'acqua potabile mediante l'azionamento di una manopola posta sul lato del beverino stesso. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I beverini devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**
Facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

### *01.08.04.R02 Comodità di uso e manovra*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I beverini devono essere montati in modo da assicurare facilità di uso, funzionalità e manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**
I beverini saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; saranno posizionati ad un'altezza da terra di almeno 45 cm.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.04.A01 Cedimenti*

### *01.08.04.A02 Corrosione*

### *01.08.04.A03 Difetti ai flessibili*

### *01.08.04.A04 Difetti alla rubinetteria*

### *01.08.04.A05 Interruzione del fluido di alimentazione*

### *01.08.04.A06 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.04.I01 Rimozione calcare*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

### *01.08.04.I02 Ripristino ancoraggio*

***Cadenza: quando occorre***

Ripristinare l'ancoraggio dei beverini alla parete con eventuale sigillatura con silicone.

### *01.08.04.I03 Sostituzione beverini*

***Cadenza: ogni 20 anni***

Effettuare la sostituzione dei beverini quando sono lesionati, rotti o macchiati.

# Elemento Manutenibile: 01.08.05

# Bidet

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Comunemente è realizzato nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.05.R01 Comodità di uso e manovra*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I bidet devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**
I bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

### *01.08.05.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I bidet e la relativa rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Livello minimo della prestazione:**
I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

### *01.08.05.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I bidet e le relative apparecchiature devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**
Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.05.A01 Corrosione*

### *01.08.05.A02 Difetti alla rubinetteria*

### *01.08.05.A03 Difetti alle valvole*

### *01.08.05.A04 Interruzione del fluido di alimentazione*

### *01.08.05.A05 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.05.I01 Disostruzione degli scarichi*

***Cadenza: ogni 2 mesi***

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

### *01.08.05.I02 Rimozione calcare*

***Cadenza: ogni mese***

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

### *01.08.05.I03 Sostituzione bidet*

***Cadenza: ogni 20 anni***

Effettuare la sostituzione dei bidet quando sono lesionati, rotti o macchiati.

# Elemento Manutenibile: 01.08.06

Caldaia

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le caldaie (in acciaio o in ghisa) dell'impianto idrico sanitario hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto idrico sanitario è di solito prodotto da un generatore di calore alimentato a gas o gasolio. Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa si utilizza una caldaia di piccola potenzialità, per lo più di tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi d'impianto necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Per la generazione del calore si utilizza in prevalenza una caldaia dotata di bruciatore specifico per il tipo di combustibile impiegato: gas naturale, GPL, gasolio, kerosene.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.06.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto*

***Classe di Requisiti: Acustici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

Le caldaie degli impianti idrici nel loro complesso devono mantenere il livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

I componenti degli impianti idrici possono essere sottoposti al controllo dei valori di emissione acustica, procedendo alle verifiche previste dalle norme di settore. La verifica deve soddisfare i valori dichiarati dal produttore per quanto riguarda i bruciatori e i generatori di calore.

### *01.08.06.R02 Stabilità chimico reattiva*

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le caldaie devono essere resistenti al fuoco e in grado di funzionare in tutta sicurezza.
Esse devono essere costruite con materiali non infiammabili e resistenti alla deformazione ed essere realizzate in modo che:
- resistano alle sollecitazioni che si creano nelle normali condizioni di funzionamento;
- il bruciatore e la caldaia non si possano riscaldare in modo pericoloso;
- siano impediti accumuli pericolosi di gas combustibili (miscela aria-combustibile) nella camera di combustione e nei condotti;
- i prodotti della combustione non possano uscire in quantità pericolosa dalla caldaia.

Sono ammessi materiali infiammabili per:
- componenti di accessori, per esempio le carenature dei bruciatori, se questi componenti sono installati fuori dalla caldaia;
- componenti interni di apparecchiature di regolazione e sicurezza;
- manopole e pulsanti di regolazione;
- apparecchiature elettriche;
- isolamento termico;

I materiali a base di amianto sono tassativamente vietati.

**Livello minimo della prestazione:**

Le caratteristiche chimico fisiche dei materiali devono essere verificate secondo le modalità indicate dalle normative vigenti e nel rispetto di quanto indicato dai vari produttori controllando che i risultati delle prove siano conformi ai valori riportati.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.06.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole*

### *01.08.06.A02 Difetti delle pompe*

### *01.08.06.A03 Difetti di regolazione*

### *01.08.06.A04 Difetti di ventilazione*

### *01.08.06.A05 Perdite tubazioni del gas*

### *01.08.06.A06 Pressione insufficiente*

### *01.08.06.A07 Sbalzi di temperatura*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.06.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione dei generatori di calore*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

### *01.08.06.I02 Pulizia bruciatori*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Effettuare una pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori eventualmente presenti:
- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

### *01.08.06.I03 Pulizia organi di regolazione dei sistema di sicurezza*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Verificare gli organi di regolazione ed effettuare gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:
-rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio; -pulizia dei filtri.

### *01.08.06.I04 Sostituzione degli ugelli del bruciatore*

***Cadenza: quando occorre***

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici

# Elemento Manutenibile: 01.08.07

# Cassette di scarico a zaino

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| --- |
| **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.07.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Le cassette di scarico devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**
Facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.07.A01 Anomalie del galleggiante*

### *01.08.07.A02 Corrosione*

### *01.08.07.A03 Difetti ai flessibili*

### *01.08.07.A04 Difetti dei comandi*

### *01.08.07.A05 Interruzione del fluido di alimentazione*

### *01.08.07.A06 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.07.I01 Rimozione calcare*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

### *01.08.07.I02 Ripristino ancoraggio*

***Cadenza: quando occorre***

Ripristinare l'ancoraggio delle cassette con eventuale sigillatura con silicone.

### *01.08.07.I03 Sostituzione cassette*

***Cadenza: ogni 30 anni***

Effettuare la sostituzione delle cassette di scarico quando sono lesionate, rotte o macchiate.

# Elemento Manutenibile: 01.08.08

# Collettori solari

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I collettori solari vengono generalmente utilizzati per impianti di produzione dell'acqua calda. Un collettore solare è costituito da: copertura, assorbitore, rivestimento superficiale assorbitore, isolamento termico, contenitore e supporto strutturale e guarnizioni di tenuta e sigillanti.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.08.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I collettori solari devono assicurare una portata dei fluidi termovettori non inferiore a quella di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**
Il controllo della portata dei collettori solari viene verificato mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212-7. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Il resoconto di prova deve indicare: la temperatura dell'acqua in ingresso e le portate e le perdite di carico riscontrate in ogni misura.

### *01.08.08.R02 Efficienza*

***Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I collettori solari devono funzionare in modo da garantire una capacità di rendimento termico corrispondente a quella di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**
La capacità di rendimento termico dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve riportare la curva del rendimento termico.

### *01.08.08.R03 Resistenza al vento*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi ed i materiali dei collettori solari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.

**Livello minimo della prestazione:**
Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell’altezza di installazione.

### *01.08.08.R04 Resistenza alla corrosione*

***Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Durabilità***

I collettori solari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**
La resistenza alla corrosione dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare l'assenza di difetti o segni di cedimento.

### *01.08.08.R05 Resistenza alla grandine*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I collettori solari devono resistere senza subire deterioramenti all'azione esercitata dalla grandine.

**Livello minimo della prestazione:**
La capacità di resistenza alla grandine dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

### *01.08.08.R06 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I materiali ed i componenti dei collettori solari devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di sollecitazioni termiche.

**Livello minimo della prestazione:**
La capacità di resistenza alla temperatura e a sbalzi repentini della stessa dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/2. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Devono essere indicati i risultati della prova che devono contenere:
- la temperatura dell'assorbitore;
- la temperatura ambiente;
- l'irraggiamento;
- la media dell'irraggiamento nell'ora precedente la prova;
- la eventuale presenza di acqua all'interno del collettore.

### *01.08.08.R07 Tenuta all'acqua e alla neve*

***Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I collettori solari vetrati devono essere idonei ad impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno.

**Livello minimo della prestazione:**
La tenuta ad eventuali infiltrazioni di acqua piovana o di neve deve essere garantita in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime esercizio.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.08.A01 Difetti di fissaggio*

### *01.08.08.A02 Difetti di serraggio morsetti*

### *01.08.08.A03 Difetti di tenuta*

### *01.08.08.A04 Incrostazioni*

### *01.08.08.A05 Infiltrazioni*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.08.I01 Pulizia*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna dei pannelli.

### *01.08.08.I02 Sostituzione fluido*

***Cadenza: ogni 2 anni***

Sostituzione del fluido captatore dell'energia solare.

### *01.08.08.I03 Sostituzione pannelli*

***Cadenza: ogni 10 anni***

Sostituzione dei pannelli che non assicurano un rendimento termico accettabile.

### *01.08.08.I04 Spurgo pannelli*

***Cadenza: quando occorre***

In caso di temperature troppo rigide è consigliabile effettuare lo spurgo del fluido dei pannelli per evitare congelamenti e conseguente rottura dei pannelli stessi.

# Elemento Manutenibile: 01.08.09

# Lavamani sospesi

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
|---|
| **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.09.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I lavamani sospesi devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionemento dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**
Facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

### *01.08.09.R02 Comodità di uso e manovra*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I lavamani sospesi devono essere montati in modo da assicurare facilità di uso, funzionalità e manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**
I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno 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.

### *01.08.09.R03 Raccordabilità*

***Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture***

***Classe di Esigenza: Fruibilità***

I lavamani sospesi, indipendentemente dal tipo di materiale con i quali sono stati fabbricati, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che li costituiscono.

**Livello minimo della prestazione:**
Le quote di raccordo dei lavamani sospesi a uno o due fori per rubinetteria laterale devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1 della norma UNI EN 111.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.09.A01 Cedimenti*

### *01.08.09.A02 Corrosione*

### *01.08.09.A03 Difetti ai flessibili*

### *01.08.09.A04 Difetti alla rubinetteria*

### *01.08.09.A05 Interruzione del fluido di alimentazione*

### *01.08.09.A06 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.09.I01 Disostruzione degli scarichi*

***Cadenza: quando occorre***

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

### *01.08.09.I02 Rimozione calcare*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari, mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

### *01.08.09.I03 Ripristino ancoraggio*

***Cadenza: quando occorre***

Ripristinare l'ancoraggio dei lavamani alla parete ed eventuale sigillatura con silicone.

### *01.08.09.I04 Sostituzione lavamani*

***Cadenza: ogni 30 anni***

Effettuare la sostituzione dei lavamani quando sono lesionati, rotti o macchiati.

# Elemento Manutenibile: 01.08.10

# Lavaocchi e docce di emergenza

| |
|---|
| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |

I lavaocchi e le docce di emergenza sono dei dispositivi di sicurezza che vengono installati in tutti gli ambienti (laboratori, officine, ecc.) in cui si lavorano sostanze pericolose per la salute umana. Infatti nel caso di contatto accidentale con sostanze particolarmente dannose (acidi, sostanze corrosive) è necessario in prima istanza lavare con liquidi di lavaggio le parti che sono venute a contatto con tali sostanze; a tale scopo i dispositivi di intercettazione delle docce di emergenza e dei lavaocchi devono consentire l'attivazione in condizione di cecità che può derivare dalla situazione di emergenza.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.10.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Di funzionamento***

***Classe di Esigenza: Gestione***

I lavaocchi e le docce di emergenza devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi di lavaggio richiesti.

**Livello minimo della prestazione:**

Deve essere garantita una portata minima di 12 l/min con una pressione di esercizio di 0,2 Mpa per un periodo non inferiore a 15 minuti.

### *01.08.10.R02 Comodità d'uso e manovra*

***Classe di Requisiti: Di funzionamento***

***Classe di Esigenza: Gestione***

I lavaocchi e le docce di emergenza devono essere posizionati e concepiti in modo da essere facilmente utilizzabili.

**Livello minimo della prestazione:**
Per un facile e corretto utilizzo i lavaocchi devono essere posizionati ad un'altezza dal piano di calpestio compresa tra gli 800 e i 1150 mm. Il sistema di intercettazione deve consentire l'attivazione e l'erogazione (alla portata massima del liquido di lavaggio) entro un massimo di 3 secondi.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.10.A01 Corrosione*

### *01.08.10.A02 Difetti ai flessibili*

### *01.08.10.A03 Difetti alla rubinetteria*

### *01.08.10.A04 Incrostazioni*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.10.I01 Pulizia*

***Cadenza: quando occorre***

Rimozione di eventuali sostanze residue derivanti dall'utilizzo della doccia o dei lavaocchi con idonei prodotti chimici.

# Elemento Manutenibile: 01.08.11

# Miscelatori meccanici

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
|---|
| **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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.11.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***
***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I miscelatori meccanici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**
Tutte le letture delle portate a 0,01 MPa (0,1 bar) devono essere comprese nel campo appropriato del prospetto 12 della norma UNI EN 1286.

### *01.08.11.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**
Durante la prova non si devono produrre né perdite né trasudazioni attraverso le pareti né si devono produrre perdite dall'otturatore.

### *01.08.11.R03 Stabilità chimico reattiva*

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore meccanico.

**Livello minimo della prestazione:**
Le superfici apparenti cromate e i rivestimenti Ni-Cr devono rispondere ai requisiti della UNI EN 248.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.11.A01 Corrosione*

### *01.08.11.A02 Difetti ai flessibili*

### *01.08.11.A03 Difetti agli attacchi*

### *01.08.11.A04 Difetti alle guarnizioni*

### *01.08.11.A05 Incrostazioni*

### *01.08.11.A06 Perdite*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.11.I01 Pulizia*

***Cadenza: ogni 3 mesi***

Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

### *01.08.11.I02 Sostituzione*

***Cadenza: quando occorre***

Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

# Elemento Manutenibile: 01.08.12

# Miscelatori termostatici

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.12.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I miscelatori termostatici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**

A seconda del tipo di apparecchio al quale il miscelatore termostatico è destinato, la portata misurata a 0,3 + 0,02 MPa (3 + 0,2 bar) deve essere almeno uguale a:
- portata = 0,33 l/s (20 l/min) per vasca da bagno;
- portata = 0,20 l/s (12 l/min) per lavabo, bidet, lavelli e docce.

### *01.08.12.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Durante la prova non si devono produrre né perdite né trasudazioni attraverso le pareti né si devono produrre perdite dall'otturatore.

### *01.08.12.R03 Stabilità chimico reattiva*

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore termostatico.

**Livello minimo della prestazione:**

Le superfici apparenti cromate e i rivestimenti Ni-Cr devono rispondere ai requisiti della UNI EN 248.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.12.A01 Corrosione*

### *01.08.12.A02 Difetti ai flessibili*

### *01.08.12.A03 Difetti agli attacchi*

### *01.08.12.A04 Difetti alle guarnizioni*

### *01.08.12.A05 Incrostazioni*

### *01.08.12.A06 Perdite*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.12.I01 Pulizia*

***Cadenza: ogni 3 mesi***

Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

### *01.08.12.I02 Sostituzione*

***Cadenza: quando occorre***

Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

# Elemento Manutenibile: 01.08.13

# Orinatoi

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| --- |
| **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 (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.13.R01 Comodità di uso e manovra*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli orinatoi devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**
Gli orinatoi devono essere disposti ad un'altezza dal piano di calpestio non superiore ai 70 cm per consentire un facile utilizzo.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.13.A01 Cedimenti*

### *01.08.13.A02 Corrosione*

### *01.08.13.A03 Difetti ai flessibili*

### *01.08.13.A04 Difetti alle valvole*

### *01.08.13.A05 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.13.I01 Disostruzione degli scarichi*

***Cadenza: quando occorre***

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

### *01.08.13.I02 Rimozione calcare*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

### *01.08.13.I03 Ripristino ancoraggio*

***Cadenza: quando occorre***

Ripristinare l'ancoraggio degli orinatoi alla parete con eventuale sigillatura con silicone.

### *01.08.13.I04 Sostituzione orinatoi*

***Cadenza: ogni 30 anni***

Effettuare la sostituzione degli orinatoi quando sono lesionati, rotti o macchiati.

# Elemento Manutenibile: 01.08.14

# Piatto doccia

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 cm x 70 cm, 75 cm x 75 cm, 80 cm 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. II 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; infatti a causa delle diverse condizioni di installazione 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 (75 cm x 90 cm). Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno.
Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.14.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Di funzionamento***

***Classe di Esigenza: Gestione***

Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**
Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell’acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

### *01.08.14.R02 Resistenza agli agenti aggressivi chimici*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I piatti doccia devono essere i grado di non emettere sostanze nocive se sottoposti all'azione di agenti aggressivi e/o chimici.

**Livello minimo della prestazione:**
Si immerge il piatto doccia in acqua additivata con elementi chimici per almeno 8 h. Al termine della prova non devono verificarsi macchie, abrasioni o altri difetti visibili.

### *01.08.14.R03 Adattabilità delle finiture*

***Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture***

***Classe di Esigenza: Fruibilità***

I piatti doccia, indipendentemente dal tipo di materiale con i quali sono stati fabbricati, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che li costituiscono.

**Livello minimo della prestazione:**
Le quote di raccordo delle vasche da bagno devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1del punto 3 della norma UNI EN 251.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.14.A01 Corrosione*

### *01.08.14.A02 Difetti ai flessibili*

### *01.08.14.A03 Difetti alla rubinetteria*

### *01.08.14.A04 Incrostazioni*

### *01.08.14.A05 Interruzione del fluido di alimentazione*

### *01.08.14.A06 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.14.I01 Rimozione calcare*

***Cadenza: ogni mese***

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

### *01.08.14.I02 Sigillatura*

***Cadenza: quando occorre***

Eseguire una sigillatura con silicone dei bordi dei piatti doccia per evitare perdite di fluido.

### *01.08.14.I03 Sostituzione piatto doccia*

***Cadenza: ogni 30 anni***

Effettuare la sostituzione dei piatti doccia quando sono lesionati, rotti o macchiati.

# Elemento Manutenibile: 01.08.15

# Scaldacqua a gas ad accumulo

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Gli scaldacqua a gas ad accumulo sono apparecchi costituiti da un piccolo bruciatore a gas atmosferico e da un tubo di scarico fumi, immerso nell'acqua da riscaldare, con la funzione di scambiatore. La capacità dell'accumulo disponibile varia da 50 a 100 o 120 litri. I tempi di riscaldamento dell'acqua sono molto contenuti grazie all'elevata superficie di scambio del condotto fumi che contiene un turbolatore incorporato nonché all'isolamento del serbatoio realizzato con spessore adeguato. Sull'attacco del camino è incorporato un dispositivo anti-vento come per gli scaldacqua istantanei. Gli scaldacqua a gas ad accumulo presentano il vantaggio di poter recuperare il calore prodotto dalla fiamma pilota al fine di riscaldare l'acqua accumulata.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.15.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto*

***Classe di Requisiti: Acustici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

Gli scaldacqua a gas ed i relativi bruciatori devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

### *01.08.15.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli scaldacqua a gas devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.15.A01 Anomalie della cappa dei fumi*

### *01.08.15.A02 Anomalie del termometro*

### *01.08.15.A03 Difetti ai termostati ed alle valvole*

### *01.08.15.A04 Difetti dei filtri*

### *01.08.15.A05 Difetti della coibentazione*

### *01.08.15.A06 Difetti di regolazione*

### *01.08.15.A07 Difetti di tenuta*

### *01.08.15.A08 Rumorosità*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.15.I01 Ingrassaggio valvole*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Eseguire un ingrassaggio della valvola di alimentazione del gas.

### *01.08.15.I02 Sostituzione scaldacqua*

***Cadenza: ogni 8 anni***

Sostituire lo scaldacqua secondo quanto disposto dalle case costruttrici.

### *01.08.15.I03 Spazzolatura iniettori*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Eseguire una spazzolatura degli iniettori e dei becchi di alimentazione.

### *01.08.15.I04 Taratura*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Eseguire una registrazione dei valori della portata del gas.

# Elemento Manutenibile: 01.08.16

# Scaldacqua a gas istantanei

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| --- |
| **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |

Sono formati da un bruciatore atmosferico di gas che riscalda uno scambiatore (generalmente in rame) in cui scorre l'acqua che viene scaldata istantaneamente. L'acqua entra nell'apparecchio attraverso un regolatore di portata che garantisce la stabilità della temperatura scelta con il selettore a seconda dell'utilizzo. Gli apparecchi a portata variabile hanno la fiamma modulata in funzione della quantità d'acqua richiesta e rendono, quindi, possibile un consumo di gas proporzionale al prelievo. Gli apparecchi sono dotati di accensione piezoelettrica della fiamma pilota e di termocoppia di sicurezza per il controllo del bruciatore e della fiamma pilota. In caso di spegnimento della fiamma pilota, la termocoppia impedisce l'afflusso del gas. Il bruciatore principale si accende solo se si verificano contemporaneamente le seguenti condizioni:
- fiamma pilota accesa rilevata dalla termocoppia calda;
- passaggio di acqua nello scambiatore a causa dell'apertura di un rubinetto rilevata dal deprimometro.

Ogni apparecchio è dotato di interruttore di tiraggio formato da una campana a forma di cono con un'apertura a forma di anello da cui viene aspirata aria ambiente. All'interno della campana si trova il dispositivo antivento (a forma di cono rovesciato) che garantisce protezione in caso di contropressioni provocate da colpi di vento.

# *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

## *01.08.16.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto*

***Classe di Requisiti: Acustici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

Gli scaldacqua a gas ed i relativi bruciatori devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**
I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

## *01.08.16.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli scaldacqua a gas devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

# *ANOMALIE RISCONTRABILI*

## *01.08.16.A01 Anomalie della cappa dei fumi*

## *01.08.16.A02 Anomalie del fusibile termico*

## *01.08.16.A03 Anomalie del magnete*

## *01.08.16.A04 Anomalie del piezoelettrico*

## *01.08.16.A05 Difetti ai termostati ed alle valvole*

## *01.08.16.A06 Difetti dei filtri*

## *01.08.16.A07 Difetti della coibentazione*

## *01.08.16.A08 Difetti di regolazione*

## *01.08.16.A09 Difetti di tenuta*

## *01.08.16.A10 Rumorosità*

# *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.16.I01 Ingrassaggio valvole*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Eseguire un ingrassaggio della valvola di alimentazione del gas.

### *01.08.16.I02 Pulizia*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Eseguire la pulizia del bruciatore, del tubo e dell'iniettore della fiamma pilota. Eseguire la pulizia della termocoppia, delle alette del corpo scaldante e delle alette antiflusso.

### *01.08.16.I03 Sostituzione scaldacqua*

***Cadenza: ogni 8 anni***

Sostituire lo scaldacqua secondo quanto disposto dalle case costruttrici.

### *01.08.16.I04 Taratura*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Eseguire una registrazione dei valori della portata del gas.

# Elemento Manutenibile: 01.08.17

# Scaldacqua a pompa di calore

| |
|---|
| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |

In questi apparecchi l'energia elettrica non viene utilizzata direttamente per il riscaldamento dell'acqua sanitaria, ma per azionare la pompa di calore. Tale dispositivo preleva calore dall'ambiente in cui è installato e lo cede all'acqua che è contenuta nell'accumulo. Pertanto per garantire un buon rendimento delle pompe di calore è necessario che la temperatura ambiente del locale ove l'apparecchio è installato si mantenga a valori superiori a 10-15 °C. Tale valore della temperatura può scendere fino a 6 °C (per pompe di calore ad aria interna) al di sotto dei quali un dispositivo automatico inserisce una resistenza elettrica ausiliare.
La temperatura massima dell'acqua calda fornita dall'apparecchio non è superiore a 50-55 °C, tuttavia, in caso di necessità, un serpentino permette di integrare il valore utilizzando direttamente il fluido termovettore prodotto dalla caldaia per il riscaldamento ambiente.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.17.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Di funzionamento***

***Classe di Esigenza: Gestione***

Gli scaldacqua a pompa di calore devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**
La quantità di acqua erogata durante la prova deve essere raccolta in apposita vasca; i valori dei volumi registrati non devono essere inferiori a quelli riportati nella norma UNI di settore.

### *01.08.17.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*

***Classe di Requisiti: Protezione elettrica***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli scaldacqua a pompa di calore devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Livello minimo della prestazione:**
L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.17.A01 Corrosione*

### *01.08.17.A02 Corto circuiti*

### *01.08.17.A03 Difetti della coibentazione*

### *01.08.17.A04 Difetti di tenuta*

### *01.08.17.A05 Perdite di carico*

### *01.08.17.A06 Rumorosità*

### *01.08.17.A07 Surriscaldamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.17.I01 Revisione generale pompa di calore*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e della girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

### *01.08.17.I02 Ripristino coibentazione*

***Cadenza: ogni 10 anni***

Effettuare il ripristino della coibentazione dello scaldacqua.

# Elemento Manutenibile: 01.08.18

# Scaldacqua elettrici ad accumulo

| |
|---|
| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| **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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.18.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Di funzionamento***

***Classe di Esigenza: Gestione***

Gli scaldacqua elettrici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**
La quantità di acqua erogata durante la prova deve essere raccolta in apposita vasca; i valori dei volumi registrati non devono essere inferiori a quelli riportati nella norma UNI di settore.

### *01.08.18.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*

***Classe di Requisiti: Protezione elettrica***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli scaldacqua elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Livello minimo della prestazione:**
L’apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell’ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.18.A01 Anomalie del termometro*

### *01.08.18.A02 Corrosione*

### *01.08.18.A03 Corto circuiti*

### *01.08.18.A04 Difetti agli interruttori*

### *01.08.18.A05 Difetti della coibentazione*

### *01.08.18.A06 Difetti di tenuta*

### *01.08.18.A07 Surriscaldamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.18.I01 Ripristino coibentazione*

***Cadenza: ogni 10 anni***

Effettuare il ripristino della coibentazione dello scaldacqua.

### *01.08.18.I02 Sostituzione scalda acqua*

***Cadenza: ogni 15 anni***

Sostituire lo scaldacqua secondo le specifiche indicate dai produttori.

# Elemento Manutenibile: 01.08.19

# Scambiatore di calore

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
|---|
| **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |

Lo scambiatore di calore, generalmente realizzato in acciaio, viene utilizzato per la produzione di acqua calda per uso sanitario. Lo scambiatore può essere realizzato: a piastra, a fascio tubiero detto anche a serpentina, a matrice e ad elementi impaccati.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.19.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Gli elementi costituenti gli scambiatori di calore devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

**Livello minimo della prestazione:**

La pressione va verificata in punti che devono trovarsi al centro di un tratto di tubo diritto avente diametro costante, uguale ai raccordi dello scambiatore di calore, e lunghezza non minore di dieci volte il diametro, e senza restringimenti. Detti punti devono essere localizzati tra i punti di misurazione della temperatura ed i raccordi dello scambiatore di calore. Sono ammesse delle tolleranze della pressione di +/- 10 kPa e delle tolleranze per le letture della caduta di pressione di +/- 1,0% della lettura o 2 kPa.

### *01.08.19.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli scambiatori di calore devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi termovettori in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli scambiatori possono essere controllati immergendoli nell’acqua, dopo aver applicato una pressione d’aria di almeno 9 bar per alcuni secondi (non meno di 20) verificando che non si manifestino bolle d’aria nell’acqua di prova.

### *01.08.19.R03 Attitudine a limitare le temperature superficiali*

***Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici***

***Classe di Esigenza: Benessere***

Gli elementi costituenti gli scambiatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura in particolare quelle possibili sui componenti direttamente accessibili dagli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Il controllo delle temperature superficiali può essere verificato seguendo le prescrizioni ed i metodi di prova indicati dalla normativa vigente e seguendo i metodi di calcolo da essa previsti (utilizzando termometri a raggi infrarossi o termometri a termoresistenza).

### *01.08.19.R04 Resistenza agli agenti aggressivi chimici*

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi ed i materiali degli scambiatori di calore non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell’aria, si fa riferimento ai metodi ed ai parametri di prova dettati dalle norme UNI.

### *01.08.19.R05 Resistenza meccanica*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali atti a contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**
Gli scambiatori di calore devono essere sottoposti ad una prova di rottura utilizzando una pressione maggiore di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta (pari a circa 9 bar).

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.19.A01 Corrosione e ruggine*

### *01.08.19.A02 Difetti di tenuta*

### *01.08.19.A03 Difetti di regolazione*

### *01.08.19.A04 Incrostazioni*

### *01.08.19.A05 Sbalzi di temperatura*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.19.I01 Pulizia*

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Verificare lo stato superficiale degli scambiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.

### *01.08.19.I02 Sostituzione*

***Cadenza: ogni 15 anni***

Sostituzione degli scambiatori e dei suoi accessori quali le valvole secondo le indicazione fornite dal produttore.

### *01.08.19.I03 Spurgo dello scambiatore*

***Cadenza: quando occorre***

Smontare gli scambiatori per eliminare le incrostazioni e fanghiglie presenti (quando i valori della temperatura in uscita non soddisfano i valori di funzionamento).

# Elemento Manutenibile: 01.08.20

# Serbatoi di accumulo

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| --- |
| **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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.20.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l’intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all’azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d’acqua, trasudi, ecc.).

### *01.08.20.R02 Potabilità*

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.

**Livello minimo della prestazione:**

L'acqua destinata al consumo umano deve essere controllata effettuando delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per accertarne la rispondenza alle specifiche prestazionali richieste.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.20.A01 Difetti del galleggiante*

### *01.08.20.A02 Difetti di regolazione*

### *01.08.20.A03 Perdita di carico*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.20.I01 Pulizia*

***Cadenza: ogni 2 anni***

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

# Elemento Manutenibile: 01.08.21

# Tubazioni in rame

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| --- |
| **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |

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

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.21.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni. corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Livello minimo della prestazione:**

L’analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell’acqua secondo quanto indicato dalla normativa UNI.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.21.A01 Difetti di coibentazione*

### *01.08.21.A02 Difetti di regolazione e controllo*

### *01.08.21.A03 Difetti di tenuta*

### *01.08.21.A04 Deformazione*

### *01.08.21.A05 Errori di pendenza*

### *01.08.21.A06 Incrostazioni*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.21.I01 Ripristino coibentazione*

***Cadenza: quando occorre***

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

# Elemento Manutenibile: 01.08.22

# Tubazioni multistrato

| |
|---|
| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| **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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.22.R01 Resistenza allo scollamento*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta.

**Livello minimo della prestazione:**

Lo strato, costituito da quello esterno di materiale plastico e da quello intermedio in alluminio, vengono congiuntamente tirati con una velocità di 50 +/- 10 mm al minuto e alla temperatura di 23 +/- 2 °C. La resistenza minima opposta alla separazione deve rispettare le specifiche di produzione fissate dal fabbricante.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.22.A01 Alterazioni cromatiche*

### *01.08.22.A02 Deformazione*

### *01.08.22.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni*

### *01.08.22.A04 Distacchi*

### *01.08.22.A05 Errori di pendenza*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.22.I01 Pulizia*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

# Elemento Manutenibile: 01.08.23

# Tubi in acciaio zincato

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
|---|
| **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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.23.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**
Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula P = (20 x d x s) / D e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm2); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

### *01.08.23.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive*

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni realizzate in acciaio zincato devono essere conformi al Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n. 45 e successive mod. ed integrazioni.

### *01.08.23.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

**Livello minimo della prestazione:**
I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI di settore.

### *01.08.23.R04 Resistenza meccanica*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**
La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A. Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

### *01.08.23.R05 Stabilità chimico reattiva*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**
Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dalla norma UNI di settore. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.23.A01 Corrosione*

### *01.08.23.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni*

### *01.08.23.A03 Difetti alle valvole*

### *01.08.23.A04 Incrostazioni*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.23.I01 Pulizia*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

### *01.08.23.I02 Pulizia otturatore*

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

# Elemento Manutenibile: 01.08.24

# Vasca da bagno

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| --- |
| **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |

Le vasche si distinguono in due differenti tipologie: la vasca normale e la vasca ridotta definita anche vasca a sedere. La prima ha in linea di massima dimensioni di 70 cm x 170 cm ed un altezza di 45 cm anche se ci sono vasche di questo tipo con dimensioni inferiori; la seconda misura 60 cm o 70 cm x 105 cm ed un'altezza di 60 cm. Dal punto di vista energetico la vasca a sedere è penalizzata dal fatto che per un bagno medio, data la posizione non distesa dell'utente, il consumo di acqua è notevolmente superiore rispetto alla vasca normale. Si stanno diffondendo sempre più le vasche con idromassaggio che possono, però, avere delle dimensioni maggiori rispetto a quelle sopra indicate. La vasca viene generalmente appoggiata alla parete almeno su due dei suoi lati anche se a volte la vasca viene incassata e quindi addossata alla parete su tre lati. II lato di accesso, generalmente quello più lungo, deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm.
Si distinguono in base alla forma, che può esser bassa, normale, alta e a sedile, e in base alla posa che può essere ad incasso o a vista.
Possono essere realizzate nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.24.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

Le vasche da bagno dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**
Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell’acqua fredda e calda può essere verificato mediante l’individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell’acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la

portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

### *01.08.24.R02 Resistenza agli agenti aggressivi chimici*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I piatti doccia devono essere i grado di non emettere sostanze nocive se sottoposti all'azione di agenti aggressivi e/o chimici.

**Livello minimo della prestazione:**
Si immerge il piatto doccia in acqua additivata con elementi chimici per almeno 8 h. Al termine della prova non devono verificarsi macchie, abrasioni o altri difetti visibili.

### *01.08.24.R03 Adattabilità delle finiture*

***Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture***

***Classe di Esigenza: Fruibilità***

Le vasche da bagno, indipendentemente dal tipo di materiale con le quali sono state fabbricate, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che le costituiscono.

**Livello minimo della prestazione:**
Le quote di raccordo delle vasche da bagno devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1del punto 3 della norma UNI EN 232.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.24.A01 Corrosione*

### *01.08.24.A02 Difetti ai flessibili*

### *01.08.24.A03 Difetti alla rubinetteria*

### *01.08.24.A04 Incrostazioni*

### *01.08.24.A05 Interruzione del fluido di alimentazione*

### *01.08.24.A06 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.24.I01 Rimozione calcare*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

### *01.08.24.I02 Sigillatura*

***Cadenza: quando occorre***

Eseguire una sigillatura con silicone dei bordi delle vasche da bagno per evitare perdite di fluido.

### *01.08.24.I03 Sostituzione vasca*

***Cadenza: ogni 30 anni***

Effettuare la sostituzione delle vasche da bagno quando sono lesionate, rotte o macchiate.

# Elemento Manutenibile: 01.08.25

# Vasi igienici a pavimento

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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 (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.25.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I vasi igienici dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**
Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell’acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

### *01.08.25.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I vasi igienici e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Livello minimo della prestazione:**
In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico, ecc.) per eliminare l’incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

### *01.08.25.R03 Adattabilità delle finiture*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I vasi igienici devono essere installati in modo da garantire la fruibilità, la comodità e la funzionalità d' uso.

**Livello minimo della prestazione:**
Le quote di raccordo dei vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata devono essere conformi alle dimensioni riportate nei prospetti da 1 a 5 della norma UNI EN 33.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.25.A01 Corrosione*

### *01.08.25.A02 Difetti degli ancoraggi*

### *01.08.25.A03 Difetti dei flessibili*

### *01.08.25.A04 Ostruzioni*

### *01.08.25.A05 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.25.I01 Disostruzione degli scarichi*

***Cadenza: quando occorre***

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

### *01.08.25.I02 Sostituzione vasi*

***Cadenza: ogni 30 anni***

Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.

# Elemento Manutenibile: 01.08.26

# Vasi igienici a sedile

| |
|---|
| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| **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 doccetta 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 (vitreus china): mistura 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): mistura 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 metacrilicato 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.

# *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

## *01.08.26.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I vasi igienici dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**
Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell’acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

## *01.08.26.R02 Comodità di uso e manovra*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I vasi igienici devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**
I vasi igienici devono essere fissati al pavimento o alla parete in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

## *01.08.26.R03 Adattabilità delle finiture*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I vasi igienici devono essere installati in modo da garantire la fruibilità, la comodità e la funzionalità d' uso.

**Livello minimo della prestazione:**
Le quote di raccordo dei vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata devono essere conformi alle dimensioni riportate nei prospetti da 1 a 5 della norma UNI EN 33.

# *ANOMALIE RISCONTRABILI*

## *01.08.26.A01 Corrosione*

### *01.08.26.A02 Difetti degli ancoraggi*

### *01.08.26.A03 Difetti dei flessibili*

### *01.08.26.A04 Ostruzioni*

### *01.08.26.A05 Rottura del sedile*

### *01.08.26.A06 Scheggiature*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.26.I01 Disostruzione degli scarichi*

***Cadenza: quando occorre***

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

### *01.08.26.I02 Rimozione calcare*

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

### *01.08.26.I03 Sostituzione vasi*

***Cadenza: ogni 30 anni***

Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.

# Elemento Manutenibile: 01.08.27

# Vaso di espansione aperto

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| --- |
| **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |

La funzione primaria del vaso ad espansione è di assorbire le brusche variazioni di pressione dovute all’apertura e chiusura dei rubinetti, evitando i dannosi picchi di pressione dovuti all’incompressibilità dell’acqua.
Questo apparecchio è formato da un involucro metallico con una membrana di gomma all’interno, vincolata per mezzo di una piastra comunicante con la tubatura idraulica. Si formano così due camere.
La prima camera, costituita dall’interno della membrana di gomma, è invasa dall’acqua. La seconda camera, formata dalla parete esterna della membrana e dal contenitore metallico, è occupata da aria compressa.
All’aumentare della pressione nel circuito idraulico vi è un aumento del volume dell’acqua contenuto nella membrana. Di conseguenza la diminuzione del volume della camera due determina l’aumento di pressione nella camera stessa contrastando la dilatazione della membrana.
Al diminuire della pressione del circuito idraulico s’instaura il procedimento inverso, ossia la maggiore pressione della camera due comprime la membrana, restituendo al circuito idraulico l’acqua e l’energia precedentemente accumulata.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.27.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta*

***Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Controllabilità***

Il vaso di espansione deve essere progettato in modo da garantire la tenuta in ogni condizione di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**
La pressione dell'aria deve essere verificata con il circuito idraulico a pressione zero, ossia vuoto, come se il vaso ad espansione fosse scollegato dalla tubatura.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.27.A01 Corrosione*

### *01.08.27.A02 Difetti tubo di sfogo*

### *01.08.27.A03 Difetti di pendenza*

### *01.08.27.A04 Difetti dei dispositivi di scarico*

### *01.08.27.A05 Difetti di funzionamento galleggiante*

### *01.08.27.A06 Difetti dei manometri*

### *01.08.27.A07 Lesioni*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.27.I01 Lubrificazione valvole*

***Cadenza: ogni 5 anni***

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

### *01.08.27.I02 Ripristino pendenze tubi di troppo pieno*

***Cadenza: quando occorre***

Eseguire il ripristino della pendenza del tubo di troppo pieno quando necessario.

# Elemento Manutenibile: 01.08.28

# Vaso di espansione chiuso

**Unità Tecnologica: 01.08**

La pressione massima di esercizio del vaso deve essere non inferiore alla pressione di taratura della valvola di sicurezza, aumentata della sovrapressione caratteristica della valvola stessa, tenuto conto dell'eventuale dislivello tra vaso e valvola e della pressione generata dal funzionamento della pompa.
La capacità del/dei vaso/i di espansione, viene valutata in base alla capacità complessiva dell'impianto quale risulta dal progetto.
I vasi di espansione chiusi devono essere conformi alla legislazione vigente in materia di progettazione, fabbricazione, valutazione di conformità e utilizzazione degli apparecchi a pressione.

# *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

## *01.08.28.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta*

***Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Controllabilità***

Il vaso di espansione deve essere progettato in modo da garantire la tenuta in ogni condizione di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**
La pressione dell’aria deve essere verificata con il circuito idraulico a pressione zero, ossia vuoto, come se il vaso ad espansione fosse scollegato dalla tubatura.

## *01.08.28.R02 Capacità di carico*

***Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica***

***Classe di Esigenza: Controllabilità***

La capacità di carico del vaso di espansione deve essere quella indicata dal produttore per non compromettere il funzionamento del sistema.

**Livello minimo della prestazione:**
Per i vasi senza diaframma il volume del vaso deve essere uguale o maggiore a quello calcolato con la formula seguente:
Vn= Ve/(Pa/P1-Pa/P2)
dove:
- Vn è il volume nominale del vaso, in litri;
- Pa è la pressione atmosferica assoluta, in bar;
- P1 è la pressione assoluta iniziale, misurata in bar, corrispondente alla pressione idrostatica nel punto in cui viene installato il vaso (o alla pressione di reintegro del gruppo di riempimento) aumentata di una quantità stabilita dal progettista e comunque non minore di 0,15 bar; tale valore iniziale di pressione assoluta non può essere minore di 1,5 bar;
- P2 è la pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza, in bar, diminuita di una quantità corrispondente al dislivello di quota esistente tra vaso di espansione e valvola di sicurezza, se quest'ultima è posta più in basso ovvero aumentata se posta più in alto;
- Ve = Va · n/100 ;
dove:
- Va è il volume totale dell’impianto, in litri;
- n = 0,31 + 3,9 · 10 - 4 · t2m  dove tm è la temperatura massima ammissibile in °C riferita all’intervento dei dispositivi di sicurezza.

# *ANOMALIE RISCONTRABILI*

## *01.08.28.A01 Corrosione*

## *01.08.28.A02 Difetti tubo di sfogo*

## *01.08.28.A03 Difetti di pendenza*

### *01.08.28.A04 Difetti dei dispositivi di scarico*

### *01.08.28.A05 Difetti di funzionamento del diaframma*

### *01.08.28.A06 Difetti di funzionamento galleggiante*

### *01.08.28.A07 Difetti dei manometri*

### *01.08.28.A08 Lesioni*

### *01.08.28.A09 Sovrappressione*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.28.I01 Lubrificazione valvole*

***Cadenza: ogni 5 anni***

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

### *01.08.28.I02 Ripristino pendenze tubi di troppo pieno*

***Cadenza: quando occorre***

Eseguire il ripristino della pendenza del tubo di troppo pieno quando necessario.

### *01.08.28.I03 Sostituzione diaframma*

***Cadenza: quando occorre***

Effettuare la sostituzione del diaframma quando lesionato.

# Elemento Manutenibile: 01.08.29

# Ventilatori d'estrazione

| **Unità Tecnologica: 01.08** |
| --- |
| **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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.08.29.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*

***Classe di Requisiti: Protezione elettrica***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I ventilatori devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Livello minimo della prestazione:**
L’apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell’ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

### *01.08.29.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto*

***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso***

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

I ventilatori d'estrazione devono garantire un livello di rumore nell’ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**
I valori di emissione acustica possono essere verificati “in situ”, procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.08.29.A01 Anomalie delle cinghie*

### *01.08.29.A02 Anomalie dei motorini*

### *01.08.29.A03 Anomalie spie di segnalazione*

### *01.08.29.A04 Difetti di serraggio*

### *01.08.29.A05 Corto circuiti*

### *01.08.29.A06 Rumorosità*

### *01.08.29.A07 Surriscaldamento*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.08.29.I01 Ingrassaggio*

***Cadenza: ogni 3 mesi***

Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori e cuscinetti.

### *01.08.29.I02 Pulizia*

***Cadenza: ogni 3 mesi***

Eseguire la pulizia completa dei componenti i motori quali albero, elica.

### *01.08.29.I03 Sostituzione*

***Cadenza: ogni 30 anni***

Sostituire il ventilatore quando usurato.

## *01.08.29.I04 Sostituzione cinghie*

***Cadenza: quando occorre***

Effettuare la sostituzione delle cinghie quando usurate.

# Unità Tecnologica: 01.09

# Pareti interne

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

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

### *01.09.R01 Regolarità delle finiture*

***Classe di Requisiti: Visivi***

***Classe di Esigenza: Aspetto***

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

### *01.09.R02 Resistenza agli urti*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

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

**Livello minimo della prestazione:**

Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro;
Massa del corpo [Kg] = 0,5;
Energia d’urto applicata [J] = 3;
Note: - ;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;
Massa del corpo [Kg] = 50;
Energia d’urto applicata [J] = 300;
Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;
Massa del corpo [Kg] = 3;
Energia d’urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;
Note: Superficie esterna, al piano terra.

### *01.09.R03 Resistenza meccanica*

***Classe di Requisiti: Di stabilità***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

## *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.09.01 Pareti divisorie antincendio

# Elemento Manutenibile: 01.09.01

## Pareti divisorie antincendio

**Unità Tecnologica: 01.09**

**Pareti interne**

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.09.01.A01 Decolorazione*

### *01.09.01.A02 Disgregazione*

### *01.09.01.A03 Distacco*

### *01.09.01.A04 Efflorescenze*

### *01.09.01.A05 Erosione superficiale*

### *01.09.01.A06 Esfoliazione*

### *01.09.01.A07 Fessurazioni*

### *01.09.01.A08 Macchie*

### *01.09.01.A09 Mancanza*

### *01.09.01.A10 Penetrazione di umidità*

### *01.09.01.A11 Polverizzazione*

### *01.09.01.A12 Macchie e graffiti*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE*

### *01.09.01.I01 Pulizia*

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.09.01.I02 Riparazione*

***Cadenza: quando occorre***

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

# INDICE


| | | |
|---|---|---|
| **01** | **<nuovo> .** | **pag. 3** |
| 01.01 | Strutture in elevazione in acciaio | 4 |
| 01.01.01 | Travi | 9 |
| 01.01.02 | Pilastri | 9 |
| 01.01.03 | Capriate | 10 |
| 01.01.04 | Arcarecci o Terzere | 11 |
| 01.01.05 | Controventi | 11 |
| 01.01.06 | Controventi non verticali | 12 |
| 01.01.07 | Travature reticolari | 13 |
| 01.01.08 | Torri a traliccio | 14 |
| 01.02 | Solai | 15 |
| 01.02.01 | Solai in c.a. | 16 |
| 01.03 | Unioni | 18 |
| 01.03.01 | Saldature per acciaio | 19 |
| 01.04 | Infissi esterni | 21 |
| 01.04.01 | Serramenti in materie plastiche (PVC) | 26 |
| 01.05 | Portoni | 29 |
| 01.05.01 | Portoni ad ante | 30 |
| 01.06 | Infissi interni | 32 |
| 01.06.01 | Porte | 34 |
| 01.07 | Pavimentazioni interne | 37 |
| 01.07.01 | Rivestimenti industriali in calcestruzzo | 38 |
| 01.08 | Impianto di distribuzione acqua fredda e calda | 40 |
| 01.08.01 | Apparecchi sanitari e rubinetteria | 44 |
| 01.08.02 | Asciugamani elettrici | 46 |
| 01.08.03 | Autoclave | 47 |
| 01.08.04 | Beverini | 48 |
| 01.08.05 | Bidet | 50 |
| 01.08.06 | Caldaia | 51 |
| 01.08.07 | Cassette di scarico a zaino | 53 |
| 01.08.08 | Collettori solari | 55 |
| 01.08.09 | Lavamani sospesi | 57 |
| 01.08.10 | Lavaocchi e docce di emergenza | 59 |
| 01.08.11 | Miscelatori meccanici | 60 |
| 01.08.12 | Miscelatori termostatici | 62 |
| 01.08.13 | Orinatoi | 63 |
| 01.08.14 | Piatto doccia | 65 |
| 01.08.15 | Scaldacqua a gas ad accumulo | 66 |
| 01.08.16 | Scaldacqua a gas istantanei | 68 |
| 01.08.17 | Scaldacqua a pompa di calore | 70 |
| 01.08.18 | Scaldacqua elettrici ad accumulo | 71 |
| 01.08.19 | Scambiatore di calore | 73 |
| 01.08.20 | Serbatoi di accumulo | 75 |
| 01.08.21 | Tubazioni in rame | 76 |
| 01.08.22 | Tubazioni multistrato | 77 |
| 01.08.23 | Tubi in acciaio zincato | 78 |
| 01.08.24 | Vasca da bagno | 80 |
| 01.08.25 | Vasi igienici a pavimento | 82 |
| 01.08.26 | Vasi igienici a sedile | 83 |
| 01.08.27 | Vaso di espansione aperto | 85 |
| 01.08.28 | Vaso di espansione chiuso | 86 |

| | | |
|---|---|---|
| 01.08.29 | Ventilatori d'estrazione | 88 |
| 01.09 | Pareti interne | 91 |
| 01.09.01 | Pareti divisorie antincendio | 93 |


**IL TECNICO**
arch. Luca Massa

**Comune di CASSINE**
Provincia di Alessandria

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO
4° LOTTO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CASSINE

CASSINE , 18/12/2018

**IL TECNICO**
arch. Luca Massa

Classe Requisiti

# Acustici

01 - <nuovo> .

## 01.04 - Infissi esterni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.04** | **Infissi esterni** |
| 01.04.R07 | Requisito: Isolamento acustico |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08.06** | **Caldaia** |
| 01.08.06.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto |
| **01.08.15** | **Scaldacqua a gas ad accumulo** |
| 01.08.15.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto |
| **01.08.16** | **Scaldacqua a gas istantanei** |
| 01.08.16.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto |

Classe Requisiti

# Adattabilità delle finiture

01 - <nuovo> .

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |
| 01.08.R10 | Requisito: Regolarità delle finiture |
| **01.08.09** | **Lavamani sospesi** |
| 01.08.09.R03 | Requisito: Raccordabilità |
| **01.08.14** | **Piatto doccia** |
| 01.08.14.R03 | Requisito: Adattabilità delle finiture |
| **01.08.24** | **Vasca da bagno** |
| 01.08.24.R03 | Requisito: Adattabilità delle finiture |

Classe Requisiti

# Controllabilità tecnologica

01 - <nuovo> .

## 01.03 - Unioni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.03.01** | **Saldature per acciaio** |
| 01.03.01.R01 | Requisito: Certificazione delle saldature |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08.27** | **Vaso di espansione aperto** |
| 01.08.27.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta |
| **01.08.28** | **Vaso di espansione chiuso** |
| 01.08.28.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta |
| 01.08.28.R02 | Requisito: Capacità di carico |

Classe Requisiti

# Di funzionamento

01 - <nuovo> .

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08.10** | **Lavaocchi e docce di emergenza** |
| 01.08.10.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| 01.08.10.R02 | Requisito: Comodità d'uso e manovra |
| **01.08.14** | **Piatto doccia** |
| 01.08.14.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.17** | **Scaldacqua a pompa di calore** |
| 01.08.17.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.18** | **Scaldacqua elettrici ad accumulo** |
| 01.08.18.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |

Classe Requisiti

# Di stabilità

01 - <nuovo> .

## 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.01** | **Strutture in elevazione in acciaio** |
| 01.01.R03 | Requisito: Resistenza meccanica |
| 01.01.R06 | Requisito: Resistenza al vento |

## 01.02 - Solai

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.02** | **Solai** |
| 01.02.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima |
| 01.02.R03 | Requisito: Resistenza meccanica |

## 01.03 - Unioni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.03** | **Unioni** |
| 01.03.R02 | Requisito: Resistenza Meccanica |

## 01.04 - Infissi esterni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.04** | **Infissi esterni** |
| 01.04.R09 | Requisito: Resistenza agli urti |
| 01.04.R10 | Requisito: Resistenza al vento |

## 01.07 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.07.01** | **Rivestimenti industriali in calcestruzzo** |
| 01.07.01.R03 | Requisito: Resistenza meccanica |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |
| 01.08.R03 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta |
| **01.08.01** | **Apparecchi sanitari e rubinetteria** |
| 01.08.01.R03 | Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso |
| 01.08.01.R04 | Requisito: Protezione dalla corrosione |
| 01.08.01.R05 | Requisito: Resistenza meccanica |
| **01.08.08** | **Collettori solari** |
| 01.08.08.R03 | Requisito: Resistenza al vento |

| | |
|---|---|
| 01.08.08.R05 | Requisito: Resistenza alla grandine |
| 01.08.08.R06 | Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature |
| **01.08.11** | **Miscelatori meccanici** |
| 01.08.11.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta |
| **01.08.12** | **Miscelatori termostatici** |
| 01.08.12.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta |
| **01.08.14** | **Piatto doccia** |
| 01.08.14.R02 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici |
| **01.08.15** | **Scaldacqua a gas ad accumulo** |
| 01.08.15.R02 | Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature |
| **01.08.16** | **Scaldacqua a gas istantanei** |
| 01.08.16.R02 | Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature |
| **01.08.19** | **Scambiatore di calore** |
| 01.08.19.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta |
| 01.08.19.R05 | Requisito: Resistenza meccanica |
| **01.08.20** | **Serbatoi di accumulo** |
| 01.08.20.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta |
| **01.08.22** | **Tubazioni multistrato** |
| 01.08.22.R01 | Requisito: Resistenza allo scollamento |
| **01.08.23** | **Tubi in acciaio zincato** |
| 01.08.23.R03 | Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature |
| 01.08.23.R04 | Requisito: Resistenza meccanica |
| 01.08.23.R05 | Requisito: Stabilità chimico reattiva |
| **01.08.24** | **Vasca da bagno** |
| 01.08.24.R02 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici |
| **01.08.25** | **Vasi igienici a pavimento** |
| 01.08.25.R02 | Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso |

## 01.09 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.09** | **Pareti interne** |
| 01.09.R02 | Requisito: Resistenza agli urti |
| 01.09.R03 | Requisito: Resistenza meccanica |

Classe Requisiti

# Durabilità tecnologica

01 - <nuovo> .

## 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.01** | **Strutture in elevazione in acciaio** |
| 01.01.R07 | Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l’azione sismica) |

## 01.03 - Unioni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.03** | **Unioni** |
| 01.03.R01 | Requisito: Resistenza alla corrosione |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08.08** | **Collettori solari** |
| 01.08.08.R04 | Requisito: Resistenza alla corrosione |

Classe Requisiti

# Facilità d'intervento

01 - <nuovo> .

## 01.04 - Infissi esterni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.04** | **Infissi esterni** |
| 01.04.R05 | Requisito: Pulibilità |

## 01.06 - Infissi interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.06** | **Infissi interni** |
| 01.06.R01 | Requisito: Riparabilità |
| 01.06.R02 | Requisito: Pulibilità |
| 01.06.R03 | Requisito: Sostituibilità |

Classe Requisiti

# Funzionalità d'uso

01 - <nuovo> .

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |
| 01.08.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione |
| 01.08.R06 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche |
| **01.08.01** | **Apparecchi sanitari e rubinetteria** |
| 01.08.01.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| 01.08.01.R02 | Requisito: Comodità di uso e manovra |
| **01.08.03** | **Autoclave** |
| 01.08.03.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.04** | **Beverini** |
| 01.08.04.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| 01.08.04.R02 | Requisito: Comodità di uso e manovra |
| **01.08.05** | **Bidet** |
| 01.08.05.R01 | Requisito: Comodità di uso e manovra |
| 01.08.05.R02 | Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso |
| 01.08.05.R03 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.07** | **Cassette di scarico a zaino** |
| 01.08.07.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.08** | **Collettori solari** |
| 01.08.08.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.09** | **Lavamani sospesi** |
| 01.08.09.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| 01.08.09.R02 | Requisito: Comodità di uso e manovra |
| **01.08.11** | **Miscelatori meccanici** |
| 01.08.11.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.12** | **Miscelatori termostatici** |
| 01.08.12.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.13** | **Orinatoi** |
| 01.08.13.R01 | Requisito: Comodità di uso e manovra |
| **01.08.19** | **Scambiatore di calore** |
| 01.08.19.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.23** | **Tubi in acciaio zincato** |
| 01.08.23.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.24** | **Vasca da bagno** |
| 01.08.24.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| **01.08.25** | **Vasi igienici a pavimento** |
| 01.08.25.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |

| | |
|---|---|
| 01.08.25.R03 | Requisito: Adattabilità delle finiture |
| **01.08.26** | **Vasi igienici a sedile** |
| 01.08.26.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi |
| 01.08.26.R02 | Requisito: Comodità di uso e manovra |
| 01.08.26.R03 | Requisito: Adattabilità delle finiture |
| **01.08.29** | **Ventilatori d'estrazione** |
| 01.08.29.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto |

Classe Requisiti

# Funzionalità tecnologica

01 - <nuovo> .

## 01.04 - Infissi esterni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.04** | **Infissi esterni** |
| 01.04.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso |

## 01.06 - Infissi interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.06** | **Infissi interni** |
| 01.06.R06 | Requisito: Oscurabilità |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |
| 01.08.R05 | Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi |
| **01.08.08** | **Collettori solari** |
| 01.08.08.R02 | Requisito: Efficienza |
| **01.08.21** | **Tubazioni in rame** |
| 01.08.21.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi |

Classe Requisiti

# Protezione antincendio

01 - <nuovo> .

## 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.01** | **Strutture in elevazione in acciaio** |
| 01.01.R04 | Requisito: Resistenza al fuoco |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |
| 01.08.R08 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio |

Classe Requisiti

# Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - <nuovo> .

## 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.01** | **Strutture in elevazione in acciaio** |
| 01.01.R01 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi |
| 01.01.R05 | Requisito: Resistenza al gelo |

## 01.04 - Infissi esterni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.04** | **Infissi esterni** |
| 01.04.R12 | Requisito: Resistenza all'acqua |

## 01.07 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.07.01** | **Rivestimenti industriali in calcestruzzo** |
| 01.07.01.R02 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08.06** | **Caldaia** |
| 01.08.06.R02 | Requisito: Stabilità chimico reattiva |
| **01.08.11** | **Miscelatori meccanici** |
| 01.08.11.R03 | Requisito: Stabilità chimico reattiva |
| **01.08.12** | **Miscelatori termostatici** |
| 01.08.12.R03 | Requisito: Stabilità chimico reattiva |
| **01.08.19** | **Scambiatore di calore** |
| 01.08.19.R04 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici |
| **01.08.20** | **Serbatoi di accumulo** |
| 01.08.20.R02 | Requisito: Potabilità |
| **01.08.23** | **Tubi in acciaio zincato** |
| 01.08.23.R02 | Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive |

Classe Requisiti

# Protezione elettrica

01 - <nuovo> .

## 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.01** | **Strutture in elevazione in acciaio** |
| 01.01.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |
| 01.08.R09 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di scoppio |
| **01.08.02** | **Asciugamani elettrici** |
| 01.08.02.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche |
| **01.08.17** | **Scaldacqua a pompa di calore** |
| 01.08.17.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche |
| **01.08.18** | **Scaldacqua elettrici ad accumulo** |
| 01.08.18.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche |
| **01.08.29** | **Ventilatori d'estrazione** |
| 01.08.29.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche |

Classe Requisiti

# Sicurezza d'uso

01 - <nuovo> .

## 01.04 - Infissi esterni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.04** | **Infissi esterni** |
| 01.04.R11 | Requisito: Resistenza a manovre false e violente |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |
| 01.08.R07 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione |
| **01.08.08** | **Collettori solari** |
| 01.08.08.R07 | Requisito: Tenuta all'acqua e alla neve |

# Termici ed igrotermici

01 - <nuovo> .

## 01.04 - Infissi esterni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.04** | **Infissi esterni** |
| 01.04.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare |
| 01.04.R03 | Requisito: Permeabilità all'aria |
| 01.04.R06 | Requisito: Tenuta all'acqua |
| 01.04.R08 | Requisito: Isolamento termico |

## 01.06 - Infissi interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.06** | **Infissi interni** |
| 01.06.R04 | Requisito: Permeabilità all'aria |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.08** | **Impianto di distribuzione acqua fredda e calda** |
| 01.08.R02 | Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi |
| 01.08.R04 | Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente |
| **01.08.19** | **Scambiatore di calore** |
| 01.08.19.R03 | Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali |

Classe Requisiti

# Visivi

01 - <nuovo> .

## 01.02 - Solai

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.02** | **Solai** |
| 01.02.R02 | Requisito: Regolarità delle finiture |

## 01.04 - Infissi esterni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.04** | **Infissi esterni** |
| 01.04.R04 | Requisito: Regolarità delle finiture |

## 01.06 - Infissi interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.06** | **Infissi interni** |
| 01.06.R05 | Requisito: Regolarità delle finiture |

## 01.07 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.07.01** | **Rivestimenti industriali in calcestruzzo** |
| 01.07.01.R01 | Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi |

## 01.09 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli |
|---|---|
| **01.09** | **Pareti interne** |
| 01.09.R01 | Requisito: Regolarità delle finiture |

# INDICE

**Elenco Classe di Requisiti:**


| | | |
|---|---|---|
| Acustici | pag. | 2 |
| Adattabilità delle finiture | pag. | 3 |
| Controllabilità tecnologica | pag. | 4 |
| Di funzionamento | pag. | 5 |
| Di stabilità | pag. | 6 |
| Durabilità tecnologica | pag. | 8 |
| Facilità d'intervento | pag. | 9 |
| Funzionalità d'uso | pag. | 10 |
| Funzionalità tecnologica | pag. | 12 |
| Protezione antincendio | pag. | 13 |
| Protezione dagli agenti chimici ed organici | pag. | 14 |
| Protezione elettrica | pag. | 15 |
| Sicurezza d'uso | pag. | 16 |
| Termici ed igrotermici | pag. | 17 |
| Visivi | pag. | 18 |


**IL TECNICO**
arch. Luca Massa

**Comune di CASSINE**
Provincia di Alessandria

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO
4° LOTTO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CASSINE

CASSINE , 18/12/2018

**IL TECNICO**
arch. Luca Massa

01 - <nuovo> .

## 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01.01** | **Travi** | | |
| 01.01.01.C01 | Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.01.02** | **Pilastri** | | |
| 01.01.02.C01 | Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.01.03** | **Capriate** | | |
| 01.01.03.C01 | Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.01.04** | **Arcarecci o Terzere** | | |
| 01.01.04.C01 | Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.01.05** | **Controventi** | | |
| 01.01.05.C01 | Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.01.06** | **Controventi non verticali** | | |
| 01.01.06.C01 | Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.01.07** | **Travature reticolari** | | |
| 01.01.07.C01 | Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.01.08** | **Torri a traliccio** | | |
| 01.01.08.C01 | Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Controllo a vista | ogni 6 mesi |

## 01.02 - Solai

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02.01** | **Solai in c.a.** | | |
| 01.02.01.C01 | Controllo: Controllo strutture | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## 01.03 - Unioni

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03.01** | **Saldature per acciaio** | | |
| 01.03.01.C01 | Controllo: Controllo generale | Revisione | ogni anno |

## 01.04 - Infissi esterni

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.01** | **Serramenti in materie plastiche (PVC)** | | |
| 01.04.01.C07 | Controllo: Controllo persiane | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.04.01.C12 | Controllo: Controllo vetri | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.04.01.C01 | Controllo: Controllo frangisole | Controllo a vista | ogni anno |
| 01.04.01.C02 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.C03 | Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.C04 | Controllo: Controllo guide di scorrimento | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.C05 | Controllo: Controllo maniglia | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.C06 | Controllo: Controllo organi di movimentazione | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.C08 | Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01.04.01.C09 | Controllo: Controllo serrature | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.C10 | Controllo: Controllo telai fissi | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.C11 | Controllo: Controllo telai mobili | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## 01.05 - Portoni

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05.01** | **Portoni ad ante** | | |
| 01.05.01.C01 | Controllo: Controllo automatismi | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.01.C02 | Controllo: Controllo cerniere e guide di scorrimento | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.01.C04 | Controllo: Controllo organi apertura-chiusura | Verifica | ogni 6 mesi |
| 01.05.01.C03 | Controllo: Controllo elementi a vista | Controllo a vista | ogni anno |

## 01.06 - Infissi interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06.01** | **Porte** | | |
| 01.06.01.C02 | Controllo: Controllo guide di scorrimento | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.06.01.C03 | Controllo: Controllo maniglia | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.06.01.C05 | Controllo: Controllo vetri | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.06.01.C01 | Controllo: Controllo delle serrature | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.06.01.C04 | Controllo: Controllo parti in vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## 01.07 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07.01** | **Rivestimenti industriali in calcestruzzo** | | |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.08.01** | **Apparecchi sanitari e rubinetteria** | | |
| 01.08.01.C03 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | quando occorre |
| 01.08.01.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.01.C02 | Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.01.C04 | Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.01.C05 | Controllo: Verifica sedile coprivaso | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.08.02** | **Asciugamani elettrici** | | |
| 01.08.02.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| **01.08.03** | **Autoclave** | | |
| 01.08.03.C01 | Controllo: Controllo gruppo di riempimento | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.08.03.C02 | Controllo: Controllo quadri elettrici | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.08.03.C03 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.08.03.C04 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.08.03.C05 | Controllo: Controllo tenuta valvole | Controllo | ogni anno |
| 01.08.03.C06 | Controllo: Controllo valvole | Controllo a vista | ogni anno |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **01.08.04** | **Beverini** | | |
| 01.08.04.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | quando occorre |
| 01.08.04.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.04.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.08.05** | **Bidet** | | |
| 01.08.05.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.05.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | ogni mese |
| 01.08.05.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria | Ispezione a vista | ogni mese |
| **01.08.06** | **Caldaia** | | |
| 01.08.06.C05 | Controllo: Controllo temperatura dell'acqua in caldaia | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.08.06.C08 | Controllo: Controllo termostati, pressostati e valvole del sistema di sicurezza | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.08.06.C04 | Controllo: Controllo temperatura dell'acqua dell'impianto | Registrazione | ogni 6 mesi |
| 01.08.06.C09 | Controllo: Misura dei rendimenti | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.08.06.C02 | Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori di calore | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.08.06.C03 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.08.06.C06 | Controllo: Controllo tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.08.06.C07 | Controllo: Controllo tenuta delle elettropompe dei bruciatori | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.08.06.C10 | Controllo: Verifica apparecchiature caldaia dei gruppi termici | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.08.06.C11 | Controllo: Verifica aperture di ventilazione e canali di scarico dei gruppi termici | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.08.06.C01 | Controllo: Analisi caratteristiche acqua dei gruppi termici | Ispezione strumentale | ogni 3 anni |
| **01.08.07** | **Cassette di scarico a zaino** | | |
| 01.08.07.C01 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | quando occorre |
| 01.08.07.C02 | Controllo: Verifica rubinetteria | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.08.08** | **Collettori solari** | | |
| 01.08.08.C03 | Controllo: Controllo generale pannelli | Ispezione a vista | quando occorre |
| 01.08.08.C01 | Controllo: Controllo apparato elettrico | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.08.08.C02 | Controllo: Controllo fissaggi | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.08.08.C04 | Controllo: Controllo valvole | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| **01.08.09** | **Lavamani sospesi** | | |
| 01.08.09.C02 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | quando occorre |
| 01.08.09.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.09.C03 | Controllo: Verifica rubinetteria | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.08.10** | **Lavaocchi e docce di emergenza** | | |
| 01.08.10.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.08.11** | **Miscelatori meccanici** | | |
| 01.08.11.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.08.12** | **Miscelatori termostatici** | | |
| 01.08.12.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.08.13** | **Orinatoi** | | |
| 01.08.13.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.08.14** | **Piatto doccia** | | |
| 01.08.14.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.14.C02 | Controllo: Verifica rubinetteria | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.08.15** | **Scaldacqua a gas ad accumulo** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01.08.15.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.08.15.C02 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| **01.08.16** | **Scaldacqua a gas istantanei** | | |
| 01.08.16.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.08.16.C02 | Controllo: Controllo pompa del bruciatore | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| **01.08.17** | **Scaldacqua a pompa di calore** | | |
| 01.08.17.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.08.17.C02 | Controllo: Controllo prevalenza | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.08.18** | **Scaldacqua elettrici ad accumulo** | | |
| 01.08.18.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.08.18.C02 | Controllo: Controllo gruppo di sicurezza | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.08.19** | **Scambiatore di calore** | | |
| 01.08.19.C01 | Controllo: Controllo generale scambiatori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.08.19.C02 | Controllo: Controllo temperatura | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| **01.08.20** | **Serbatoi di accumulo** | | |
| 01.08.20.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.08.20.C02 | Controllo: Controllo gruppo di riempimento | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| **01.08.21** | **Tubazioni in rame** | | |
| 01.08.21.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.08.22** | **Tubazioni multistrato** | | |
| 01.08.22.C01 | Controllo: Controllo tenuta strati | Registrazione | ogni anno |
| 01.08.22.C02 | Controllo: Controllo tubazioni | Controllo a vista | ogni anno |
| **01.08.23** | **Tubi in acciaio zincato** | | |
| 01.08.23.C01 | Controllo: Controllo coibentazione | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.08.23.C02 | Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole | Controllo | ogni 12 mesi |
| 01.08.23.C03 | Controllo: Controllo tenuta | Controllo a vista | ogni anno |
| 01.08.23.C04 | Controllo: Controllo tenuta valvole | Registrazione | ogni anno |
| **01.08.24** | **Vasca da bagno** | | |
| 01.08.24.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.24.C02 | Controllo: Verifica rubinetteria | Revisione | ogni mese |
| **01.08.25** | **Vasi igienici a pavimento** | | |
| 01.08.25.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.25.C02 | Controllo: Verifica degli scarichi | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.25.C03 | Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.08.26** | **Vasi igienici a sedile** | | |
| 01.08.26.C03 | Controllo: Verifica dei flessibili | Revisione | quando occorre |
| 01.08.26.C01 | Controllo: Verifica ancoraggio | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.26.C02 | Controllo: Verifica degli scarichi | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.26.C04 | Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.08.26.C05 | Controllo: Verifica sedile coprivaso | Controllo a vista | ogni mese |
| **01.08.27** | **Vaso di espansione aperto** | | |
| 01.08.27.C02 | Controllo: Controllo livello acqua | Controllo a vista | ogni settimana |
| 01.08.27.C03 | Controllo: Controllo galleggiante | Ispezione | ogni settimana |
| 01.08.27.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni anno |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **01.08.28** | **Vaso di espansione chiuso** | | |
| 01.08.28.C01 | Controllo: Controllo diaframma | Controllo a vista | ogni settimana |
| 01.08.28.C02 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni anno |
| **01.08.29** | **Ventilatori d'estrazione** | | |
| 01.08.29.C02 | Controllo: Controllo motore | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.08.29.C01 | Controllo: Controllo assorbimento | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni anno |

## 01.09 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.09.01** | **Pareti divisorie antincendio** | | |
| 01.09.01.C01 | Controllo: Controllo generale delle parti a vista | Controllo a vista | quando occorre |

# INDICE


| | | |
|---|---|---|
| **01** | **<nuovo> .** | **pag. 2** |
| 01.01 | Strutture in elevazione in acciaio | 2 |
| 01.01.01 | Travi | 2 |
| 01.01.02 | Pilastri | 2 |
| 01.01.03 | Capriate | 2 |
| 01.01.04 | Arcarecci o Terzere | 2 |
| 01.01.05 | Controventi | 2 |
| 01.01.06 | Controventi non verticali | 2 |
| 01.01.07 | Travature reticolari | 2 |
| 01.01.08 | Torri a traliccio | 2 |
| 01.02 | Solai | 2 |
| 01.02.01 | Solai in c.a. | 2 |
| 01.03 | Unioni | 2 |
| 01.03.01 | Saldature per acciaio | 2 |
| 01.04 | Infissi esterni | 2 |
| 01.04.01 | Serramenti in materie plastiche (PVC) | 2 |
| 01.05 | Portoni | 3 |
| 01.05.01 | Portoni ad ante | 3 |
| 01.06 | Infissi interni | 3 |
| 01.06.01 | Porte | 3 |
| 01.07 | Pavimentazioni interne | 3 |
| 01.07.01 | Rivestimenti industriali in calcestruzzo | 3 |
| 01.08 | Impianto di distribuzione acqua fredda e calda | 3 |
| 01.08.01 | Apparecchi sanitari e rubinetteria | 3 |
| 01.08.02 | Asciugamani elettrici | 3 |
| 01.08.03 | Autoclave | 3 |
| 01.08.04 | Beverini | 4 |
| 01.08.05 | Bidet | 4 |
| 01.08.06 | Caldaia | 4 |
| 01.08.07 | Cassette di scarico a zaino | 4 |
| 01.08.08 | Collettori solari | 4 |
| 01.08.09 | Lavamani sospesi | 4 |
| 01.08.10 | Lavaocchi e docce di emergenza | 4 |
| 01.08.11 | Miscelatori meccanici | 4 |
| 01.08.12 | Miscelatori termostatici | 4 |
| 01.08.13 | Orinatoi | 4 |
| 01.08.14 | Piatto doccia | 4 |
| 01.08.15 | Scaldacqua a gas ad accumulo | 4 |
| 01.08.16 | Scaldacqua a gas istantanei | 5 |
| 01.08.17 | Scaldacqua a pompa di calore | 5 |
| 01.08.18 | Scaldacqua elettrici ad accumulo | 5 |
| 01.08.19 | Scambiatore di calore | 5 |
| 01.08.20 | Serbatoi di accumulo | 5 |
| 01.08.21 | Tubazioni in rame | 5 |
| 01.08.22 | Tubazioni multistrato | 5 |
| 01.08.23 | Tubi in acciaio zincato | 5 |
| 01.08.24 | Vasca da bagno | 5 |
| 01.08.25 | Vasi igienici a pavimento | 5 |
| 01.08.26 | Vasi igienici a sedile | 5 |
| 01.08.27 | Vaso di espansione aperto | 5 |
| 01.08.28 | Vaso di espansione chiuso | 6 |

| | | |
|---|---|---|
| 01.08.29 | Ventilatori d'estrazione | 6 |
| 01.09 | Pareti interne | 6 |
| 01.09.01 | Pareti divisorie antincendio | 6 |

**IL TECNICO**
arch. Luca Massa

**Comune di CASSINE**
Provincia di Alessandria

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO
4° LOTTO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CASSINE

CASSINE , 18/12/2018

**IL TECNICO**
arch. Luca Massa

01 - <nuovo> .

## 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.01.01** | **Travi** | |
| 01.01.01.I01 | Intervento: Interventi sulle strutture | a guasto |
| **01.01.02** | **Pilastri** | |
| 01.01.02.I01 | Intervento: Interventi sulle strutture | a guasto |
| **01.01.03** | **Capriate** | |
| 01.01.03.I01 | Intervento: Interventi sulle strutture | quando occorre |
| **01.01.04** | **Arcarecci o Terzere** | |
| 01.01.04.I01 | Intervento: Interventi sulle strutture | quando occorre |
| **01.01.05** | **Controventi** | |
| 01.01.05.I01 | Intervento: Interventi sulle strutture | quando occorre |
| **01.01.06** | **Controventi non verticali** | |
| 01.01.06.I01 | Intervento: Interventi sulle strutture | quando occorre |
| **01.01.07** | **Travature reticolari** | |
| 01.01.07.I01 | Intervento: Interventi sulle strutture | a guasto |
| **01.01.08** | **Torri a traliccio** | |
| 01.01.08.I01 | Intervento: Interventi sulle strutture | quando occorre |

## 01.02 - Solai

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.02.01** | **Solai in c.a.** | |
| 01.02.01.I01 | Intervento: Consolidamento solaio | quando occorre |
| 01.02.01.I02 | Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni | quando occorre |
| 01.02.01.I03 | Intervento: Ritinteggiatura del soffitto | quando occorre |
| 01.02.01.I04 | Intervento: Sostituzione della barriera al vapore | quando occorre |
| 01.02.01.I05 | Intervento: Sostituzione della coibentazione | quando occorre |

## 01.03 - Unioni

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.03.01** | **Saldature per acciaio** | |
| 01.03.01.I01 | Intervento: Ripristino | quando occorre |
| 01.03.01.I02 | Intervento: Rimozione ossidazioni | quando occorre |

## 01.04 - Infissi esterni

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.04.01** | **Serramenti in materie plastiche (PVC)** | |
| 01.04.01.I03 | Intervento: Pulizia frangisole | quando occorre |
| 01.04.01.I05 | Intervento: Pulizia organi di movimentazione | quando occorre |

| | | |
|---|---|---|
| 01.04.01.I08 | Intervento: Pulizia telai persiane | quando occorre |
| 01.04.01.I09 | Intervento: Pulizia vetri | quando occorre |
| 01.04.01.I16 | Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili | quando occorre |
| 01.04.01.I17 | Intervento: Sostituzione frangisole | quando occorre |
| 01.04.01.I02 | Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento | ogni 6 mesi |
| 01.04.01.I06 | Intervento: Pulizia telai fissi | ogni 6 mesi |
| 01.04.01.I10 | Intervento: Registrazione maniglia | ogni 6 mesi |
| 01.04.01.I04 | Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.I07 | Intervento: Pulizia telai mobili | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.I15 | Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili | ogni 12 mesi |
| 01.04.01.I11 | Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta | ogni 3 anni |
| 01.04.01.I12 | Intervento: Regolazione organi di movimentazione | ogni 3 anni |
| 01.04.01.I13 | Intervento: Regolazione telai fissi | ogni 3 anni |
| 01.04.01.I14 | Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi | ogni 3 anni |
| 01.04.01.I01 | Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere | ogni 6 anni |
| 01.04.01.I18 | Intervento: Sostituzione infisso | ogni 30 anni |

## 01.05 - Portoni

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.05.01** | **Portoni ad ante** | |
| 01.05.01.I04 | Intervento: Sostituzione elementi usurati | quando occorre |
| 01.05.01.I01 | Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra | ogni 3 mesi |
| 01.05.01.I02 | Intervento: Revisione automatismi a distanza | ogni 6 mesi |
| 01.05.01.I03 | Intervento: Ripresa protezione elementi | ogni 2 anni |

## 01.06 - Infissi interni

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.06.01** | **Porte** | |
| 01.06.01.I02 | Intervento: Pulizia ante | quando occorre |
| 01.06.01.I04 | Intervento: Pulizia organi di movimentazione | quando occorre |
| 01.06.01.I06 | Intervento: Pulizia vetri | quando occorre |
| 01.06.01.I01 | Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere | ogni 6 mesi |
| 01.06.01.I03 | Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento | ogni 6 mesi |
| 01.06.01.I05 | Intervento: Pulizia telai | ogni 6 mesi |
| 01.06.01.I07 | Intervento: Registrazione maniglia | ogni 6 mesi |
| 01.06.01.I08 | Intervento: Regolazione controtelai | ogni 12 mesi |
| 01.06.01.I10 | Intervento: Regolazione telai | ogni 12 mesi |
| 01.06.01.I09 | Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno | ogni 2 anni |

## 01.07 - Pavimentazioni interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **01.07.01** | **Rivestimenti industriali in calcestruzzo** | |
| 01.07.01.I03 | Intervento: Sostituzione degli elementi degradati | quando occorre |
| 01.07.01.I01 | Intervento: Pulizia delle superfici | ogni 5 anni |
| 01.07.01.I02 | Intervento: Ripristino degli strati protettivi | ogni 5 anni |

## 01.08 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.08.01** | **Apparecchi sanitari e rubinetteria** | |
| 01.08.01.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi | quando occorre |
| 01.08.01.I02 | Intervento: Rimozione calcare | ogni 6 mesi |
| **01.08.02** | **Asciugamani elettrici** | |
| 01.08.02.I01 | Intervento: Sostituzione motorini | quando occorre |
| **01.08.03** | **Autoclave** | |
| 01.08.03.I03 | Intervento: Pulizia otturatore | quando occorre |
| 01.08.03.I01 | Intervento: Lubrificazione | ogni 6 mesi |
| 01.08.03.I02 | Intervento: Pulizia generale | ogni 12 mesi |
| 01.08.03.I04 | Intervento: Pulizia serbatoio autoclave | ogni 2 anni |
| **01.08.04** | **Beverini** | |
| 01.08.04.I02 | Intervento: Ripristino ancoraggio | quando occorre |
| 01.08.04.I01 | Intervento: Rimozione calcare | ogni 6 mesi |
| 01.08.04.I03 | Intervento: Sostituzione beverini | ogni 20 anni |
| **01.08.05** | **Bidet** | |
| 01.08.05.I02 | Intervento: Rimozione calcare | ogni mese |
| 01.08.05.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi | ogni 2 mesi |
| 01.08.05.I03 | Intervento: Sostituzione bidet | ogni 20 anni |
| **01.08.06** | **Caldaia** | |
| 01.08.06.I04 | Intervento: Sostituzione degli ugelli del bruciatore | quando occorre |
| 01.08.06.I01 | Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione dei generatori di calore | ogni 12 mesi |
| 01.08.06.I02 | Intervento: Pulizia bruciatori | ogni 12 mesi |
| 01.08.06.I03 | Intervento: Pulizia organi di regolazione dei sistema di sicurezza | ogni 12 mesi |
| **01.08.07** | **Cassette di scarico a zaino** | |
| 01.08.07.I02 | Intervento: Ripristino ancoraggio | quando occorre |
| 01.08.07.I01 | Intervento: Rimozione calcare | ogni 6 mesi |
| 01.08.07.I03 | Intervento: Sostituzione cassette | ogni 30 anni |
| **01.08.08** | **Collettori solari** | |
| 01.08.08.I04 | Intervento: Spurgo pannelli | quando occorre |
| 01.08.08.I01 | Intervento: Pulizia | ogni 12 mesi |
| 01.08.08.I02 | Intervento: Sostituzione fluido | ogni 2 anni |
| 01.08.08.I03 | Intervento: Sostituzione pannelli | ogni 10 anni |
| **01.08.09** | **Lavamani sospesi** | |

| | | |
|---|---|---|
| 01.08.09.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi | quando occorre |
| 01.08.09.I03 | Intervento: Ripristino ancoraggio | quando occorre |
| 01.08.09.I02 | Intervento: Rimozione calcare | ogni 6 mesi |
| 01.08.09.I04 | Intervento: Sostituzione lavamani | ogni 30 anni |
| **01.08.10** | **Lavaocchi e docce di emergenza** | |
| 01.08.10.I01 | Intervento: Pulizia | quando occorre |
| **01.08.11** | **Miscelatori meccanici** | |
| 01.08.11.I02 | Intervento: Sostituzione | quando occorre |
| 01.08.11.I01 | Intervento: Pulizia | ogni 3 mesi |
| **01.08.12** | **Miscelatori termostatici** | |
| 01.08.12.I02 | Intervento: Sostituzione | quando occorre |
| 01.08.12.I01 | Intervento: Pulizia | ogni 3 mesi |
| **01.08.13** | **Orinatoi** | |
| 01.08.13.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi | quando occorre |
| 01.08.13.I03 | Intervento: Ripristino ancoraggio | quando occorre |
| 01.08.13.I02 | Intervento: Rimozione calcare | ogni 6 mesi |
| 01.08.13.I04 | Intervento: Sostituzione orinatoi | ogni 30 anni |
| **01.08.14** | **Piatto doccia** | |
| 01.08.14.I02 | Intervento: Sigillatura | quando occorre |
| 01.08.14.I01 | Intervento: Rimozione calcare | ogni mese |
| 01.08.14.I03 | Intervento: Sostituzione piatto doccia | ogni 30 anni |
| **01.08.15** | **Scaldacqua a gas ad accumulo** | |
| 01.08.15.I01 | Intervento: Ingrassaggio valvole | ogni 12 mesi |
| 01.08.15.I03 | Intervento: Spazzolatura iniettori | ogni 12 mesi |
| 01.08.15.I04 | Intervento: Taratura | ogni 12 mesi |
| 01.08.15.I02 | Intervento: Sostituzione scaldacqua | ogni 8 anni |
| **01.08.16** | **Scaldacqua a gas istantanei** | |
| 01.08.16.I01 | Intervento: Ingrassaggio valvole | ogni 12 mesi |
| 01.08.16.I02 | Intervento: Pulizia | ogni 12 mesi |
| 01.08.16.I04 | Intervento: Taratura | ogni 12 mesi |
| 01.08.16.I03 | Intervento: Sostituzione scaldacqua | ogni 8 anni |
| **01.08.17** | **Scaldacqua a pompa di calore** | |
| 01.08.17.I01 | Intervento: Revisione generale pompa di calore | ogni 12 mesi |
| 01.08.17.I02 | Intervento: Ripristino coibentazione | ogni 10 anni |
| **01.08.18** | **Scaldacqua elettrici ad accumulo** | |
| 01.08.18.I01 | Intervento: Ripristino coibentazione | ogni 10 anni |
| 01.08.18.I02 | Intervento: Sostituzione scalda acqua | ogni 15 anni |
| **01.08.19** | **Scambiatore di calore** | |
| 01.08.19.I03 | Intervento: Spurgo dello scambiatore | quando occorre |
| 01.08.19.I01 | Intervento: Pulizia | ogni 12 mesi |
| | ione | |

| | | |
|---|---|---|
| 01.08.19.I02 | Intervento: Sostituzione | ogni 15 anni |
| **01.08.20** | **Serbatoi di accumulo** | |
| 01.08.20.I01 | Intervento: Pulizia | ogni 2 anni |
| **01.08.21** | **Tubazioni in rame** | |
| 01.08.21.I01 | Intervento: Ripristino coibentazione | quando occorre |
| **01.08.22** | **Tubazioni multistrato** | |
| 01.08.22.I01 | Intervento: Pulizia | ogni 6 mesi |
| **01.08.23** | **Tubi in acciaio zincato** | |
| 01.08.23.I02 | Intervento: Pulizia otturatore | quando occorre |
| 01.08.23.I01 | Intervento: Pulizia | ogni 6 mesi |
| **01.08.24** | **Vasca da bagno** | |
| 01.08.24.I02 | Intervento: Sigillatura | quando occorre |
| 01.08.24.I01 | Intervento: Rimozione calcare | ogni 6 mesi |
| 01.08.24.I03 | Intervento: Sostituzione vasca | ogni 30 anni |
| **01.08.25** | **Vasi igienici a pavimento** | |
| 01.08.25.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi | quando occorre |
| 01.08.25.I02 | Intervento: Sostituzione vasi | ogni 30 anni |
| **01.08.26** | **Vasi igienici a sedile** | |
| 01.08.26.I01 | Intervento: Disostruzione degli scarichi | quando occorre |
| 01.08.26.I02 | Intervento: Rimozione calcare | ogni 6 mesi |
| 01.08.26.I03 | Intervento: Sostituzione vasi | ogni 30 anni |
| **01.08.27** | **Vaso di espansione aperto** | |
| 01.08.27.I02 | Intervento: Ripristino pendenze tubi di troppo pieno | quando occorre |
| 01.08.27.I01 | Intervento: Lubrificazione valvole | ogni 5 anni |
| **01.08.28** | **Vaso di espansione chiuso** | |
| 01.08.28.I02 | Intervento: Ripristino pendenze tubi di troppo pieno | quando occorre |
| 01.08.28.I03 | Intervento: Sostituzione diaframma | quando occorre |
| 01.08.28.I01 | Intervento: Lubrificazione valvole | ogni 5 anni |
| **01.08.29** | **Ventilatori d'estrazione** | |
| 01.08.29.I04 | Intervento: Sostituzione cinghie | quando occorre |
| 01.08.29.I01 | Intervento: Ingrassaggio | ogni 3 mesi |
| 01.08.29.I02 | Intervento: Pulizia | ogni 3 mesi |
| 01.08.29.I03 | Intervento: Sostituzione | ogni 30 anni |

## 01.09 - Pareti interne

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.09.01** | **Pareti divisorie antincendio** | |
| 01.09.01.I01 | Intervento: Pulizia | quando occorre |
| 01.09.01.I02 | Intervento: Riparazione | quando occorre |

# INDICE


| | | |
|---|---|---|
| **01** | **<nuovo> .** | **pag. 2** |
| 01.01 | Strutture in elevazione in acciaio | 2 |
| 01.01.01 | Travi | 2 |
| 01.01.02 | Pilastri | 2 |
| 01.01.03 | Capriate | 2 |
| 01.01.04 | Arcarecci o Terzere | 2 |
| 01.01.05 | Controventi | 2 |
| 01.01.06 | Controventi non verticali | 2 |
| 01.01.07 | Travature reticolari | 2 |
| 01.01.08 | Torri a traliccio | 2 |
| 01.02 | Solai | 2 |
| 01.02.01 | Solai in c.a. | 2 |
| 01.03 | Unioni | 2 |
| 01.03.01 | Saldature per acciaio | 2 |
| 01.04 | Infissi esterni | 2 |
| 01.04.01 | Serramenti in materie plastiche (PVC) | 2 |
| 01.05 | Portoni | 3 |
| 01.05.01 | Portoni ad ante | 3 |
| 01.06 | Infissi interni | 3 |
| 01.06.01 | Porte | 3 |
| 01.07 | Pavimentazioni interne | 3 |
| 01.07.01 | Rivestimenti industriali in calcestruzzo | 4 |
| 01.08 | Impianto di distribuzione acqua fredda e calda | 4 |
| 01.08.01 | Apparecchi sanitari e rubinetteria | 4 |
| 01.08.02 | Asciugamani elettrici | 4 |
| 01.08.03 | Autoclave | 4 |
| 01.08.04 | Beverini | 4 |
| 01.08.05 | Bidet | 4 |
| 01.08.06 | Caldaia | 4 |
| 01.08.07 | Cassette di scarico a zaino | 4 |
| 01.08.08 | Collettori solari | 4 |
| 01.08.09 | Lavamani sospesi | 4 |
| 01.08.10 | Lavaocchi e docce di emergenza | 5 |
| 01.08.11 | Miscelatori meccanici | 5 |
| 01.08.12 | Miscelatori termostatici | 5 |
| 01.08.13 | Orinatoi | 5 |
| 01.08.14 | Piatto doccia | 5 |
| 01.08.15 | Scaldacqua a gas ad accumulo | 5 |
| 01.08.16 | Scaldacqua a gas istantanei | 5 |
| 01.08.17 | Scaldacqua a pompa di calore | 5 |
| 01.08.18 | Scaldacqua elettrici ad accumulo | 5 |
| 01.08.19 | Scambiatore di calore | 5 |
| 01.08.20 | Serbatoi di accumulo | 6 |
| 01.08.21 | Tubazioni in rame | 6 |
| 01.08.22 | Tubazioni multistrato | 6 |
| 01.08.23 | Tubi in acciaio zincato | 6 |
| 01.08.24 | Vasca da bagno | 6 |
| 01.08.25 | Vasi igienici a pavimento | 6 |
| 01.08.26 | Vasi igienici a sedile | 6 |
| 01.08.27 | Vaso di espansione aperto | 6 |
| 01.08.28 | Vaso di espansione chiuso | 6 |

| | | |
|---|---|---|
| 01.08.29 | Ventilatori d'estrazione | 6 |
| 01.09 | Pareti interne | 6 |
| 01.09.01 | Pareti divisorie antincendio | 6 |

**IL TECNICO**
arch. Luca Massa

progettazione impianti elettrici

**3i engineering s.r.l**
PROGETTI
CONSULENZE
CERTIFICAZIONI
SERVIZI

Via Galimberti, 36
15121 ALESSANDRIA
Tel 0131223600
Fax 0131226200
e-mail info@3isrl.it
Partita IVA/COD.FISC.:
02062410069
Numero REA: AL – 223283 –
Registro delle Imprese di
Alessandria
Capitale sociale: € 100.000,00

| Doc. N° 46511801_ECS00 | Rev. 0 |
|---|---|

**INDICE E STATO DI REVISIONE DEI DOCUMENTI**

| DOCUMENTI | | INDICI DI REVISIONE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° | Denominazione | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ECM00 | Piano di Manutenzione | 18/12/18 | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

# *Riqualificazione area ex bocciofila cassinese e rivitalizzazione del centro storico - IV lotto*

# *PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI*

## *Progetto Esecutivo Impianti elettrici e speciali*

*Cliente*

***Comune di Cassine***
***Piazza V. Veneto, 1***
***15016 – Cassine (AL)***

*Sede*

***Area ex bocciofila cassinese***
***15016 – Cassine (AL)***
***Provincia di Alessandria***

*Il Progettista*

***Ing. Giancarlo Blengio***

ORDINE INGEGNERI PROV. ALESSANDRIA
SETTORI CIVILE AMB. INDUSTR. - INFORM.
GIANCARLO BLENGIO
INGEGNERE
N° A-353
SEZIONE A

| REV | DESCRIZIONE | DATA | RED | CTRL | APPR |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Prima Emissione | 18/12/18 | IC | FD | GB |

# Comune di CASSINE
Provincia di ALESSANDRIA

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE D'USO
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO - IV LOTTO

**COMMITTENTE:** Comune di Cassine

18/12/2018,

**IL TECNICO**

_____
(Il tecnico abilitato)

3i engineering s.r.l.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **CASSINE**

Provincia di: **ALESSANDRIA**

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO - IV LOTTO

## CORPI D'OPERA:

° 01 PIANO MANUTENZIONE IMPIANTI

# PIANO MANUTENZIONE IMPIANTI

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Impianto elettrico
- 01.02 Impianto elettrico industriale
- 01.03 Impianto telefonico e citofonico
- 01.04 Impianto di sicurezza e antincendio
- 01.05 Sottosistema illuminazione
- 01.06 Illuminazione a led
- 01.07 Impianto di trasmissione fonia e dati
- 01.08 Impianto di messa a terra

# 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.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Canalizzazioni in PVC
- 01.01.02 Contatore di energia
- 01.01.03 Interruttori
- 01.01.04 Prese e spine
- 01.01.05 Quadri di bassa tensione
- 01.01.06 Sezionatore

**Elemento Manutenibile: 01.01.01**

# Canalizzazioni in PVC

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto elettrico**

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere 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: 01.01.02**

# Contatore di energia

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto elettrico**

Il contatore di energia è un dispositivo che consente la contabilizzazione dell'energia e la misura dei principali parametri elettrici ; questi dati possono essere visualizzati attraverso un display LCD retroilluminato.

## 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.

**Elemento Manutenibile: 01.01.03**

# Interruttori

**Unità Tecnologica: 01.01**

**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: 01.01.04**

# Prese e spine

**Unità Tecnologica: 01.01**

**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: 01.01.05**

# Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 01.01**

**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: 01.01.06**

# Sezionatore

**Unità Tecnologica: 01.01**

**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 tripolare 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.

# Impianto elettrico industriale

L'impianto elettrico 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.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Interruttori differenziali
- 01.02.02 Interruttori magnetotermici

**Elemento Manutenibile: 01.02.01**

# Interruttori differenziali

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Impianto elettrico industriale**

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:
- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:
- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:
- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione Icnd sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'interruttore differenziale può essere realizzato individualmente o in combinazione con sganciatori di massima corrente.
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 10000 manovre.

**Elemento Manutenibile: 01.02.02**

# Interruttori magnetotermici

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Impianto elettrico industriale**

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.
Tali 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.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono: 1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

## 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 10000 manovre.

# 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.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Centrale telefonica

# Centrale telefonica

**Unità Tecnologica: 01.03**

**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.

# 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, carrellati, ecc.).

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Rivelatori di fumo
- 01.04.02 Rivelatore manuale di incendio
- 01.04.03 Sirene
- 01.04.04 Centrale di controllo e segnalazione
- 01.04.05 Sacchi isolanti autoespandenti

**Elemento Manutenibile: 01.04.01**

# Rivelatori di fumo

**Unità Tecnologica: 01.04**

**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.
I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.
Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

## 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: 01.04.02**

# Rivelatore manuale di incendio

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo.
In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di telesorveglianza.
Scopo dei sistemi è di:
- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

## 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: 01.04.03**

# Sirene

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.
Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

## 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: 01.04.04**

# Centrale di controllo e segnalazione

**Unità Tecnologica: 01.04**

**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: 01.04.05**

# Sacchi isolanti autoespandenti

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Per raggiungere la classe di resistenza al fuoco di pareti e solai (soprattutto in caso di ristrutturazioni) possono essere utilizzati i sacchi isolanti autoespandenti. I sacchi isolanti sono realizzati con una fodera esterna in tessuto di fibra di vetro rinforzata all'interno della quale sono posizionati agenti espansivi solidi, materiali vetrificanti e ritardanti di fiamma. In caso di incendio il calore che si sviluppa fa espandere i sacchi che realizzano un'efficace azione di sbarramento bloccando ogni possibile via alle fiamme ed ai fumi.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I sacchi isolanti vengono posizionati all'interno della parete REI accostandoli gli uni sugli altri in modo da creare barriere autoportanti con il massimo fattore di riempimento.
Eventuali fori devono essere sigillati con prodotti schiumogeni idonei in modo da garantire la classe di resistenza al fuoco richiesta.

# Sottosistema illuminazione

Il sistema di illuminazione a bus viene utilizzato per migliorare ed economizzare i costi di gestione di un sistema di illuminazione tradizionale. Infatti esistono sistemi domotici e protocolli che gestiscono esclusivamente l'illuminazione; ogni protocollo ha le proprie caratteristiche e le proprie regole di cablaggio.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Centrale di gestione e controllo sistema
- 01.05.02 Dimmer
- 01.05.03 Gruppo di continuità UPS
- 01.05.04 Interruttori orari analogici
- 01.05.05 Interruttori orari digitali
- 01.05.06 Pannello touch screen
- 01.05.07 Quadro rack
- 01.05.08 Rete di trasmissione
- 01.05.09 Sensore crepuscolare
- 01.05.10 Sensore di movimento
- 01.05.11 Sensore di presenza
- 01.05.12 Sistemi wireless
- 01.05.13 Temporizzatore luci

**Elemento Manutenibile: 01.05.01**

# Centrale di gestione e controllo sistema

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

La centrale di gestione e di controllo del sistema è il cuore del sistema di automazione del sistema a cui è collegata; la funzione della centrale è quella di raccogliere tutti gli input dei vari dispositivi installati, di gestire tali dati ed eseguire i comandi predisposti in fase di progettazione.
Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:
- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento su numeri prefissati e memorizzati dalla centrale;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento della centrale del sistema domotico occorre seguire alcune raccomandazioni:
- installare un idoneo dispositivo di sezionamento (interruttore magnetotermico bipolare) ed alimentare a monte dell'interruttore stesso la centrale in modo da poter scollegare tutte le altre utenze elettriche mantenendo la funzionalità del sistema;
- installare la centrale all'interno di una zona protetta assicurandosi che sia a più di un metro da altri apparati riceventi del sistema (sirene, concentratori, attuatori) e lontana da fonti di calore o di disturbi elettromagnetici (contatore elettrico, televisori, computer, motori elettrici etc.);
- installare la centrale su una parete liscia e non metallica, a circa 140 ÷ 160 cm di altezza.

**Elemento Manutenibile: 01.05.02**

# Dimmer

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Il dimmer è un dispositivo che consente di regolare e controllare elettronicamente la potenza assorbita da un carico (limitandola a piacimento).
Attualmente in commercio esistono numerosi tipi di dimmer da quelli semplici da utilizzare in casa per la regolazione di una singola lampada a quelli che regolano l'intensità luminosa di interi apparati come quelli presenti in grandi complessi (sale ristoranti, teatri,ecc.).
I dimmer possono essere dotati di dispositivi meccanici od elettronici che ne permettono la calibrazione.

## 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.

**Elemento Manutenibile: 01.05.03**

# Gruppo di continuità UPS

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Il gruppo statico di continuità fornisce alimentazione al sistema in assenza della tensione di rete. Va dimensionato in funzione della potenza dell'impianto, tenendo presente che deve essere garantita una continuità di funzionamento del sistema per almeno 30' in assenza di tensione di rete. Il gruppo statico può anche essere previsto come sorgente di alimentazione temporanea prima

dell'intervento di un gruppo di emergenza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

**Elemento Manutenibile: 01.05.04**

# Interruttori orari analogici

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Gli interruttori orari del tipo analogico sono dei dispositivi che consentono di regolare laccensione e/o lo spegnimento di corpi illuminanti e basano il loro funzionamento con vari programmi che possono essere del tipo giornaliero, settimanale o orario. Negli interruttori orari analogici, a differenza degli interruttori digitali, la programmazione avviene tramite cavaliere o segmenti fissi di commutazione.

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.

**Elemento Manutenibile: 01.05.05**

# Interruttori orari digitali

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Gli interruttori orari digitali sono dei dispositivi che consentono di regolare laccensione e/o lo spegnimento di corpi illuminanti e basano il loro funzionamento con vari programmi che possono essere del tipo settimanale, annuale, astronomico, impulso e a cicli.

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.

**Elemento Manutenibile: 01.05.06**

# Pannello touch screen

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I segnali inviati dai rivelatori e/o dai sensori, attraverso la centrale di gestione e controllo del sistema a cui sono collegati, vengono visualizzati sui pannelli touch screen. Tali pannelli consentono di verificare quale sensore e/o rilevatoreè stato attivato e quale tipo di segnale di allarme è stato rilevato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I pannelli devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili sia dagli addetti alla sorveglianza e sia dal personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto.

**Elemento Manutenibile: 01.05.07**

# Quadro rack

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Le unità rack dette anche quadro rack hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato; i comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.
Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

**Elemento Manutenibile: 01.05.08**

# Rete di trasmissione

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I sistemi domotici cablati utilizzano diverse categorie di cavi a seconda della distanza tra i nodi e della banda necessaria al segnale (frequenza di trasmissione).
I sistemi di trasmissione sono:
- a 2 fili quando la tensione di alimentazione in corrente continua coesiste con il segnale modulato;
- a 3 fili quando alimentazione e segnale condividono solo il riferimento di "zero";
- a 4 fili quando alimentazione e segnale viaggiano separati.

I cavi possono essere del tipo schermati che non schermati. I cavi schermati sono da preferirsi per la maggiore rigidità meccanica quando la trasmissione dati non è ad alta velocità; infatti nei cavi schermati lo schermo aumenta la capacità dei conduttori verso terra con conseguenze negative sulle trasmissioni ad alta velocità.
I cavi maggiormente utilizzati sono il "doppino twistato" (impiegato nei sistemi domotici di classe 1 e 2), il "cavo coassiale" (impiegato per il trasporto di segnali video analogici e per segnali televisivi), cavi in fibra ottica.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario che il produttore del sistema domotico indichi sempre le caratteristiche (elettriche e meccaniche) del cavo da utilizzare per il cablaggio; deve essere indicato se il cavo è adatto ad essere utilizzato all'esterno e il tipo di posa o di vincolo.

**Elemento Manutenibile: 01.05.09**

# Sensore crepuscolare

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I sensori crepuscolari danno il consenso per accendere e/o spegnere la luce applicata in base al valore di luminosità impostato (ad esempio l'illuminazione stradale). I sensori crepuscolari possono essere montati sia a parete sia su palo.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per il corretto funzionamento di un sensore crepuscolare evitare di montare lo stesso in zone all'ombra; inoltre orientare il sensore verso est nel caso d'illuminazione all'aperto e verso nord nel caso d'illuminazioni d'interni. Per la messa in funzione del rilevatore di presenza occorre procedere all'impostazione dei valori lux in base alle diverse situazioni di illuminazione.

**Elemento Manutenibile: 01.05.10**

# Sensore di movimento

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I sensori di movimento registrano l'irradiazione di calore nell'ambiente circostante e all'interno del rispettivo range di rilevamento; la differenza fra un sensore di movimento e un segnalatore di presenza sta nella sensibilità. I rilevatori di presenza dispongono di sensori altamente più sensibili e sono in grado di registrare anche il minimo movimento mentre un sensore di movimento reagisce soltanto a variazioni di maggiore entità nell'immagine termica ed è per questo che trova larga applicazione all'esterno.
Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:
- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per il corretto funzionamento di un sensore di movimento è necessario osservare i seguenti punti, in modo da escludere fonti di disturbo:
- i movimenti che procedono in modo trasversale rispetto al sensore di movimento vengono rilevati più facilmente rispetto ai movimenti che procedono direttamente e frontalmente verso il sensore di movimento;
- maggiore è l'altezza di montaggio del sensore di movimento, maggiore è il range di rilevamento (altezza massima: di norma 5 m);
- anche le superfici riflettenti come facciate a specchio o neve possono influire sul range di rilevamento e sulla reazione del sensore di movimento;
- evitare l'installazione del sensore di movimento vicino a fonti di calore come bocchette di riscaldamento, impianti di climatizzazione;
- evitare di montare il sensore in prossimità di rami di alberi o tende.

Per la messa in funzione del rilevatore di presenza occorre procedere all'impostazione dei valori lux tramite i potenziometri presenti sull'apparecchio in base alle diverse situazioni di illuminazione e i rispettivi valori lux:
- giornata di sole serena: 100.000 lx;
- giornata estiva nuvolosa: 20.000 lx;
- all'ombra in estate: 10.000 lx;
- giornata invernale nuvolosa: 3.500 lx;
- illuminazione studio TV: 1.000 lx;
- illuminazione ufficio/camera: 500 lx;
- illuminazione corridoio: 100 lx;
- illuminazione stradale: 15 lx;
- sala operatoria: 10.000 lx.

**Elemento Manutenibile: 01.05.11**

# Sensore di presenza

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I rilevatori di presenza detti anche sensori di presenza (possono essere montati sia a soffitto sia a parete) rilevano anche i più piccoli movimenti in modo da azionare le lampade ad essi collegate; esistono diversi modelli di rilevatori di presenza a infrarossi passivi (PIR) che si differenziano per il range di rilevamento che può essere quadrato (adatti ad edifici pubblici come scuole, uffici, università ecc.) o circolare (che rileva i movimenti in modo affidabile in corridoi o corsie di magazzini).

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:
- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Affinché il rilevatore di presenza funzioni in modo ottimale e si escludano fonti di disturbo, è necessario osservare in fase di montaggio alcuni principi fondamentali quali:
- evitare tutto ciò che potrebbe limitare la visuale del segnalatore di presenza, come ad esempio lampade in sospensione, pareti divisorie, scaffali o anche grosse piante;
- evitare variazioni di temperatura nell'ambiente circostante (dovute all'accensione o allo spegnimento di termoventilatori o ventole) che possono simulare un movimento;
- l'accensione o lo spegnimento, all'interno del range di rilevamento prossimo, di lampade a incandescenza e alogene a una distanza inferiore ad 1 m simulano un movimento e possono provocare attivazioni indesiderate.

Per la messa in funzione del rilevatore di presenza occorre procedere all'impostazione dei valori lux tramite i potenziometri presenti sull'apparecchio in base alle diverse situazioni di illuminazione e i rispettivi valori lux:
- giornata di sole serena: 100.000 lx;
- giornata estiva nuvolosa: 20.000 lx;
- all'ombra in estate: 10.000 lx;
- giornata invernale nuvolosa: 3.500 lx;
- illuminazione studio TV: 1.000 lx;
- illuminazione ufficio/camera: 500 lx;
- illuminazione corridoio: 100 lx;
- illuminazione stradale: 15 lx;
- sala operatoria: 10.000 lx.

**Elemento Manutenibile: 01.05.12**

# Sistemi wireless

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I sistemi domotici wireless utilizzano le onde elettromagnetiche per far comunicare tra di loro i nodi della rete in modo da effettuare la trasmissione dei dati. I sistemi wireless per la trasmissione dei dati dei sistemi domotici sono l'infrarosso, la radiofrequenza e il wii-fi (quest'ultimo è particolarmente utilizzato per la facilità di realizzazione e d esecuzione dell'impianto).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i dispostivi siano posizionati lontano da sorgenti magnetiche per evitare malfunzionamenti. Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

**Elemento Manutenibile: 01.05.13**

# Temporizzatore luci

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Un temporizzatore luci è un particolare relè (del tipo con ritardo passante all'eccitazione) che viene utilizzato per lo spegnimento automatico delle luci di zone di passaggio (in genere corridoi e vani scale). Il funzionamentoè molto semplice in quanto basta la pressione di un pulsante presente nella zona da controllare e vengono accesi istantaneamente tutti gli apparecchi illuminanti ivi presenti. Trascorso un tempo pre impostato tutti gli apparecchi vengono disalimentati e pertanto spenti.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Quando nelle vicinanze del temporizzatore sono installati apparecchi tipo trasformatori, motori, contattori, interruttori e relativi cavi di potenza, questi apparecchi possono disturbare il funzionamento del dispositivo fino a danneggiarlo irreversibilmente. In questi casi è opportuno limitare la lunghezza dei cavi di collegamento e di proteggere il temporizzatore con filtri RC, varistori e scaricatori di sovratensione.

# Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:
- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Apparecchio a sospensione a led
- 01.06.02 Apparecchio a parete a led
- 01.06.03 Led a tensione di rete

**Elemento Manutenibile: 01.06.01**

# Apparecchio a sospensione a led

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Illuminazione a led**

Gli apparecchi a sospensione a led sono innovativi dispositivi di illuminazione che vengono fissati al soffitto degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

**Elemento Manutenibile: 01.06.02**

# Apparecchio a parete a led

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Illuminazione a led**

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

**Elemento Manutenibile: 01.06.03**

# Led a tensione di rete

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Illuminazione a led**

Si tratta di diodi luminosi alimentati a tensione di rete o anche a bassa tensione. L'adattamento dei parametri elettrici al led viene effettuato dal ponte raddrizzatore e dalle resistenze elettriche inserite generalmente nel packaging del led stesso.
Attualmente esistono tre versioni di led a tensione di rete:
- led paer alimentazione a tensione compresa tra 100 V e 110V;
- led paer alimentazione a tensione compresa tra 220 V e 230 V;
- led paer alimentazione a tensione di 55V.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

# Impianto di trasmissione fonia e dati

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

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Pannelli telefonici
- 01.07.02 Pannello di permutazione
- 01.07.03 Unità rack a parete

**Elemento Manutenibile: 01.07.01**

# Pannelli telefonici

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il pannello di permutazione telefonico è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi provenienti dalle postazioni utente.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel pannello di permutazione, per garantire la funzionalità nel tempo, dovranno essere utilizzate le prese RJ45 della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente.
Verificare che sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa, siano posizionate le etichette identificative dì ogni singola utenza; tale etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo.
Inoltre ogni singola presa dovrà essere corredata, per una immediata identificazione d'utilizzo, di icone colorate asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

**Elemento Manutenibile: 01.07.02**

# Pannello di permutazione

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).
Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel pannello di permutazione, per garantire la funzionalità nel tempo, dovranno essere utilizzate le prese RJ45 della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente.
Verificare che sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa, siano posizionate le etichette identificative dì ogni singola utenza; tale etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo.
Inoltre ogni singola presa dovrà essere corredata, per una immediata identificazione d'utilizzo, di icone colorate asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

**Elemento Manutenibile: 01.07.03**

# Unità rack a parete

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Le unità rack a parete hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica,ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera dacciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato) e sono sistemati alle pareti.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le unità rack a parete devono essere sistemate in posizione da non risultare pericolose per le persone. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato; i comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.
Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

# 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.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Conduttori di protezione
- 01.08.02 Pozzetti in cls
- 01.08.03 Pozzetti in materiale plastico
- 01.08.04 Sistema di dispersione
- 01.08.05 Sistema di equipotenzializzazione

**Elemento Manutenibile: 01.08.01**

# Conduttori di protezione

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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: 01.08.02**

# Pozzetti in cls

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di messa a terra**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

**Elemento Manutenibile: 01.08.03**

# Pozzetti in materiale plastico

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di messa a terra**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in materiale plastico, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di idonei chiusini per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

**Elemento Manutenibile: 01.08.04**

# Sistema di dispersione

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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.

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 30 x 40 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: 01.08.05**

# Sistema di equipotenzializzazione

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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.

# INDICE


1) PIANO DI MANUTENZIONE ..... pag. 2
2) PIANO MANUTENZIONE IMPIANTI ..... pag. 3
" 1) Impianto elettrico ..... pag. 4
" 1) Canalizzazioni in PVC ..... pag. 5
" 2) Contatore di energia ..... pag. 5
" 3) Interruttori ..... pag. 5
" 4) Prese e spine ..... pag. 6
" 5) Quadri di bassa tensione ..... pag. 6
" 6) Sezionatore ..... pag. 6
" 2) Impianto elettrico industriale ..... pag. 8
" 1) Interruttori differenziali ..... pag. 9
" 2) Interruttori magnetotermici ..... pag. 9
" 3) Impianto telefonico e citofonico ..... pag. 10
" 1) Centrale telefonica ..... pag. 11
" 4) Impianto di sicurezza e antincendio ..... pag. 12
" 1) Rivelatori di fumo ..... pag. 13
" 2) Rivelatore manuale di incendio ..... pag. 13
" 3) Sirene ..... pag. 14
" 4) Centrale di controllo e segnalazione ..... pag. 14
" 5) Sacchi isolanti autoespandenti ..... pag. 15
" 5) Sottosistema illuminazione ..... pag. 16
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema ..... pag. 17
" 2) Dimmer ..... pag. 17
" 3) Gruppo di continuità UPS ..... pag. 17
" 4) Interruttori orari analogici ..... pag. 18
" 5) Interruttori orari digitali ..... pag. 18
" 6) Pannello touch screen ..... pag. 18
" 7) Quadro rack ..... pag. 19
" 8) Rete di trasmissione ..... pag. 19
" 9) Sensore crepuscolare ..... pag. 19
" 10) Sensore di movimento ..... pag. 20
" 11) Sensore di presenza ..... pag. 20
" 12) Sistemi wireless ..... pag. 21
" 13) Temporizzatore luci ..... pag. 21
" 6) Illuminazione a led ..... pag. 23
" 1) Apparecchio a sospensione a led ..... pag. 24
" 2) Apparecchio a parete a led ..... pag. 24
" 3) Led a tensione di rete ..... pag. 24
" 7) Impianto di trasmissione fonia e dati ..... pag. 25
" 1) Pannelli telefonici ..... pag. 26
" 2) Pannello di permutazione ..... pag. 26
" 3) Unità rack a parete ..... pag. 26

" 8) Impianto di messa a terra ..... pag. 28
" 1) Conduttori di protezione ..... pag. 29
" 2) Pozzetti in cls ..... pag. 29
" 3) Pozzetti in materiale plastico ..... pag. 29
" 4) Sistema di dispersione ..... pag. 29
" 5) Sistema di equipotenzializzazione ..... pag. 30

# Comune di CASSINE
Provincia di ALESSANDRIA

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO - IV LOTTO

**COMMITTENTE:** Comune di Cassine

18/12/2018,

**IL TECNICO**

_____

(Il tecnico abilitato)

3i engineering s.r.l.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **CASSINE**

Provincia di: **ALESSANDRIA**

OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO - IV LOTTO

## CORPI D'OPERA:

° 01 PIANO MANUTENZIONE IMPIANTI

# PIANO MANUTENZIONE IMPIANTI

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Impianto elettrico
- 01.02 Impianto elettrico industriale
- 01.03 Impianto telefonico e citofonico
- 01.04 Impianto di sicurezza e antincendio
- 01.05 Sottosistema illuminazione
- 01.06 Illuminazione a led
- 01.07 Impianto di trasmissione fonia e dati
- 01.08 Impianto di messa a terra

# 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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.01.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.01.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**
Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.01.R03 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### 01.01.R04 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*
*Classe di Esigenza: Aspetto*
Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**
Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi

migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**
Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

## 01.01.R05 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

**Prestazioni:**
Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## 01.01.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

## 01.01.R07 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## 01.01.R08 Limitazione dei rischi di intervento

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Prestazioni:**
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## 01.01.R09 Montabilità/Smontabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**
Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## 01.01.R10 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

**Prestazioni:**
Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

**Livello minimo della prestazione:**
Limiti di esposizione (50 Hz):
- induzione magnetica: 0,2 μT;
- campo elettrico: 5 KV/m.
Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.
a livello dell'unità abitativa:
- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

### 01.01.R11 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### 01.01.R12 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Prestazioni:**
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Canalizzazioni in PVC
- 01.01.02 Contatore di energia
- 01.01.03 Interruttori
- 01.01.04 Prese e spine
- 01.01.05 Quadri di bassa tensione
- 01.01.06 Sezionatore

# Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.01.R01 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposte all'azione del fuoco devono essere classificate secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

**Prestazioni:**
Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.01.01.R02 Stabilità chimico reattiva

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.01.A01 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.01.01.A02 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### 01.01.01.A03 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

### 01.01.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.01.01.A05 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.01.C02 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.I01 Ripristino elementi
*Cadenza: quando occorre*
Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.01.01.I02 Ripristino grado di protezione
*Cadenza: quando occorre*
Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.02**

# Contatore di energia

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto elettrico**

Il contatore di energia è un dispositivo che consente la contabilizzazione dellenergia e la misura dei principali parametri elettrici ; questi dati possono essere visualizzati attraverso un display LCD retroilluminato.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.02.A01 Anomalie display
Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

#### 01.01.02.A02 Corti circuiti
Difetti di funzionamento dovuti a corti circuiti.

#### 01.01.02.A03 Difetti delle connessioni
Difetti delle connessioni elettriche.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.02.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento del display e che le connessioni siano ben serrate.
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie display; 2) Difetti delle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.01.02.C02 Controllo valori tensione elettrica
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*
Misurare i valori della tensione elettrica in ingresso e in uscita e verificare che corrispondano a quelli di progetto.
- Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corti circuiti; 2) Difetti delle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.02.I01 Ripristino connessioni

*Cadenza: quando occorre*
Ripristinare le connessioni non funzionanti.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.03**

# Interruttori

**Unità Tecnologica: 01.01**

**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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.03.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari
Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.01.03.A02 Anomalie delle molle
Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.01.03.A03 Anomalie degli sganciatori
Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.01.03.A04 Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.01.03.A05 Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.01.03.A06 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.01.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.01.03.A08 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.01.03.A09 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.03.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.03.C02 Controllo dei materiali elettrici

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.03.I01 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.04**

# Prese e spine

**Unità Tecnologica: 01.01**

**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).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.04.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.04.A01 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

### 01.01.04.A02 Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.01.04.A03 Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.01.04.A04 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.01.04.A05 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### 01.01.04.A06 Campi elettromagnetici
Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.04.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Disconnessione dell'alimentazione; 3) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.04.C02 Controllo dei materiali elettrici
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

### 01.01.04.C03 Verifica campi elettromagnetici
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Misurazioni*
Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.04.I01 Sostituzioni
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.05**

# Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 01.01**

**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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.05.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.01.05.R02 Identificabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Prestazioni:**
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.05.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

### 01.01.05.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

### 01.01.05.A03 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### 01.01.05.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

### 01.01.05.A05 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### 01.01.05.A06 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### 01.01.05.A07 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### 01.01.05.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### 01.01.05.A09 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

### 01.01.05.A10 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.01.05.A11 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### 01.01.05.A12 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.05.C01 Controllo centralina di rifasamento

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'impianto di rifasamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.05.C02 Verifica dei condensatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'impianto di rifasamento; 2) Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.05.C03 Verifica messa a terra

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

- Requisiti da verificare: *1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.05.C04 Verifica protezioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.05.C05 Verifica campi elettromagnetici

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Misurazioni*
Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.05.I01 Pulizia generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.05.I02 Serraggio

*Cadenza: ogni anno*
Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.05.I03 Sostituzione centralina rifasamento

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.05.I04 Sostituzione quadro

*Cadenza: ogni 20 anni*
Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

# Sezionatore

**Unità Tecnologica: 01.01**

**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 tripolare 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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.06.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I sezionatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro sia in condizioni di normale utilizzo sia in caso di emergenza.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.01.06.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.01.06.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.01.06.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.01.06.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

### 01.01.06.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.01.06.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### 01.01.06.A08 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.01.06.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.06.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti ai dispositivi di manovra; 3) Difetti di taratura; 4) Surriscaldamento; 5) Anomalie degli sganciatori.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.01.06.C02 Controllo strutturale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità; 2) Difetti di taratura; 3) Surriscaldamento.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.06.I01 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

# Impianto elettrico industriale

L'impianto elettrico 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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.02.R01 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Interruttori differenziali
- 01.02.02 Interruttori magnetotermici

# Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico industriale

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:
- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:
- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:
- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione Icnd sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.01.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

### 01.02.01.R02 Potere di cortocircuito

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli interruttori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

**Prestazioni:**
I morsetti degli interruttori devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

**Livello minimo della prestazione:**
Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (deve essere dichiarato dal produttore).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.01.A01 Anomalie dei contatti ausiliari
Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.02.01.A02 Anomalie delle molle
Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.02.01.A03 Anomalie degli sganciatori
Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.02.01.A04 Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.02.01.A05 Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.02.01.A06 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.02.01.A07 Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.02.01.A08 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.02.01.A09 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.01.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.02.01.C02 Controllo qualità materiali
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica; 2) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.01.I01 Sostituzioni
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.02.02**

# Interruttori magnetotermici

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Impianto elettrico industriale**

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.
Tali 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.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:
6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono:
1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.02.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

### 01.02.02.R02 Potere di cortocircuito

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

**Prestazioni:**
I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

**Livello minimo della prestazione:**
Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari
Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.02.02.A02 Anomalie delle molle
Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.02.02.A03 Anomalie degli sganciatori
Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.02.02.A04 Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.02.02.A05 Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.02.02.A06 Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.02.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.02.02.A08 Mancanza certificazione ecologica
Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.02.02.A09 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.02.02.C02 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica; 2) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.02.I01 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

# 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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.03.R01 Isolamento elettrostatico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Prestazioni:**
L'impianto deve essere realizzato con materiali e componenti tali da non provocare scariche elettrostatiche nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

### 01.03.R02 Resistenza a cali di tensione

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni e a brevi interruzioni di tensione.

**Prestazioni:**
I materiali ed i componenti dell'impianto devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

### 01.03.R03 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

**Prestazioni:**
Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

**Livello minimo della prestazione:**
Limiti di esposizione (50 Hz):
- induzione magnetica: 0,2 μT;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.
a livello dell'unità abitativa:
- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

### 01.03.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.03.01 Centrale telefonica

# Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 01.03

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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.03.01.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
La centrale telefonica ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**
I componenti della centrale devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**
E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra. Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.

### 01.03.01.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
La centrale telefonica deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**
La centrale deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutti gli apparecchi ad essa collegati in modo che non ci siano interferenze di segnali.

**Livello minimo della prestazione:**
Le prestazioni minime richieste alle centrali telefoniche devono essere quelle indicate dal produttore.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.01.A01 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### 01.03.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.03.01.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico della centrale.

### 01.03.01.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

### 01.03.01.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati della centrale.

### 01.03.01.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

### 01.03.01.A07 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.01.C01 Controllo alimentazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione strumentale*
Verificare la stazione di energia effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

• Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrostatico; 2) Resistenza a cali di tensione.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta dei morsetti; 3) Perdita di carica accumulatori.*

• Ditte specializzate: *Telefonista.*

### 01.03.01.C02 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la funzionalità della centrale e la capacità di carica degli accumulatori.

• Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra; 2) Efficienza.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carica accumulatori.*

• Ditte specializzate: *Telefonista.*

### 01.03.01.C03 Verifica campi elettromagnetici

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Misurazioni*
Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

• Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.01.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Effettuare una pulizia della centrale telefonica e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

• Ditte specializzate: *Telefonista.*

### 01.03.01.I02 Revisione del sistema

*Cadenza: quando occorre*
Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

• Ditte specializzate: *Telefonista.*

# 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, carrellati, ecc.).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.04.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### 01.04.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Prestazioni:**
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

### 01.04.R03 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

**Prestazioni:**
Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

**Livello minimo della prestazione:**
Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μT;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.
a livello dell'unità abitativa:
- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Rivelatori di fumo
- 01.04.02 Rivelatore manuale di incendio
- 01.04.03 Sirene
- 01.04.04 Centrale di controllo e segnalazione
- 01.04.05 Sacchi isolanti autoespandenti

# Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.04

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.
I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.
Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.01.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali ed i componenti dei rivelatori di fumo, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.

**Prestazioni:**
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità di isolamento elettrico dei rivelatori di fumo si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice Q della norma UNI EN 54-7. I rivelatori si considerano conformi alla norma se i valori di resistenza all'isolamento è maggiore di 10 µ dopo il condizionamento preliminare e maggiore di 1 µ dopo la prova.

### 01.04.01.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per questo compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**
I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**
La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

### 01.04.01.R03 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*
*Classe di Esigenza: Durabilità*
I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**
Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**
I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

### 01.04.01.R04 Resistenza alla vibrazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**
I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice L della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

### 01.04.01.R05 Resistenza all'umidità

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

**Prestazioni:**
I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

### 01.04.01.R06 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**
La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno un rivelatore. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice O della norma UNI EN 54/7.

**Livello minimo della prestazione:**
Il rivelatore deve essere montato, tramite i suoi elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegato alla centrale di controllo e segnalazione; deve essere caricato con un martello di alluminio del peso di 1,9 +/- 0,1 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,5 +/- 0,125 m/s. Dopo la prova il rivelatore deve essere lasciato a riposo per circa 1 minuto; successivamente deve essere scollegato dalla centrale e trasferito nella galleria del vento. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-7 all'appendice B.

### 01.04.01.R07 Sensibilità alla luce

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**
I rivelatori si considerano conformi alla norma se al momento dell'accensione e dello spegnimento delle lampade fluorescenti e durante il periodo in cui tutte le lampade sono illuminate non viene dato il segnale di guasto.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.01.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### 01.04.01.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.04.01.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

### 01.04.01.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.04.01.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza a sbalzi di temperatura; 3) Resistenza alla corrosione; 4) Resistenza alla vibrazione; 5) Resistenza all'umidità; 6) Resistenza meccanica; 7) Sensibilità alla luce.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.01.C02 Controllo efficienza dispositivi

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare la corretta funzionalita dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.01.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.01.I02 Sostituzione dei rivelatori

*Cadenza: ogni 10 anni*
Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.02**

# Rivelatore manuale di incendio

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso lincendio sia rilevato dall'uomo.
In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di telesorveglianza.
Scopo dei sistemi è di:
- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.02.R01 Comodità d'uso e manovra

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I rivelatori manuali d'incendio devono essere facilmente individuabili e raggiungibili in caso di necessità.

**Prestazioni:**
E' opportuno che i punti di segnalazione manuale siano realizzati e posti in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

**Livello minimo della prestazione:**

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.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.02.A01 Corrosione
Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

### 01.04.02.A02 Rotture vetri
Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

### 01.04.02.A03 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.04.02.A04 Mancanza certificazione antincendio
Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.02.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la corretta posizione dei rivelatori rispetto al progetto. Verificare l'integrità dei vetri e dei rivestimenti dei rivelatori.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Rotture vetri.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### 01.04.02.C02 Controllo efficienza dispositivi
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare la corretta funzionalita dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.02.I01 Prova funzionale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei rivelatori (scelti a campione nelle zone interessate) ed in numero di 1 ogni 10.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.03**

# Sirene

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.
Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.03.R01 Comodità d'uso e manovra
*Classe di Requisiti: Di funzionamento*
*Classe di Esigenza: Gestione*
I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

**Prestazioni:**
I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:
- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.03.A01 Difetti di tenuta morsetti
Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.04.03.A02 Incrostazioni
Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### 01.04.03.A03 Perdite di tensione
Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### 01.04.03.A04 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.04.03.A05 Mancanza certificazione antincendio
Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.03.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta morsetti; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### 01.04.03.C02 Controllo efficienza dispositivi
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Ispezione*
Verificare la corretta funzionalita dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.03.I01 Sostituzione
*Cadenza: ogni 10 anni*
Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.04**

# Centrale di controllo e segnalazione

**Unità Tecnologica: 01.04**

**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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.04.R01 Accessibilità segnalazioni

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.

**Prestazioni:**
Tutte le segnalazioni obbligatorie devono essere accessibili con livello di accesso 1 senza alcun intervento manuale (per esempio la necessità di aprire una porta). I comandi manuali con livello di accesso 1 devono essere accessibili senza l'ausilio di procedure speciali.

**Livello minimo della prestazione:**
Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.
Livello di accesso 2: utilizzabile da persone che hanno una specifica responsabilità in materia di sicurezza e che sono istruite e autorizzate ad operare sulla centrale e segnalazione.
Livello di accesso 3: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate a:
- riconfigurare i dati specifici del sito inseriti nella centrale o da essa controllati (per esempio etichettatura, zonizzazione, organizzazione dell'allarme);
- assicurare che la centrale sia in conformità alle istruzioni ed alle informazioni date dal costruttore.
Livello di accesso 4: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate dal costruttore, sia a riparare la centrale che a modificare la sua configurazione in modo da cambiare il suo modo originale di funzionamento.
Solo i livelli di accesso 1 e 2 hanno una gerarchia rigorosa. Per esempio, come procedure speciali per l'ingresso al livello di accesso 2 e/o al livello di accesso 3, possono essere utilizzati:
- chiavi meccaniche;
- tastiera e codici;
- carte di accesso.
A titolo di esempio, i mezzi speciali per l'ingresso al livello di accesso 4, possono essere:
- chiavi meccaniche;
- utensili;
- dispositivo di programmazione esterno.

### 01.04.04.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
La centrale di controllo e segnalazione deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

**Prestazioni:**
La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

**Livello minimo della prestazione:**
L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s. La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con: una segnalazione luminosa, una segnalazione visiva delle zone in allarme e un segnale acustico.
La centrale di controllo e segnalazione può essere in grado di ritardare l'azionamento delle uscite verso i dispositivi di allarme incendio e/o ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio.

### 01.04.04.R03 Isolamento elettromagnetico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

**Prestazioni:**
I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 ed utilizzando il procedimento di prova descritto nella IEC 801-3. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:
- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

## 01.04.04.R04 Isolamento elettrostatico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Prestazioni:**
I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

**Livello minimo della prestazione:**
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:
- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
- condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona.

Le prove comprendono:
- scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
- scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti.

Il campione deve essere condizionato con:
- tensione di prova: 2 kV, 4 kV e 8 kV per scariche in aria e superfici isolanti; 2 kV, 4 kV e 6 kV per le scariche a contatto su superfici conduttive e piano di accoppiamento;
- polarità: positiva e negativa;
- numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
- intervallo tra scariche successive: almeno 1 s.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

## 01.04.04.R05 Resistenza a cali di tensione

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

**Prestazioni:**
I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

**Livello minimo della prestazione:**
Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:
riduzione della tensione 50% - durata della riduzione in semiperiodi 20 sec;
riduzione della tensione 100% - durata della riduzione in semiperiodi 10 sec.
Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

## 01.04.04.R06 Resistenza alla vibrazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

**Prestazioni:**

La capacità della centrale di controllo e segnalazione di resistere alle vibrazioni viene verificata con una prova seguendo le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 54/2 e nella norma CEI 68-2-47.

**Livello minimo della prestazione:**
Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:
- gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
- ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s2 (0,1 g n );
- numero degli assi: 3;
numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.
Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

### 01.04.04.R07 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.

**Prestazioni:**
La resistenza meccanica della centrale di controllo e segnalazione viene verificata sottoponendo la superficie della stessa a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**
Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti nella norma tecnica. Gli urti devono essere diretti su tutte le superfici del campione che sono accessibili con livelli di accesso 1 senza particolari utensili. Devono essere inferti tre colpi con una energia d'urto pari a 0,5 +/- 0,04 J per ogni punto della superficie che è considerato suscettibile di provocare danneggiamenti o malfunzionamenti del campione. Durante il condizionamento, il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche verificando che i risultati dei tre colpi non influenzino le serie successive. Dopo il periodo di riassestamento deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.04.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### 01.04.04.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.04.04.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### 01.04.04.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

### 01.04.04.A05 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### 01.04.04.A06 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.04.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 7 giorni*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

• Requisiti da verificare: *1) Accessibilità segnalazioni; 2) Efficienza; 3) Isolamento elettromagnetico; 4) Isolamento elettrostatico; 5) Resistenza a cali di tensione; 6) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del pannello di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.04.C02 Verifica campi elettromagnetici

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Misurazioni*
Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

• Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.04.I01 Registrazione connessioni

*Cadenza: ogni 12 mesi*
Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.04.04.I02 Sostituzione batteria

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.04.05**

# Sacchi isolanti autoespandenti

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

Per raggiungere la classe di resistenza al fuoco di pareti e solai (soprattutto in caso di ristrutturazioni) possono essere utilizzati i sacchi isolanti autoespandenti. I sacchi isolanti sono realizzati con una fodera esterna in tessuto di fibra di vetro rinforzata all'interno della quale sono posizionati agenti espansivi solidi, materiali vetrificanti e ritardanti di fiamma. In caso di incendio il calore che si sviluppa fa espandere i sacchi che realizzano un'efficace azione di sbarramento bloccando ogni possibile via alle fiamme ed ai fumi.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.05.A01 Perdita di materiale

Perdita del materiale contenuto all'interno dei sacchi isolanti.

### 01.04.05.A02 Rotture

Rotture della parte esterna dei sacchi con conseguente fuoriuscita di materiale.

### 01.04.05.A03 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.05.C01 Controllo generale

*Cadenza: quando occorre*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare la corretta posa in opera dei sacchi e che non ci siano vuoti tra i sacchi stessi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Rotture; 2) Perdita di materiale.*

• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### 01.04.05.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.05.I01 Sigillatura fori

*Cadenza: quando occorre*
eseguire la sigillatura dei fori che dovessero crearsi tra i sacchi.

• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### 01.04.05.I02 Riposizionamento sacchi

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il riposizionamento dei sacchi in seguito ad interventi sulla parete.

• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

# Sottosistema illuminazione

Il sistema di illuminazione a bus viene utilizzato per migliorare ed economizzare i costi di gestione di un sistema di illuminazione tradizionale. Infatti esistono sistemi domotici e protocolli che gestiscono esclusivamente l'illuminazione; ogni protocollo ha le proprie caratteristiche e le proprie regole di cablaggio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.05.R01 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### 01.05.R02 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*
*Classe di Esigenza: Aspetto*
Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**
Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**
Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

### 01.05.R03 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Prestazioni:**
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

### 01.05.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità

elevata.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Centrale di gestione e controllo sistema
- 01.05.02 Dimmer
- 01.05.03 Gruppo di continuità UPS
- 01.05.04 Interruttori orari analogici
- 01.05.05 Interruttori orari digitali
- 01.05.06 Pannello touch screen
- 01.05.07 Quadro rack
- 01.05.08 Rete di trasmissione
- 01.05.09 Sensore crepuscolare
- 01.05.10 Sensore di movimento
- 01.05.11 Sensore di presenza
- 01.05.12 Sistemi wireless
- 01.05.13 Temporizzatore luci

# Centrale di gestione e controllo sistema

Unità Tecnologica: 01.05

Sottosistema illuminazione

La centrale di gestione e di controllo del sistema è il cuore del sistema di automazione del sistema a cui è collegata; la funzione della centrale è quella di raccogliere tutti gli input dei vari dispositivi installati, di gestire tali dati ed eseguire i comandi predisposti in fase di progettazione.
Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:
- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento su numeri prefissati e memorizzati dalla centrale;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.01.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).

**Prestazioni:**
E' opportuno che gli elementi costituenti i cavi domotici siano realizzati ed assemblati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
L'isolamento dei cavi viene verificato effettuando la prova di rigidità dielettrica con una tensione alternata a 2,5 kV secondo il punto 5.2.3.3. della norma CEI EN 50090.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.01.A01 Anomalie connessioni
Difetti di funzionamento delle connessioni cavi-prese.

### 01.05.01.A02 Anomalie trasmissione segnale
Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### 01.05.01.A03 Degrado dei componenti
Degrado dei componenti dei cavi di trasmissione.

### 01.05.01.A04 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### 01.05.01.A05 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.

• Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie connessioni; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Degrado dei componenti; 4) Difetti di serraggio.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.01.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.01.I01 Ripristini connessioni

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.01.I02 Settaggio centrale

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il settaggio dei parametri della centrale quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.02**

# Dimmer

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Il dimmer è un dispositivo che consente di regolare e controllare elettronicamente la potenza assorbita da un carico (limitandola a piacimento).
Attualmente in commercio esistono numerosi tipi di dimmer da quelli semplici da utilizzare in casa per la regolazione di una singola lampada a quelli che regolano l'intensità luminosa di interi apparati come quelli presenti in grandi complessi (sale ristoranti, teatri,ecc.).
I dimmer possono essere dotati di dispositivi meccanici od elettronici che ne permettono la calibrazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.02.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dimmer devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di non sprecare potenza dell'energia che li attraversa.

**Prestazioni:**
E' opportuno che gli elementi costituenti i dimmer siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
I dimmer devono rispettare i valori minimi imposti dalla normativa.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.02.A01 Anomalie comandi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### 01.05.02.A02 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### 01.05.02.A03 Difetti di cablaggio

Difetti di cablaggio dimmer-centraline di controllo per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.05.02.A04 Difetti di serraggio

Difetti di funzionamento delle connessioni.

### 01.05.02.A05 Ronzio

Ronzii causati dall'induttore in caso di carichi pesanti.

### 01.05.02.A06 Sgancio tensione

Sgancio saltuario dell'interruttore magnetotermico in caso di utilizzo di dimmer a sfioramento.

### 01.05.02.A07 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.02.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo. Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie comandi; 2) Anomalie trasmissione segnale.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.02.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.02.I01 Settaggio
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il settaggio dei parametri di regolazione e controllo dei dimmer.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.02.I02 Sostituzione
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i dimmer quando necessario.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.03**

# Gruppo di continuità UPS

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Il gruppo statico di continuità fornisce alimentazione al sistema in assenza della tensione di rete. Va dimensionato in funzione della potenza dell'impianto, tenendo presente che deve essere garantita una continuità di funzionamento del sistema per almeno 30' in assenza di tensione di rete. Il gruppo statico può anche essere previsto come sorgente di alimentazione temporanea prima dell'intervento di un gruppo di emergenza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.03.A01 Anomalie batterie
Livello di carica delle batterie insufficiente per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.05.03.A02 Corti circuiti
Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.05.03.A03 Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.05.03.A04 Difetti spie di segnalazione
Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione del pannello di comando.

### 01.05.03.A05 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.05.03.A06 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### 01.05.03.A07 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.03.C01 Verifica batterie
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Controllo*
Verificare l'efficienza delle batterie del gruppo di continuità mediante misura della tensione con la batteria quasi scarica; verificare i livelli del liquido e lo stato dei morsetti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.03.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.03.I01 Ricarica batteria
*Cadenza: quando occorre*
Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità.

- Ditte specializzate: *Meccanico.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.04**

# Interruttori orari analogici

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Gli interruttori orari del tipo analogico sono dei dispositivi che consentono di regolare l'accensione e/o lo spegnimento di corpi illuminanti e basano il loro funzionamento con vari programmi che possono essere del tipo giornaliero, settimanale o orario. Negli interruttori orari analogici, a differenza degli interruttori digitali, la programmazione avviene tramite cavaliere o segmenti fissi di commutazione.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.04.A01 Anomalie dei cavalieri
Difetti di funzionamento dei cavalieri che regolano il timer.

### 01.05.04.A02 Anomalie segmenti fissi di commutazione
Difetti di funzionamento dei segmenti fissi di commutazione.

### 01.05.04.A03 Difetti di cablaggio
Difetti di cablaggio interruttori-centraline di controllo per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.05.04.A04 Difetti di serraggio
Difetti di funzionamento delle connessioni.

### 01.05.04.A05 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.04.C01 Controllo cavalieri

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Verifica*
Verificare il corretto funzionamento dei cavalieri e dei segmenti fissi di commutazione. Controllare il giusto verso di rotazione e che non ci siano impedimenti al loro funzionamento.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei cavalieri; 2) Anomalie segmenti fissi di commutazione.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.04.C02 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto serraggio delle connessioni e che i led di funzionamento siano attivi.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie segmenti fissi di commutazione.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.04.C03 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.04.I01 Settaggio parametri

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il settaggio dei parametri di funzionamento degli interruttori orari.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.04.I02 Sostituzione cavalieri

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i cavalieri e i segmenti fissi di commutazione quando non più funzionanti.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.04.I03 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.05**

# Interruttori orari digitali

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Gli interruttori orari digitali sono dei dispositivi che consentono di regolare laccensione e/o lo spegnimento di corpi illuminanti e basano il loro funzionamento con vari programmi che possono essere del tipo settimanale, annuale, astronomico, impulso e a cicli.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.05.05.A02 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.05.05.A03 Difetti di cablaggio

Difetti di cablaggio interruttori-centraline di controllo per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.05.05.A04 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.05.05.A05 Difetti di serraggio
Difetti di funzionamento delle connessioni.

### 01.05.05.A06 Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.05.05.A07 Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### 01.05.05.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.05.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni mese*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto serraggio delle connessioni e che i led di funzionamento siano attivi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti di taratura; 3) Disconnessione dell'alimentazione; 4) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.05.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.05.I01 Settaggio parametri
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il settaggio dei parametri di funzionamento degli interruttori orari.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.05.I02 Sostituzioni
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.06**

# Pannello touch screen

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I segnali inviati dai rivelatori e/o dai sensori, attraverso la centrale di gestione e controllo del sistema a cui sono collegati, vengono visualizzati sui pannelli touch screen. Tali pannelli consentono di verificare quale sensore e/o rilevatoreè stato attivato e quale tipo di segnale di allarme è stato rilevato.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.06.A01 Anomalie centralina
Difetti di funzionamento della centralina di elaborazione dei dati inviati dal sensore.

### 01.05.06.A02 Anomalie trasmissione segnale
Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### 01.05.06.A03 Difetti di cablaggio
Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.05.06.A04 Difetti di serraggio morsetti
Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### 01.05.06.A05 Incrostazioni
Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### 01.05.06.A06 Perdita di carica della batteria
Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### 01.05.06.A07 Perdite di tensione
Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### 01.05.06.A08 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.06.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 2 settimane*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare le connessioni del pannello alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita di carica della batteria; 2) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.06.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.06.I01 Registrazione connessioni
*Cadenza: ogni 3 mesi*
Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.06.I02 Sostituzione batteria
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.07**

# Quadro rack

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

Le unità rack dette anche quadro rack hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.07.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le unità rack devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.05.07.R02 Identificabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le unità rack devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza (corto circuiti, ecc.).

**Prestazioni:**
E' opportuno che gli elementi costituenti le unità rack siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.07.A01 Anomalie cablaggio

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'unità rack.

### 01.05.07.A02 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento delle spie e dei led di segnalazione.

### 01.05.07.A03 Anomalie sportelli

Difetti di funzionamento delle porte dell'unità rack.

### 01.05.07.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.05.07.A05 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### 01.05.07.A06 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.05.07.A07 Difetti di ventilazione

Difetti di funzionamento delle prese d'aria e di ventilazione per cui si verificano surriscaldamenti.

### 01.05.07.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.07.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento dei led di segnalazione; che le prese d'aria siano libere da ostacoli.

- Requisiti da verificare: *1) Identificabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie cablaggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.07.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.07.I01 Pulizia generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.07.I02 Serraggio

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.08**

# Rete di trasmissione

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I sistemi domotici cablati utilizzano diverse categorie di cavi a seconda della distanza tra i nodi e della banda necessaria al segnale (frequenza di trasmissione).
I sistemi di trasmissione sono:
- a 2 fili quando la tensione di alimentazione in corrente continua coesiste con il segnale modulato;
- a 3 fili quando alimentazione e segnale condividono solo il riferimento di "zero";
- a 4 fili quando alimentazione e segnale viaggiano separati.

I cavi possono essere del tipo schermati che non schermati. I cavi schermati sono da preferirsi per la maggiore rigidità meccanica quando la trasmissione dati non è ad alta velocità; infatti nei cavi schermati lo schermo aumenta la capacità dei conduttori verso terra con conseguenze negative sulle trasmissioni ad alta velocità.
I cavi maggiormente utilizzati sono il "doppino twistato" (impiegato nei sistemi domotici di classe 1 e 2), il "cavo coassiale" (impiegato per il trasporto di segnali video analogici e per segnali televisivi), cavi in fibra ottica.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.08.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).

**Prestazioni:**
E' opportuno che gli elementi costituenti i cavi domotici siano realizzati ed assemblati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
L'isolamento dei cavi viene verificato effettuando la prova di rigidità dielettrica con una tensione alternata a 2,5 kV secondo il punto 5.2.3.3. della norma CEI EN 50090.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.08.A01 Anomalie connessioni

Difetti di funzionamento delle connessioni cavi-prese.

### 01.05.08.A02 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### 01.05.08.A03 Degrado dei componenti

Degrado dei componenti dei cavi di trasmissione.

### 01.05.08.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### 01.05.08.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.08.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.

• Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie connessioni; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Degrado dei componenti; 4) Difetti di serraggio.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.08.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.08.I01 Ripristini connessioni

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.08.I02 Rifacimento cablaggio

*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.09**

# Sensore crepuscolare

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I sensori crepuscolari danno il consenso per accendere e/o spegnere la luce applicata in base al valore di luminosità impostato (ad esempio l'illuminazione stradale). I sensori crepuscolari possono essere montati sia a parete sia su palo.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.09.A01 Anomalie comandi

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### 01.05.09.A02 Anomalie potenziometri

Difetti di funzionamento dei potenziometri di regolazione.

### 01.05.09.A03 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### 01.05.09.A04 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo.

### 01.05.09.A05 Difetti di cablaggio

Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.05.09.A06 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione del livello di illuminamento.

### 01.05.09.A07 Difetti di serraggio
Difetti di funzionamento delle connessioni.

### 01.05.09.A08 Incrostazioni
Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### 01.05.09.A09 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.09.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.09.C02 Controllo potenziometri
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare il corretto funzionamento dei potenziometri verificando anche mediante luxometri i valori di illuminamento impostati.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie comandi; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Anomalie potenziometri; 4) Calo di tensione; 5) Difetti di cablaggio; 6) Difetti di regolazione; 7) Difetti di serraggio; 8) Incrostazioni.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.09.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.09.I01 Sostituzione rilevatori
*Cadenza: ogni 10 anni*
Sostituire i rilevatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.10**

# Sensore di movimento

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I sensori di movimento registrano l'irradiazione di calore nell'ambiente circostante e all'interno del rispettivo range di rilevamento; la differenza fra un sensore di movimento e un segnalatore di presenza sta nella sensibilità. I rilevatori di presenza dispongono di sensori altamente più sensibili e sono in grado di registrare anche il minimo movimento mentre un sensore di movimento reagisce soltanto a variazioni di maggiore entità nell'immagine termica ed è per questo che trova larga applicazione all'esterno.
Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:
- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.10.A01 Anomalie comandi
Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### 01.05.10.A02 Anomalie potenziometri
Difetti di funzionamento dei potenziometri di regolazione.

### 01.05.10.A03 Anomalie trasmissione segnale
Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### 01.05.10.A04 Calo di tensione
Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### 01.05.10.A05 Difetti di cablaggio
Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.05.10.A06 Difetti di regolazione
Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.05.10.A07 Difetti di serraggio
Difetti di funzionamento delle connessioni.

### 01.05.10.A08 Incrostazioni
Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### 01.05.10.A09 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.10.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.
Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.10.C02 Controllo potenziometri
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare il corretto funzionamento dei potenziometri verificando anche mediante luxometri i valori di illuminamento impostati.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie comandi; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Anomalie potenziometri; 4) Calo di tensione; 5) Difetti di cablaggio; 6) Difetti di regolazione; 7) Difetti di serraggio; 8) Incrostazioni.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.10.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.10.I01 Regolazione dispositivi
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.10.I02 Sostituzione lente del rilevatore

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire la lente del rilevatore quando si vuole incrementare la portata.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.10.I03 Sostituzione rilevatori

*Cadenza: ogni 10 anni*
Sostituire i rilevatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.11**

# Sensore di presenza

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I rilevatori di presenza detti anche sensori di presenza (possono essere montati sia a soffitto sia a parete) rilevano anche i più piccoli movimenti in modo da azionare le lampade ad essi collegate; esistono diversi modelli di rilevatori di presenza a infrarossi passivi (PIR) che si differenziano per il range di rilevamento che può essere quadrato (adatti ad edifici pubblici come scuole, uffici, università ecc.) o circolare (che rileva i movimenti in modo affidabile in corridoi o corsie di magazzini).
Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:
- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.11.A01 Anomalie comandi
Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

### 01.05.11.A02 Anomalie potenziometri
Difetti di funzionamento dei potenziometri di regolazione.

### 01.05.11.A03 Anomalie trasmissione segnale
Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### 01.05.11.A04 Calo di tensione
Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### 01.05.11.A05 Difetti di cablaggio
Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.05.11.A06 Difetti di regolazione
Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.05.11.A07 Difetti di serraggio
Difetti di funzionamento delle connessioni.

### 01.05.11.A08 Incrostazioni
Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### 01.05.11.A09 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.11.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.
Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.11.C02 Controllo potenziometri

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare il corretto funzionamento dei potenziometri verificando anche mediante luxometri i valori di illuminamento impostati.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie comandi; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Anomalie potenziometri; 4) Calo di tensione; 5) Difetti di cablaggio; 6) Difetti di regolazione; 7) Difetti di serraggio; 8) Incrostazioni.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.11.C03 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.11.I01 Regolazione dispositivi

*Cadenza: ogni 6 mesi*
Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.11.I02 Sostituzione lente del rilevatore

*Cadenza: quando occorre*
Sostituire la lente del rilevatore quando si vuole incrementare la portata.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.11.I03 Sostituzione rilevatori

*Cadenza: ogni 10 anni*
Sostituire i rilevatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.12**

# Sistemi wireless

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Sottosistema illuminazione**

I sistemi domotici wireless utilizzano le onde elettromagnetiche per far comunicare tra di loro i nodi della rete in modo da effettuare la trasmissione dei dati. I sistemi wireless per la trasmissione dei dati dei sistemi domotici sono l'infrarosso, la radiofrequenza e il wii-fi (quest'ultimo è particolarmente utilizzato per la facilità di realizzazione e d esecuzione dell'impianto).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.12.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*
*Classe di Esigenza: Sicurezza*
I dispositivi wi-fi devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**
I dispositivi wi-fi devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

**Livello minimo della prestazione:**
La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.12.A01 Anomalie trasmissione segnale
Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

### 01.05.12.A02 Calo di tensione
Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### 01.05.12.A03 Difetti di cablaggio
Difetti di cablaggio per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.05.12.A04 Difetti di regolazione
Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### 01.05.12.A05 Incrostazioni
Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

### 01.05.12.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.12.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.12.C02 Verifica funzionale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Prova*
Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie trasmissione segnale; 2) Difetti di cablaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.05.12.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.12.I01 Regolazione dispositivi wi-fi
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### 01.05.12.I02 Sostituzione dispositivi wi-fi
*Cadenza: ogni 10 anni*
Sostituire i dispositivi wi-fi quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.05.13**

# Temporizzatore luci

Un temporizzatore luci è un particolare relè (del tipo con ritardo passante all'eccitazione) che viene utilizzato per lo spegnimento automatico delle luci di zone di passaggio (in genere corridoi e vani scale). Il funzionamentoè molto semplice in quanto basta la pressione di un pulsante presente nella zona da controllare e vengono accesi istantaneamente tutti gli apparecchi illuminanti ivi presenti. Trascorso un tempo pre impostato tutti gli apparecchi vengono disalimentati e pertanto spenti.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.13.A01 Anomalie dei dispositivi di comando
Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

### 01.05.13.A02 Anomalie della lamina
Difetti di funzionamento della lamina di compensazione.

### 01.05.13.A03 Difetti di regolazione
Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

### 01.05.13.A04 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

### 01.05.13.A05 Difetti dell'oscillatore
Difetti di funzionamento dell'oscillatore.

### 01.05.13.A06 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.13.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serrafili. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei dispositivi di comando; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.13.C02 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.13.I01 Serraggio fili
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.05.13.I02 Sostituzione
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

# Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:
- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.06.R01 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### 01.06.R02 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*
*Classe di Esigenza: Aspetto*
Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**
Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**
Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

### 01.06.R03 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*
*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*
Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

**Prestazioni:**
In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

**Livello minimo della prestazione:**
L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Apparecchio a sospensione a led
- 01.06.02 Apparecchio a parete a led
- 01.06.03 Led a tensione di rete

# Apparecchio a sospensione a led

Unità Tecnologica: 01.06

Illuminazione a led

Gli apparecchi a sospensione a led sono innovativi dispositivi di illuminazione che vengono fissati al soffitto degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.01.A01 Anomalie anodo
Difetti di funzionamento dell'anodo.

### 01.06.01.A02 Anomalie batterie
Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

### 01.06.01.A03 Anomalie catodo
Difetti di funzionamento del catodo.

### 01.06.01.A04 Anomalie connessioni
Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### 01.06.01.A05 Anomalie trasformatore
Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### 01.06.01.A06 Difetti di regolazione pendini
Difetti di regolazione dei pendini che sorreggono gli apparecchi illuminanti.

### 01.06.01.A07 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.01.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni e che i pendini siano ben regolati.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie anodo; 2) Anomalie catodo; 3) Anomalie connessioni.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.06.01.C02 Controlli dispositivi led
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi; 3) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.01.I01 Regolazione pendini
*Cadenza: quando occorre*
Regolare i pendini di sostegno dei corpi illuminanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.06.01.I02 Sostituzione diodi
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

# Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 01.06

Illuminazione a led

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.02.A01 Anomalie anodo
Difetti di funzionamento dell'anodo.

### 01.06.02.A02 Anomalie catodo
Difetti di funzionamento del catodo.

### 01.06.02.A03 Anomalie connessioni
Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### 01.06.02.A04 Anomalie trasformatore
Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### 01.06.02.A05 Difetti di ancoraggio
Difetti di ancoraggio apparecchi illuminanti-parete.

### 01.06.02.A06 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.02.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni e che il sistema di ancoraggio alla parete sia ben serrato e ben regolato per non compromettere il fascio luminoso.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie anodo; 2) Anomalie catodo; 3) Anomalie connessioni.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.06.02.C02 Controlli dispositivi led
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi; 3) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.02.I01 Regolazione ancoraggi
*Cadenza: quando occorre*
Regolare il sistema di ancoraggio alla parete dei corpi illuminanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.06.02.I02 Sostituzione diodi
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

# Led a tensione di rete

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Illuminazione a led**

Si tratta di diodi luminosi alimentati a tensione di rete o anche a bassa tensione. L'adattamento dei parametri elettrici al led viene effettuato dal ponte raddrizzatore e dalle resistenze elettriche inserite generalmente nel packaging del led stesso.
Attualmente esistono tre versioni di led a tensione di rete:
- led paer alimentazione a tensione compresa tra 100 V e 110V;
- led paer alimentazione a tensione compresa tra 220 V e 230 V;
- led paer alimentazione a tensione di 55V.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.06.03.A01 Anomalie anodo
Difetti di funzionamento dell'anodo.

### 01.06.03.A02 Anomalie catodo
Difetti di funzionamento del catodo.

### 01.06.03.A03 Anomalie connessioni
Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### 01.06.03.A04 Anomalie ponte raddrizzatore
Difetti di funzionamento del ponte raddrizzatore.

### 01.06.03.A05 Anomalie resistenze elettriche
Difetti di funzionamento delle resistenze elettriche.

### 01.06.03.A06 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.03.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie anodo; 2) Anomalie catodo; 3) Anomalie connessioni.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.06.03.C02 Controlli dispositivi led
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi; 3) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.03.I01 Sostituzione diodi
*Cadenza: quando occorre*
Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

# Impianto di trasmissione fonia e dati

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.07.R01 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

**Prestazioni:**

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

**Livello minimo della prestazione:**

Limiti di esposizione (50 Hz):
- induzione magnetica: 0,2 μT;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.
a livello dell'unità abitativa:
- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

### 01.07.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Pannelli telefonici
- 01.07.02 Pannello di permutazione
- 01.07.03 Unità rack a parete

# Pannelli telefonici

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il pannello di permutazione telefonico è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi provenienti dalle postazioni utente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.01.A01 Anomalie connessioni
Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

### 01.07.01.A02 Anomalie prese
Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

### 01.07.01.A03 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### 01.07.01.A04 Difetti delle canaline
Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

### 01.07.01.A05 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

### 01.07.01.A06 Campi elettromagnetici
Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.01.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie connessioni; 3) Anomalie prese; 4) Difetti delle canaline.*
- Ditte specializzate: *Telefonista.*

### 01.07.01.C02 Verifica campi elettromagnetici
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Misurazioni*
Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.01.I01 Rifacimento cablaggio
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

### 01.07.01.I02 Serraggio connessioni
*Cadenza: quando occorre*
Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

# Pannello di permutazione

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).
Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.02.A01 Anomalie connessioni
Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

### 01.07.02.A02 Anomalie prese
Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

### 01.07.02.A03 Difetti di serraggio
Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### 01.07.02.A04 Difetti delle canaline
Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

### 01.07.02.A05 Anomalie di funzionamento
Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

### 01.07.02.A06 Campi elettromagnetici
Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.02.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie connessioni; 3) Anomalie prese; 4) Difetti delle canaline.*
- Ditte specializzate: *Telefonista.*

### 01.07.02.C02 Verifica campi elettromagnetici
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Misurazioni*
Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.02.I01 Rifacimento cablaggio
*Cadenza: quando occorre*
Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

### 01.07.02.I02 Serraggio connessioni
*Cadenza: quando occorre*
Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

# Unità rack a parete

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di trasmissione fonia e dati

Le unità rack a parete hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica,ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera dacciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato) e sono sistemati alle pareti.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.03.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le unità rack devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.07.03.R02 Identificabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*
*Classe di Esigenza: Funzionalità*
Le unità rack devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza (corto circuiti, ecc.).

**Prestazioni:**
E' opportuno che gli elementi costituenti le unità rack siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.03.A01 Anomalie cablaggio

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'unità rack.

### 01.07.03.A02 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento delle spie e dei led di segnalazione.

### 01.07.03.A03 Anomalie sportelli

Difetti di funzionamento delle porte dell'unità rack.

### 01.07.03.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.07.03.A05 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### 01.07.03.A06 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.07.03.A07 Difetti di ventilazione

Difetti di funzionamento delle prese d'aria e di ventilazione per cui si verificano surriscaldamenti.

### 01.07.03.A08 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

### 01.07.03.A09 Campi elettromagnetici
Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.03.C01 Controllo generale
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*
Verificare il corretto funzionamento dei led di segnalazione; che le prese d'aria siano liberi da ostacoli.

- Requisiti da verificare: *1) Identificabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie cablaggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.07.03.C02 Verifica campi elettromagnetici
*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Misurazioni*
Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.03.I01 Pulizia generale
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

### 01.07.03.I02 Serraggio
*Cadenza: ogni 6 mesi*
Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

# 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. È 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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.08.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

**Prestazioni:**

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

**Livello minimo della prestazione:**

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

### 01.08.R02 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### 01.08.R03 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

### 01.08.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Conduttori di protezione
- 01.08.02 Pozzetti in cls
- 01.08.03 Pozzetti in materiale plastico
- 01.08.04 Sistema di dispersione
- 01.08.05 Sistema di equipotenzializzazione

**Elemento Manutenibile: 01.08.01**

# Conduttori di protezione

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di messa a terra**

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.08.01.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

**Livello minimo della prestazione:**

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma tecnica di settore.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.08.01.A01 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.08.01.C02 Controllo valori della corrente

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.08.02**

# Pozzetti in cls

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.08.02.A01 Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### 01.08.02.A02 Deposito superficiale
Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

### 01.08.02.A03 Difetti dei chiusini
Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

### 01.08.02.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### 01.08.02.A05 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 01.08.02.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

### 01.08.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### 01.08.02.A08 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### 01.08.02.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

### 01.08.02.A10 Difetti di stabilità
Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.02.C01 Controllo chiusini
*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei chiusini.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.08.02.C02 Controllo struttura
*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Controllo a vista*
Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Cavillature superficiali; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.08.02.C03 Controllo stabilità
*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*
Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.08.02.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### 01.08.02.I02 Disincrostazione chiusini

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.08.03**

# Pozzetti in materiale plastico

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di messa a terra**

Tutti gli elementi dell'impianto previsti lungo la rete di distribuzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali, devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in materiale plastico, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di idonei chiusini per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.08.03.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

#### 01.08.03.A02 Anomalie chiusini

Difetti di funzionamento dei chiusini dei pozzetti.

#### 01.08.03.A03 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

#### 01.08.03.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.08.03.C01 Controllo chiusini

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie chiusini.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### 01.08.03.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.03.I01 Ripristino chiusini

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino dei chiusini quando deteriorati.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Elemento Manutenibile: 01.08.04**

# Sistema di dispersione

**Unità Tecnologica: 01.08**

**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.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.08.04.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore

**Livello minimo della prestazione:**

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di Vs indicati dalla norma tecnica di settore.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.08.04.A01 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.08.04.A02 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.04.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosioni.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.08.04.C02 Controllo valori della corrente

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.04.I01 Misura della resistività del terreno

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.08.04.I02 Sostituzione dispersori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.08.05**

# Sistema di equipotenzializzazione

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Impianto di messa a terra**

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.08.05.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**
La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma di settore.

**Livello minimo della prestazione:**
Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di Vs indicati dalla norma UNI di settore.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.08.05.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### 01.08.05.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

### 01.08.05.A03 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.05.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.08.05.C02 Controllo valori della corrente

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

Verificare l'intensità della corrente scaricata a terra dall'impianto.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.05.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

# INDICE


1) PIANO DI MANUTENZIONE pag. 2
2) PIANO MANUTENZIONE IMPIANTI pag. 3
" 1) Impianto elettrico pag. 4
" 1) Canalizzazioni in PVC pag. 7
" 2) Contatore di energia pag. 8
" 3) Interruttori pag. 9
" 4) Prese e spine pag. 10
" 5) Quadri di bassa tensione pag. 11
" 6) Sezionatore pag. 14
" 2) Impianto elettrico industriale pag. 16
" 1) Interruttori differenziali pag. 17
" 2) Interruttori magnetotermici pag. 18
" 3) Impianto telefonico e citofonico pag. 21
" 1) Centrale telefonica pag. 23
" 4) Impianto di sicurezza e antincendio pag. 25
" 1) Rivelatori di fumo pag. 27
" 2) Rivelatore manuale di incendio pag. 29
" 3) Sirene pag. 30
" 4) Centrale di controllo e segnalazione pag. 31
" 5) Sacchi isolanti autoespandenti pag. 35
" 5) Sottosistema illuminazione pag. 37
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema pag. 39
" 2) Dimmer pag. 40
" 3) Gruppo di continuità UPS pag. 41
" 4) Interruttori orari analogici pag. 42
" 5) Interruttori orari digitali pag. 43
" 6) Pannello touch screen pag. 44
" 7) Quadro rack pag. 45
" 8) Rete di trasmissione pag. 47
" 9) Sensore crepuscolare pag. 48
" 10) Sensore di movimento pag. 49
" 11) Sensore di presenza pag. 51
" 12) Sistemi wireless pag. 52
" 13) Temporizzatore luci pag. 53
" 6) Illuminazione a led pag. 55
" 1) Apparecchio a sospensione a led pag. 57
" 2) Apparecchio a parete a led pag. 58
" 3) Led a tensione di rete pag. 59
" 7) Impianto di trasmissione fonia e dati pag. 60
" 1) Pannelli telefonici pag. 61
" 2) Pannello di permutazione pag. 62
" 3) Unità rack a parete pag. 63

" 8) Impianto di messa a terra ..... pag. 65
" 1) Conduttori di protezione ..... pag. 67
" 2) Pozzetti in cls ..... pag. 67
" 3) Pozzetti in materiale plastico ..... pag. 69
" 4) Sistema di dispersione ..... pag. 70
" 5) Sistema di equipotenzializzazione ..... pag. 71

# Comune di CASSINE
Provincia di ALESSANDRIA

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO - IV LOTTO

**COMMITTENTE:** Comune di Cassine

18/12/2018,

**IL TECNICO**

_____

(Il tecnico abilitato)

3i engineering s.r.l.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01.01** | **Canalizzazioni in PVC** | | |
| 01.01.01.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.01.01.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.* | Verifica | ogni 6 mesi |
| **01.01.02** | **Contatore di energia** | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo valori tensione elettrica<br>*Misurare i valori della tensione elettrica in ingresso e in uscita e verificare che corrispondano a quelli di progetto.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Corti circuiti; 2) Difetti delle connessioni.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni mese |
| 01.01.02.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto funzionamento del display e che le connessioni siano ben serrate.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie display; 2) Difetti delle connessioni.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| **01.01.03** | **Interruttori** | | |
| 01.01.03.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.*<br>• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.01.03.C02 | Controllo: Controllo dei materiali elettrici<br>*Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.* | Ispezione a vista | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | • Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.* | | |
| **01.01.04** | **Prese e spine** | | |
| 01.01.04.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.*<br>• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Disconnessione dell'alimentazione; 3) Surriscaldamento.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.01.04.C02 | Controllo: Controllo dei materiali elettrici<br>*Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*<br>• Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni mese |
| 01.01.04.C03 | Controllo: Verifica campi elettromagnetici<br>*Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Misurazioni | ogni 3 mesi |
| **01.01.05** | **Quadri di bassa tensione** | | |
| 01.01.05.C01 | Controllo: Controllo centralina di rifasamento<br>*Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.*<br>• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'impianto di rifasamento.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni 2 mesi |
| 01.01.05.C03 | Controllo: Verifica messa a terra<br>*Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo | ogni 2 mesi |
| 01.01.05.C05 | Controllo: Verifica campi elettromagnetici<br>*Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Misurazioni | ogni 3 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| 01.01.05.C02 | Controllo: Verifica dei condensatori<br>*Verificare l'integrit à dei condensatori di rifasamento e dei contattori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'impianto di rifasamento; 2) Anomalie dei contattori.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.01.05.C04 | Controllo: Verifica protezioni<br>*Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei rel è termici.*<br>• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei rel è.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.01.06** | **Sezionatore** | | |
| 01.01.06.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la funzionalit à dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.*<br>• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodit à di uso e manovra; 4) Impermeabilit à ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilit à/Smontabilit à; 8) Resistenza meccanica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti ai dispositivi di manovra; 3) Difetti di taratura; 4) Surriscaldamento; 5) Anomalie degli sganciatori.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.01.06.C02 | Controllo: Controllo strutturale<br>*Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilit à.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à; 2) Difetti di taratura; 3) Surriscaldamento.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni mese |

## 01.02 - Impianto elettrico industriale

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02.01** | **Interruttori differenziali** | | |
| 01.02.01.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Comodit à di uso e manovra.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.02.01.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali | Verifica | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica; 2) Surriscaldamento.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.* | | |
| **01.02.02** | **Interruttori magnetotermici** | | |
| 01.02.02.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Comodit à di uso e manovra.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.02.02.C02 | Controllo: Controllo qualità materiali<br>*Verificare la stabilit à dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica; 2) Surriscaldamento.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.* | Verifica | ogni 6 mesi |

## 01.03 - Impianto telefonico e citofonico

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03.01** | **Centrale telefonica** | | |
| 01.03.01.C03 | Controllo: Verifica campi elettromagnetici<br>*Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Misurazioni | ogni 3 mesi |
| 01.03.01.C01 | Controllo: Controllo alimentazione<br>*Verificare la stazione di energia effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrostatico; 2) Resistenza a cali di tensione.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta dei morsetti; 3) Perdita di carica accumulatori.*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.03.01.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllare la funzionalit à della centrale e la capacit à di carica degli accumulatori.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | • Requisiti da verificare: *1) Comodit à di uso e manovra; 2) Efficienza.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carica accumulatori.*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | | |

## 01.04 - Impianto di sicurezza e antincendio

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.01** | **Rivelatori di fumo** | | |
| 01.04.01.C02 | Controllo: Controllo efficienza dispositivi<br>*Verificare la corretta funzionalita dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformit à antincendio.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | Ispezione | ogni mese |
| 01.04.01.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza a sbalzi di temperatura; 3) Resistenza alla corrosione; 4) Resistenza alla vibrazione; 5) Resistenza all'umidit à; 6) Resistenza meccanica; 7) Sensibilit à alla luce.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.04.02** | **Rivelatore manuale di incendio** | | |
| 01.04.02.C02 | Controllo: Controllo efficienza dispositivi<br>*Verificare la corretta funzionalita dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformit à antincendio.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | Ispezione | ogni mese |
| 01.04.02.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la corretta posizione dei rivelatori rispetto al progetto. Verificare l'integrit à dei vetri e dei rivestimenti dei rivelatori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Comodit à d'uso e manovra.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Rotture vetri.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.04.03** | **Sirene** | | |
| 01.04.03.C02 | Controllo: Controllo efficienza dispositivi<br>*Verificare la corretta funzionalita dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformit à antincendio.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Mancanza certificazione antincendio.* | Ispezione | ogni mese |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | • Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | | |
| 01.04.03.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Comodit à d'uso e manovra.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta morsetti; 2) Incrostazioni.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.04.04** | **Centrale di controllo e segnalazione** | | |
| 01.04.04.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalit à delle spie luminose del pannello.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Accessibilit à segnalazioni; 2) Efficienza; 3) Isolamento elettromagnetico; 4) Isolamento elettrostatico; 5) Resistenza a cali di tensione; 6) Resistenza meccanica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del pannello di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 7 giorni |
| 01.04.04.C02 | Controllo: Verifica campi elettromagnetici<br>*Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Misurazioni | ogni 3 mesi |
| **01.04.05** | **Sacchi isolanti autoespandenti** | | |
| 01.04.05.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la corretta posa in opera dei sacchi e che non ci siano vuoti tra i sacchi stessi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Rotture; 2) Perdita di materiale.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | Controllo a vista | quando occorre |
| 01.04.05.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |

## 01.05 - Sottosistema illuminazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.05.01** | **Centrale di gestione e controllo sistema** | | |
| 01.05.01.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie connessioni; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Degrado dei componenti; 4) Difetti di serraggio.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | • Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | | |
| 01.05.01.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.02** | **Dimmer** | | |
| 01.05.02.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo. Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie comandi; 2) Anomalie trasmissione segnale.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.02.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.03** | **Gruppo di continuità UPS** | | |
| 01.05.03.C01 | Controllo: Verifica batterie<br>*Verificare l'efficienza delle batterie del gruppo di continuità mediante misura della tensione con la batteria quasi scarica; verificare i livelli del liquido e lo stato dei morsetti.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo | ogni 2 mesi |
| 01.05.03.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.04** | **Interruttori orari analogici** | | |
| 01.05.04.C02 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto serraggio delle connessioni e che i led di funzionamento siano attivi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie segmenti fissi di commutazione.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.04.C01 | Controllo: Controllo cavalieri<br>*Verificare il corretto funzionamento dei cavalieri e dei segmenti fissi di commutazione. Controllare il giusto verso di rotazione e che non ci siano impedimenti al loro funzionamento.* | Verifica | ogni 3 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | • Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei cavalieri; 2) Anomalie segmenti fissi di commutazione.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | | |
| 01.05.04.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.05** | **Interruttori orari digitali** | | |
| 01.05.05.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto serraggio delle connessioni e che i led di funzionamento siano attivi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti di taratura; 3) Disconnessione dell'alimentazione; 4) Surriscaldamento.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni mese |
| 01.05.05.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.06** | **Pannello touch screen** | | |
| 01.05.06.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare le connessioni del pannello alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalit à delle spie luminose del pannello.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Perdita di carica della batteria; 2) Perdite di tensione.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 2 settimane |
| 01.05.06.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.07** | **Quadro rack** | | |
| 01.05.07.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto funzionamento dei led di segnalazione; che le prese d'aria siano libere da ostacoli.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Identificabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie cablaggio.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Controllo a vista | ogni 2 mesi |
| 01.05.07.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | • Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | | |
| **01.05.08** | **Rete di trasmissione** | | |
| 01.05.08.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie connessioni; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Degrado dei componenti; 4) Difetti di serraggio.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.08.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| **01.05.09** | **Sensore crepuscolare** | | |
| 01.05.09.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.09.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.05.09.C02 | Controllo: Controllo potenziometri<br>*Controllare il corretto funzionamento dei potenziometri verificando anche mediante luxometri i valori di illuminamento impostati.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie comandi; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Anomalie potenziometri; 4) Calo di tensione; 5) Difetti di cablaggio; 6) Difetti di regolazione; 7) Difetti di serraggio; 8) Incrostazioni.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.05.10** | **Sensore di movimento** | | |
| 01.05.10.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.10.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente.*<br>*Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.*<br>*Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | | |
| 01.05.10.C02 | Controllo: Controllo potenziometri<br>*Controllare il corretto funzionamento dei potenziometri verificando anche mediante luxometri i valori di illuminamento impostati.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie comandi; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Anomalie potenziometri; 4) Calo di tensione; 5) Difetti di cablaggio; 6) Difetti di regolazione; 7) Difetti di serraggio; 8) Incrostazioni.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.05.11** | **Sensore di presenza** | | |
| 01.05.11.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.11.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente.*<br>*Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.*<br>*Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.05.11.C02 | Controllo: Controllo potenziometri<br>*Controllare il corretto funzionamento dei potenziometri verificando anche mediante luxometri i valori di illuminamento impostati.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie comandi; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Anomalie potenziometri; 4) Calo di tensione; 5) Difetti di cablaggio; 6) Difetti di regolazione; 7) Difetti di serraggio; 8) Incrostazioni.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.05.12** | **Sistemi wireless** | | |
| 01.05.12.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.12.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente.*<br>*Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.05.12.C02 | Controllo: Verifica funzionale<br>*Verificare che il segnale arrivi alla centrale di regolazione e controllo.* | Prova | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | • Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie trasmissione segnale; 2) Difetti di cablaggio.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.* | | |
| **01.05.13** | **Temporizzatore luci** | | |
| 01.05.13.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à; 2) Certificazione ecologica; 3) Controllo consumi.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.05.13.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serrafili. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei dispositivi di comando; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di serraggio.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

## 01.06 - Illuminazione a led

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06.01** | **Apparecchio a sospensione a led** | | |
| 01.06.01.C02 | Controllo: Controlli dispositivi led<br>*Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi; 3) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.06.01.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verifica della integrit à delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuit à delle connessioni e che i pendini siano ben regolati.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie anodo; 2) Anomalie catodo; 3) Anomalie connessioni.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.06.02** | **Apparecchio a parete a led** | | |
| 01.06.02.C02 | Controllo: Controlli dispositivi led<br>*Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi; 3) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.06.02.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verifica della integrit à delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuit à delle connessioni e che il sistema di ancoraggio alla parete sia ben serrato e ben regolato per non compromettere il fascio luminoso.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie anodo; 2) Anomalie catodo; 3) Anomalie connessioni.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.06.03** | **Led a tensione di rete** | | |
| 01.06.03.C02 | Controllo: Controlli dispositivi led<br>*Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Controllo consumi; 3) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico.* | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.06.03.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verifica della integrit à delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuit à delle connessioni.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie anodo; 2) Anomalie catodo; 3) Anomalie connessioni.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

## 01.07 - Impianto di trasmissione fonia e dati

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.07.01** | **Pannelli telefonici** | | |
| 01.07.01.C02 | Controllo: Verifica campi elettromagnetici<br>*Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Misurazioni | ogni 3 mesi |
| 01.07.01.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie connessioni; 3) Anomalie prese; 4) Difetti delle canaline.*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.07.02** | **Pannello di permutazione** | | |
| 01.07.02.C02 | Controllo: Verifica campi elettromagnetici<br>*Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Misurazioni | ogni 3 mesi |
| 01.07.02.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie connessioni; 3) Anomalie prese; 4) Difetti delle canaline.*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| **01.07.03** | **Unità rack a parete** | | |
| 01.07.03.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 2 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Verificare il corretto funzionamento dei led di segnalazione; che le prese d'aria siano liberi da ostacoli.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Identificabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie cablaggio.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | | |
| 01.07.03.C02 | Controllo: Verifica campi elettromagnetici<br>*Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Misurazioni | ogni 3 mesi |

## 01.08 - Impianto di messa a terra

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.08.01** | **Conduttori di protezione** | | |
| 01.08.01.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione strumentale | ogni mese |
| 01.08.01.C02 | Controllo: Controllo valori della corrente<br>*Verificare l'intensit à della corrente scaricata a terra dall'impianto.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni 3 mesi |
| **01.08.02** | **Pozzetti in cls** | | |
| 01.08.02.C03 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.08.02.C01 | Controllo: Controllo chiusini<br>*Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei chiusini.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.* | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.08.02.C02 | Controllo: Controllo struttura | Controllo a vista | ogni anno |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | *Controllare l'integrit à delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Cavillature superficiali; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Presenza di vegetazione.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.* | | |
| **01.08.03** | **Pozzetti in materiale plastico** | | |
| 01.08.03.C02 | Controllo: Controllo stabilità<br>*Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilit à.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.08.03.C01 | Controllo: Controllo chiusini<br>*Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie chiusini.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.* | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| **01.08.04** | **Sistema di dispersione** | | |
| 01.08.04.C02 | Controllo: Controllo valori della corrente<br>*Verificare l'intensit à della corrente scaricata a terra dall'impianto.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni 3 mesi |
| 01.08.04.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosioni.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| **01.08.05** | **Sistema di equipotenzializzazione** | | |
| 01.08.05.C02 | Controllo: Controllo valori della corrente<br>*Verificare l'intensit à della corrente scaricata a terra dall'impianto.*<br>• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica; 2) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni 3 mesi |
| 01.08.05.C01 | Controllo: Controllo generale<br>*Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.* | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| | • Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*<br>• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | | |

# INDICE


1) 01 - PIANO MANUTENZIONE IMPIANTI pag. 2
" 1) 01.01 - Impianto elettrico pag. 2
" 1) Canalizzazioni in PVC pag. 2
" 2) Contatore di energia pag. 2
" 3) Interruttori pag. 2
" 4) Prese e spine pag. 3
" 5) Quadri di bassa tensione pag. 3
" 6) Sezionatore pag. 4
" 2) 01.02 - Impianto elettrico industriale pag. 4
" 1) Interruttori differenziali pag. 4
" 2) Interruttori magnetotermici pag. 5
" 3) 01.03 - Impianto telefonico e citofonico pag. 5
" 1) Centrale telefonica pag. 5
" 4) 01.04 - Impianto di sicurezza e antincendio pag. 6
" 1) Rivelatori di fumo pag. 6
" 2) Rivelatore manuale di incendio pag. 6
" 3) Sirene pag. 6
" 4) Centrale di controllo e segnalazione pag. 7
" 5) Sacchi isolanti autoespandenti pag. 7
" 5) 01.05 - Sottosistema illuminazione pag. 7
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema pag. 7
" 2) Dimmer pag. 8
" 3) Gruppo di continuità UPS pag. 8
" 4) Interruttori orari analogici pag. 8
" 5) Interruttori orari digitali pag. 9
" 6) Pannello touch screen pag. 9
" 7) Quadro rack pag. 9
" 8) Rete di trasmissione pag. 10
" 9) Sensore crepuscolare pag. 10
" 10) Sensore di movimento pag. 10
" 11) Sensore di presenza pag. 11
" 12) Sistemi wireless pag. 11
" 13) Temporizzatore luci pag. 12
" 6) 01.06 - Illuminazione a led pag. 12
" 1) Apparecchio a sospensione a led pag. 12
" 2) Apparecchio a parete a led pag. 12
" 3) Led a tensione di rete pag. 13
" 7) 01.07 - Impianto di trasmissione fonia e dati pag. 13
" 1) Pannelli telefonici pag. 13
" 2) Pannello di permutazione pag. 13
" 3) Unità rack a parete pag. 13
" 8) 01.08 - Impianto di messa a terra pag. 14

" 1) Conduttori di protezione ..... pag. 14
" 2) Pozzetti in cls ..... pag. 14
" 3) Pozzetti in materiale plastico ..... pag. 15
" 4) Sistema di dispersione ..... pag. 15
" 5) Sistema di equipotenzializzazione ..... pag. 15

# Comune di CASSINE
Provincia di ALESSANDRIA

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** RIQUALIFICAZIONE AREA EX BOCCIOFILA CASSINESE E RIVITALIZZAZIONE DEL CENTRO STORICO - IV LOTTO

**COMMITTENTE:** Comune di Cassine

18/12/2018,

**IL TECNICO**

_____

(Il tecnico abilitato)

3i engineering s.r.l.

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

## 01.01 - Impianto elettrico

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.01.01** | **Canalizzazioni in PVC** | |
| 01.01.01.I01 | Intervento: Ripristino elementi<br>*Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| 01.01.01.I02 | Intervento: Ripristino grado di protezione<br>*Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| **01.01.02** | **Contatore di energia** | |
| 01.01.02.I01 | Intervento: Ripristino connessioni<br>*Ripristinare le connessioni non funzionanti.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| **01.01.03** | **Interruttori** | |
| 01.01.03.I01 | Intervento: Sostituzioni<br>*Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| **01.01.04** | **Prese e spine** | |
| 01.01.04.I01 | Intervento: Sostituzioni<br>*Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| **01.01.05** | **Quadri di bassa tensione** | |
| 01.01.05.I03 | Intervento: Sostituzione centralina rifasamento<br>*Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| 01.01.05.I01 | Intervento: Pulizia generale<br>*Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | ogni 6 mesi |
| 01.01.05.I02 | Intervento: Serraggio<br>*Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | ogni anno |
| 01.01.05.I04 | Intervento: Sostituzione quadro<br>*Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | ogni 20 anni |
| **01.01.06** | **Sezionatore** | |
| 01.01.06.I01 | Intervento: Sostituzioni<br>*Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |

## 01.02 - Impianto elettrico industriale

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.02.01** | **Interruttori differenziali** | |
| 01.02.01.I01 | Intervento: Sostituzioni<br>*Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| **01.02.02** | **Interruttori magnetotermici** | |
| 01.02.02.I01 | Intervento: Sostituzioni<br>*Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |

## 01.03 - Impianto telefonico e citofonico

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.03.01** | **Centrale telefonica** | |
| 01.03.01.I02 | Intervento: Revisione del sistema<br>*Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessit à.*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | quando occorre |
| 01.03.01.I01 | Intervento: Pulizia<br>*Effettuare una pulizia della centrale telefonica e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | ogni 12 mesi |

## 01.04 - Impianto di sicurezza e antincendio

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.04.01** | **Rivelatori di fumo** | |
| 01.04.01.I01 | Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori<br>*Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 6 mesi |
| 01.04.01.I02 | Intervento: Sostituzione dei rivelatori<br>*Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 10 anni |
| **01.04.02** | **Rivelatore manuale di incendio** | |
| 01.04.02.I01 | Intervento: Prova funzionale<br>*Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei rivelatori (scelti a campione nelle zone interessate) ed in numero di 1 ogni 10.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | ogni 6 mesi |
| **01.04.03** | **Sirene** | |
| 01.04.03.I01 | Intervento: Sostituzione<br>*Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | ogni 10 anni |
| **01.04.04** | **Centrale di controllo e segnalazione** | |
| 01.04.04.I02 | Intervento: Sostituzione batteria<br>*Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 6 mesi |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| 01.04.04.I01 | Intervento: Registrazione connessioni<br>*Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 12 mesi |
| **01.04.05** | **Sacchi isolanti autoespandenti** | |
| 01.04.05.I01 | Intervento: Sigillatura fori<br>*eseguire la sigillatura dei fori che dovessero crearsi tra i sacchi.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | quando occorre |
| 01.04.05.I02 | Intervento: Riposizionamento sacchi<br>*Eseguire il riposizionamento dei sacchi in seguito ad interventi sulla parete.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.* | quando occorre |

## 01.05 - Sottosistema illuminazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.05.01** | **Centrale di gestione e controllo sistema** | |
| 01.05.01.I01 | Intervento: Ripristini connessioni<br>*Eseguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | quando occorre |
| 01.05.01.I02 | Intervento: Settaggio centrale<br>*Eseguire il settaggio dei parametri della centrale quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | quando occorre |
| **01.05.02** | **Dimmer** | |
| 01.05.02.I01 | Intervento: Settaggio<br>*Eseguire il settaggio dei parametri di regolazione e controllo dei dimmer.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| 01.05.02.I02 | Intervento: Sostituzione<br>*Sostituire i dimmer quando necessario.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| **01.05.03** | **Gruppo di continuità UPS** | |
| 01.05.03.I01 | Intervento: Ricarica batteria<br>*Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuit à.*<br>• Ditte specializzate: *Meccanico.* | quando occorre |
| **01.05.04** | **Interruttori orari analogici** | |
| 01.05.04.I01 | Intervento: Settaggio parametri<br>*Eseguire il settaggio dei parametri di funzionamento degli interruttori orari.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| 01.05.04.I02 | Intervento: Sostituzione cavalieri<br>*Sostituire i cavalieri e i segmenti fissi di commutazione quando non pi ù funzionanti.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| 01.05.04.I03 | Intervento: Sostituzioni<br>*Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.05.05** | **Interruttori orari digitali** | |
| 01.05.05.I01 | Intervento: Settaggio parametri<br>*Eseguire il settaggio dei parametri di funzionamento degli interruttori orari.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| 01.05.05.I02 | Intervento: Sostituzioni<br>*Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| **01.05.06** | **Pannello touch screen** | |
| 01.05.06.I01 | Intervento: Registrazione connessioni<br>*Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 3 mesi |
| 01.05.06.I02 | Intervento: Sostituzione batteria<br>*Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.07** | **Quadro rack** | |
| 01.05.07.I01 | Intervento: Pulizia generale<br>*Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.07.I02 | Intervento: Serraggio<br>*Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | ogni 6 mesi |
| **01.05.08** | **Rete di trasmissione** | |
| 01.05.08.I01 | Intervento: Ripristini connessioni<br>*Eseguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | quando occorre |
| 01.05.08.I02 | Intervento: Rifacimento cablaggio<br>*Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | quando occorre |
| **01.05.09** | **Sensore crepuscolare** | |
| 01.05.09.I01 | Intervento: Sostituzione rilevatori<br>*Sostituire i rilevatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 10 anni |
| **01.05.10** | **Sensore di movimento** | |
| 01.05.10.I02 | Intervento: Sostituzione lente del rilevatore<br>*Sostituire la lente del rilevatore quando si vuole incrementare la portata.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | quando occorre |
| 01.05.10.I01 | Intervento: Regolazione dispositivi<br>*Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.10.I03 | Intervento: Sostituzione rilevatori<br>*Sostituire i rilevatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 10 anni |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.05.11** | **Sensore di presenza** | |
| 01.05.11.I02 | Intervento: Sostituzione lente del rilevatore<br>*Sostituire la lente del rilevatore quando si vuole incrementare la portata.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | quando occorre |
| 01.05.11.I01 | Intervento: Regolazione dispositivi<br>*Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.11.I03 | Intervento: Sostituzione rilevatori<br>*Sostituire i rilevatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 10 anni |
| **01.05.12** | **Sistemi wireless** | |
| 01.05.12.I01 | Intervento: Regolazione dispositivi wi-fi<br>*Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 6 mesi |
| 01.05.12.I02 | Intervento: Sostituzione dispositivi wi-fi<br>*Sostituire i dispositivi wi-fi quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | ogni 10 anni |
| **01.05.13** | **Temporizzatore luci** | |
| 01.05.13.I02 | Intervento: Sostituzione<br>*Eseguire la sostituzione dei rel è deteriorati quando necessario.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| 01.05.13.I01 | Intervento: Serraggio fili<br>*Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal rel è.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | ogni 6 mesi |

## 01.06 - Illuminazione a led

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.06.01** | **Apparecchio a sospensione a led** | |
| 01.06.01.I01 | Intervento: Regolazione pendini<br>*Regolare i pendini di sostegno dei corpi illuminanti.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| 01.06.01.I02 | Intervento: Sostituzione diodi<br>*Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| **01.06.02** | **Apparecchio a parete a led** | |
| 01.06.02.I01 | Intervento: Regolazione ancoraggi<br>*Regolare il sistema di ancoraggio alla parete dei corpi illuminanti.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| 01.06.02.I02 | Intervento: Sostituzione diodi<br>*Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| **01.06.03** | **Led a tensione di rete** | |
| 01.06.03.I01 | Intervento: Sostituzione diodi | quando occorre |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| | *Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | |

## 01.07 - Impianto di trasmissione fonia e dati

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.07.01** | **Pannelli telefonici** | |
| 01.07.01.I01 | Intervento: Rifacimento cablaggio<br>*Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | quando occorre |
| 01.07.01.I02 | Intervento: Serraggio connessioni<br>*Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | quando occorre |
| **01.07.02** | **Pannello di permutazione** | |
| 01.07.02.I01 | Intervento: Rifacimento cablaggio<br>*Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | quando occorre |
| 01.07.02.I02 | Intervento: Serraggio connessioni<br>*Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | quando occorre |
| **01.07.03** | **Unità rack a parete** | |
| 01.07.03.I01 | Intervento: Pulizia generale<br>*Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | ogni 6 mesi |
| 01.07.03.I02 | Intervento: Serraggio<br>*Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.*<br>• Ditte specializzate: *Telefonista.* | ogni 6 mesi |

## 01.08 - Impianto di messa a terra

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| **01.08.01** | **Conduttori di protezione** | |
| 01.08.01.I01 | Intervento: Sostituzione conduttori di protezione<br>*Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| **01.08.02** | **Pozzetti in cls** | |
| 01.08.02.I01 | Intervento: Interventi sulle strutture<br>*Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*<br>• Ditte specializzate: *Specializzati vari.* | quando occorre |
| 01.08.02.I02 | Intervento: Disincrostazione chiusini<br>*Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.* | ogni 6 mesi |
| **01.08.03** | **Pozzetti in materiale plastico** | |

| Codice | Elementi Manutenibili / Interventi | Frequenza |
|---|---|---|
| 01.08.03.I01 | Intervento: Ripristino chiusini<br>*Eseguire il ripristino dei chiusini quando deteriorati.*<br>• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.* | quando occorre |
| **01.08.04** | **Sistema di dispersione** | |
| 01.08.04.I02 | Intervento: Sostituzione dispersori<br>*Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |
| 01.08.04.I01 | Intervento: Misura della resistività del terreno<br>*Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | ogni 12 mesi |
| **01.08.05** | **Sistema di equipotenzializzazione** | |
| 01.08.05.I01 | Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori<br>*Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.*<br>• Ditte specializzate: *Elettricista.* | quando occorre |

# INDICE


1) 01 - PIANO MANUTENZIONE IMPIANTI pag. 2
" 1) 01.01 - Impianto elettrico pag. 2
" 1) Canalizzazioni in PVC pag. 2
" 2) Contatore di energia pag. 2
" 3) Interruttori pag. 2
" 4) Prese e spine pag. 2
" 5) Quadri di bassa tensione pag. 2
" 6) Sezionatore pag. 2
" 2) 01.02 - Impianto elettrico industriale pag. 2
" 1) Interruttori differenziali pag. 3
" 2) Interruttori magnetotermici pag. 3
" 3) 01.03 - Impianto telefonico e citofonico pag. 3
" 1) Centrale telefonica pag. 3
" 4) 01.04 - Impianto di sicurezza e antincendio pag. 3
" 1) Rivelatori di fumo pag. 3
" 2) Rivelatore manuale di incendio pag. 3
" 3) Sirene pag. 3
" 4) Centrale di controllo e segnalazione pag. 3
" 5) Sacchi isolanti autoespandenti pag. 4
" 5) 01.05 - Sottosistema illuminazione pag. 4
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema pag. 4
" 2) Dimmer pag. 4
" 3) Gruppo di continuità UPS pag. 4
" 4) Interruttori orari analogici pag. 4
" 5) Interruttori orari digitali pag. 5
" 6) Pannello touch screen pag. 5
" 7) Quadro rack pag. 5
" 8) Rete di trasmissione pag. 5
" 9) Sensore crepuscolare pag. 5
" 10) Sensore di movimento pag. 5
" 11) Sensore di presenza pag. 6
" 12) Sistemi wireless pag. 6
" 13) Temporizzatore luci pag. 6
" 6) 01.06 - Illuminazione a led pag. 6
" 1) Apparecchio a sospensione a led pag. 6
" 2) Apparecchio a parete a led pag. 6
" 3) Led a tensione di rete pag. 6
" 7) 01.07 - Impianto di trasmissione fonia e dati pag. 7
" 1) Pannelli telefonici pag. 7
" 2) Pannello di permutazione pag. 7
" 3) Unità rack a parete pag. 7
" 8) 01.08 - Impianto di messa a terra pag. 7

" 1) Conduttori di protezione ..... pag. 7
" 2) Pozzetti in cls ..... pag. 7
" 3) Pozzetti in materiale plastico ..... pag. 7
" 4) Sistema di dispersione ..... pag. 8
" 5) Sistema di equipotenzializzazione ..... pag. 8