



**BISIGHIN LORIS** — ingegnere

Studio Via G. Matteotti, 61 — 37045 Legnago (VR) tel./fax 0442/600944  
e-mail: loris@bisighin.191.it

PROGETTO ESECUTIVO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL PIANO RIALZATO DEL  
PALAZZO COMUNALE "TITO MINNITI" PER LA REALIZZAZIONE DI UFFICI COMUNALI E RELATIVI  
SERVIZI IGIENICI DI PERTINENZA.  
BANDO GAL MISURA 323/A AZIONE 2

nome disegno: 0814_1336 - 2° stralcio Esecutivo.dwg		comune: TERRAZZO (VR)		operatore: AM	data progetto: 01 09 2014															
tavola: <b>10.0</b>		committente: ..... Amministrazione Comunale			aggiornamenti: <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>															
scala: - - - - -		titolo: • PIANO DI MANUTENZIONE																		
Il Progettista generale	timbro e firma:		timbro e firma:																	
BISIGHIN Ing. LORIS																				

Elaborati grafici eseguiti con AUTOCAD versione 2008 Serie 343-19138548  
Lo studio si riserva a termini di legge la proprietà del presente disegno con divieto di riprodurlo o cederlo a terzi senza esplicita autorizzazione

**Comune di Terrazzo**  
Provincia di Verona

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** PROGETTO ESECUTIVO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL PIANO RIALZATO DEL PALAZZO COMUNALE "TITO MINNITI" PER LA REALIZZAZIONE DI UFFICI COMUNALI E RELATIVI SERVIZI IGIENICI DI PERTINENZA.  
BANDO GAL MISURA 323/A AZIONE 2

**COMMITTENTE:** Amministazione comunale

Terrazzo, 01/09/2014

**IL TECNICO**  
Bisighin Ing. Loris

**Comune di:** Terrazzo  
**Provincia di:** Verona

**Oggetto:** PROGETTO ESECUTIVO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL PIANO RIALZATO DEL PALAZZO COMUNALE "TITO MINNITI" PER LA REALIZZAZIONE DI UFFICI COMUNALI E RELATIVI SERVIZI IGIENICI DI PERTINENZA.  
BANDO GAL MISURA 323/A AZIONE 2

Il piano di recupero del fabbricato, da parte dell'Amministrazione comunale, prevede la manutenzione straordinaria del piano rialzato, per realizzare uffici di pubblica utilità; il comune prevede infatti di trasferire in questo spazio una parte degli uffici comunali a servizio del cittadino. L'intervento si completa con la realizzazione dei servizi igienici annessi a tale piano. L'intervento prevede la realizzazione di due ampi uffici open space, che successivamente verranno suddivisi mediante arredo e mobilio nei vari uffici, secondo le esigenze dell'Amministrazione.

Nel dettaglio l'intervento prevede la realizzazione della pavimentazione dei locali, con l'installazione dei serramenti interni, la realizzazione di contropareti interne per migliorare le prestazioni energetiche del fabbricato e la realizzazione di controsoffitto del tipo a quadrotti. La parete divisoria tra i due uffici open space verrà realizzata in laterizio forato avente spessore 17cm intonacato su entrambe le facce. Verrà inoltre realizzato l'impianto di riscaldamento ed elettrico a servizio di tali uffici, come naturale ampliamento degli impianti in essere. L'intervento prevede inoltre la realizzazione di n. 3 bagni, due dei quali a servizio delle persone diversamente abili, che potranno accedere a tali uffici, mediante l'ausilio dell'ascensore esistente. Inoltre verrà realizzata la predisposizione per la futura installazione di una piattaforma elevatrice o montapersona per garantire alle persone diversamente abili di accedere agli uffici pubblici da entrambi i lati del fabbricato a seconda della destinazione d'uso di tali uffici comunali.

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

---

° 01 EDILIZIA: PARTIZIONI

---

° 02 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

---

## Corpo d'Opera: 01

# EDILIZIA: PARTIZIONI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di dividere e di configurare gli spazi interni ed esterni dello stesso sistema edilizio.

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 01.01 Pareti interne

---

° 01.02 Rivestimenti interni

---

° 01.03 Infissi interni

---

° 01.04 Controsoffitti

---

° 01.05 Pavimentazioni interne

---

# Unità Tecnologica: 01.01

## 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:*

---

° 01.01.01 Lastre di cartongesso

---

° 01.01.02 Pareti divisorie antincendio

---

° 01.01.03 Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla

---

° 01.01.04 Tramezzi in laterizio

---

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

### Lastre di cartongesso

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

<b>Pareti interne</b>
-----------------------

le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

#### **Modalità di uso corretto:**

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

### Pareti divisorie antincendio

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

<b>Pareti interne</b>
-----------------------

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.

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

### Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

<b>Pareti interne</b>
-----------------------

Si tratta di tramezzi realizzati mediante blocchi in calcestruzzo alleggerito dove viene impiegato come aggregato minerale l'argilla espansa. L'accoppiamento del calcestruzzo con l'argilla espansa, materiale isolante a struttura interna cellulare, è favorito dal rapporto resistenza/peso e caratterizza i blocchi prodotti con questo impasto di bassi valori di trasmittanza e buona resistenza al gelo. I blocchi vengono prodotti in stampi nei quali l'impasto miscelato viene gettato, vibrato e compresso. I blocchi in calcestruzzo alleggerito per le loro caratteristiche di tipo ergotecnico ed ergonomico sono considerati tra i materiali più convenienti per la rapida velocità di posa ed il contenuto consumo di malta. La particolare geometria, che favorisce l'incastro verticale tra blocchi, riducendo la quantità di malta indispensabile alla stabilità della muratura, comporta l'eliminazione del ponte termico da essa costituito.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## **Elemento Manutenibile: 01.01.04**

### **Tramezzi in laterizio**

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
---------------------------------

<b>Pareti interne</b>
-----------------------

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

### ***Modalità di uso corretto:***

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## Unità Tecnologica: 01.02

### Rivestimenti interni

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

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

---

° 01.02.01 Intonaco

---

° 01.02.02 Rivestimenti in ceramica

---

° 01.02.03 Rivestimenti in marmo e granito

---

° 01.02.04 Tinteggiature e decorazioni

---



## Elemento Manutenibile: 01.02.01

### Intonaco

<b>Unità Tecnologica: 01.02</b>
---------------------------------

<b>Rivestimenti interni</b>
-----------------------------

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

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

### Rivestimenti in ceramica

<b>Unità Tecnologica: 01.02</b>
---------------------------------

<b>Rivestimenti interni</b>
-----------------------------

I rivestimenti in ceramica sono caratterizzati dai diversi impasti di argilla, di lucidatura e finiture. Possono essere smaltate, lucide, opache, metallizzate, ecc.. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni e muri di zone poco utilizzate anche se a differenza di quelle in porcellana hanno una maggiore resistenza ai colpi. Sono facilmente pulibili.

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 01.02.03

### Rivestimenti in marmo e granito

<b>Unità Tecnologica: 01.02</b>
---------------------------------

<b>Rivestimenti interni</b>
-----------------------------

I Rivestimenti in marmo e granito variano a secondo della cava di estrazione di origine. Essi hanno caratteristiche di maggiore resistenza della pietra calcarea e trovano applicazione nei rivestimenti degli ambienti abitativi. La loro versatilità fa sì che possano essere lavorati, levigati e lucidati in diversi modi. Le dimensioni dei prodotti sono diverse (lastre, piastrelle, blocchetti, ecc.). La durabilità dei prodotti è apprezzabile attraverso una buona resistenza ai graffi, alle macchie, al fuoco e agli inquinanti atmosferici che fa sì che richiedano una manutenzione minima.

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## **Elemento Manutenibile: 01.02.04**

### **Tinteggiature e decorazioni**

<b>Unità Tecnologica: 01.02</b>
---------------------------------

<b>Rivestimenti interni</b>
-----------------------------

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

### ***Modalità di uso corretto:***

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

# Unità Tecnologica: 01.03

## 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:*

---

° 01.03.01 Porte

---

° 01.03.02 Porte antipanico

---

° 01.03.03 Porte in laminato

---

° 01.03.04 Porte in tamburato

---

° 01.03.05 Porte tagliafuoco

---

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

### Porte

<b>Unità Tecnologica: 01.03</b>
---------------------------------

<b>Infissi interni</b>
------------------------

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.

## Elemento Manutenibile: 01.03.02

### Porte antipanico

<b>Unità Tecnologica: 01.03</b>
---------------------------------

<b>Infissi interni</b>
------------------------

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 01.03.03

### Porte in laminato

**Unità Tecnologica: 01.03****Infissi interni**

Si tratta di porte in laminato che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro. Sono un genere di porte, funzionali e convenienti. Realizzate con materiale simile al legno o al laccato. Hanno buone caratteristiche di resistenza ai graffi oltre che di facile manutenzione (costituite da materiale lavabile, impermeabile all'umidità e durevole nel tempo).

***Modalità di uso corretto:***

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

**Elemento Manutenibile: 01.03.04****Porte in tamburato****Unità Tecnologica: 01.03****Infissi interni**

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, con battente tamburato di spessori diversi, generalmente composte da intelaiatura in legno di abete stagionato, con nido d'ape, realizzati con sfibrato di legno. Possono essere rivestite con laminato melaminico calandrato di PVC.

***Modalità di uso corretto:***

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

**Elemento Manutenibile: 01.03.05****Porte tagliafuoco****Unità Tecnologica: 01.03****Infissi interni**

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

***Modalità di uso corretto:***

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite

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

## Unità Tecnologica: 01.04

### Controsoffitti

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

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

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

° 01.04.01 Controsoffitti antincendio

° 01.04.02 Controsoffitti in fibra minerale

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

### Controsoffitti antincendio

<b>Unità Tecnologica: 01.04</b>
---------------------------------

<b>Controsoffitti</b>
-----------------------

I controsoffitto antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco omologate dal Ministero dell'interno, realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, accoppiati a pannelli fonoassorbente. Vengono in genere utilizzati in ambienti aperti al pubblico (teatri, cinema, auditorium, ecc.). Essi possono costituire uno schermo incombustibile interposto fra piano e soletta e rendere resistente al fuoco il solaio esistente. I controsoffitti utilizzati come protezione antincendio delle strutture si dividono in due categorie il controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana) e i controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta.

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

### Controsoffitti in fibra minerale

<b>Unità Tecnologica: 01.04</b>
---------------------------------

<b>Controsoffitti</b>
-----------------------

I controsoffitti in fibra minerale sono costituiti da fibre di roccia agglomerate, mediante leganti inorganici. Essi sono composti da elementi di tamponamento in conglomerato di fibra minerale, fissati ad una struttura metallica portante. La superficie dei pannelli può essere liscia, decorata, oppure a richiesta, microforata. Il colore è generalmente il bianco, con decori standard (dalle superfici lisce e finemente lavorate, ai decori geometrici e personalizzati).

#### **Modalità di uso corretto:**

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



# Unità Tecnologica: 01.05

## 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:*

- ° 01.05.01 Battiscopa
- ° 01.05.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti
- ° 01.05.03 Profili curvabili
- ° 01.05.04 Profili paragrado
- ° 01.05.05 Profili per pavimenti di differente livello
- ° 01.05.06 Profili per pavimenti di pari livello
- ° 01.05.07 Profili per scale
- ° 01.05.08 Profili protettivi per angoli esterni
- ° 01.05.09 Profili protettivi per angoli interni
- ° 01.05.10 Rivestimenti cementizi
- ° 01.05.11 Rivestimenti ceramici
- ° 01.05.12 Rivestimenti in graniglie e marmi
- ° 01.05.13 Rivestimenti in graniglie e marmi
- ° 01.05.14 Rivestimenti in gres porcellanato

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

### Battiscopa

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia.

Essi hanno la funzione di:

- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di proteggere la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciaio, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 01.05.02

### Giunti di dilatazione e coprighiunti

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

Si tratta di i giunti di dilatazione, in PVC, alluminio, ecc, impiegati nella posa di pavimenti in ceramica che possono essere soggetti a dilatazione. L'utilizzo è particolarmente indicato su grandi superfici, in corrispondenza dei giunti di frazionamento presenti nel massetto, per attenuare i movimenti di dilatazione e/o contrazione del pavimento ed assorbirne eventuali le vibrazioni.

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 01.05.03

### Profili curvabili

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

Si tratta di profili curvabili, impiegati nella posa di pavimenti in ceramica, parquet, moquette, legno, laminato, ecc, dove vi possa essere esigenza di seguire l'andamento curvilineo del pavimento.

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 01.05.04****Profili paragrafino****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili tecnici per la finitura di gradini che vanno a proteggere i bordi da urti ed impatti meccanici. Possono essere realizzati con profili in pvc e metallo.

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 01.05.05****Profili per pavimenti di differente livello****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili terminali realizzati in differenti materiali, la cui sezione inclinata, permette di raccordare le differenze di livello nella posa tra pavimenti di uguale o differente natura, consentendo l'eliminazione dell'eventuale gradino causato dal differente spessore del pavimento. Impiegati per la posa di pavimenti su altre preesistenti.

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 01.05.06****Profili per pavimenti di pari livello****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili con funzione di: rifinitura, chiusura, protezione e decorazione nella posa di pavimenti complanari in ceramica, marmo, granito, parquet o altri tipi di materiali. Utilizzati anche come giunto di separazione e decorazione fra pavimenti realizzati in materiali diversi. La particolare sezione, provvista di una linguetta sporgente ha anche funzione di distanziale e consente di creare uno spazio uniforme per la realizzazione delle fughe tra piastrelle e profilo.

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 01.05.07****Profili per scale****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili per scale utilizzati per la realizzazione, definizione e la protezione in fase di posa di gradini in ceramica, marmo, pietra, ecc.. Prodotti con differenti altezze ed in differenti materiali, quali: alluminio, ottone, acciaio inox, legno e PVC, ed in varie finiture, con superfici zigrinate o con inserto antiscivolo. I modelli in acciaio inox vantano un'ottima resistenza ai principali agenti chimici ed atmosferici e sono particolarmente indicati per la protezione dei gradini in ambienti quali ospedali, ambulatori, scuole, ecc..

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 01.05.08****Profili protettivi per angoli esterni****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili utilizzati per chiudere e proteggere gli angoli esterni dei rivestimenti, per evitare la formazione del taglio a 45°. Hanno generalmente una forma arrotondata che funge anche da finitura simmetrica ed antinfortunistica dell'angolo del rivestimento.

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 01.05.09****Profili protettivi per angoli interni****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili per angoli interni che possono essere realizzati in alluminio, acciaio inox e PVC, utilizzati come profili di raccordo perimetrale fra rivestimento e pavimento da utilizzarsi durante la posa in ambienti dove viene richiesto un elevato livello igienico

(ospedali, piscine, centri benessere, ecc.).

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## **Elemento Manutenibile: 01.05.10**

### **Rivestimenti cementizi**

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

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, rivestimenti a strato incorporato antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, rivestimenti con additivi bituminosi e rivestimenti con additivi resinosi. A seconda 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.

## **Elemento Manutenibile: 01.05.11**

### **Rivestimenti ceramici**

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:

- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

### ***Modalità di uso corretto:***

Per i rivestimenti ceramici la scelta del prodotto va fatta in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate del settore. La manutenzione quindi varia a seconda del prodotto. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle

smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità. Per ambienti pubblici ed industriale è consigliabile l'impiego di rivestimenti ceramici non smaltati, a basso assorbimento d'acqua, antisdrucciolo e con superfici con rilievi. Importante è che dalla posa trascorran almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. I controlli in genere si limitano ad ispezioni visive sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali rotture o distacchi dalle superfici di posa.

## Elemento Manutenibile: 01.05.12

### Rivestimenti in graniglie e marmi

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

I rivestimenti in graniglie e marmi sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabbati, impregnati, levigati, ecc.). Sono particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..

#### *Modalità di uso corretto:*

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

## Elemento Manutenibile: 01.05.13

### Rivestimenti in graniglie e marmi

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

I rivestimenti in graniglie e marmi sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabbati, impregnati, levigati, ecc.). Sono particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..

#### *Modalità di uso corretto:*

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

## Elemento Manutenibile: 01.05.14

### Rivestimenti in gres porcellanato

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mm<sup>2</sup>), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

### ***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.

## Corpo d'Opera: 02

# IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 02.01 Impianto elettrico

---

° 02.02 Impianto di riscaldamento

---

° 02.03 Impianto di illuminazione

---

° 02.04 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

---

° 02.05 Impianto di smaltimento acque reflue

---

° 02.06 Impianto di trasmissione fonia e dati

---

° 02.07 Impianto telefonico e citofonico

---



# Unità Tecnologica: 02.01

## Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

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

---

° 02.01.01 Canalizzazioni in PVC

---

° 02.01.02 Fusibili

---

° 02.01.03 Interruttori

---

° 02.01.04 Interruttori magnetotermici

---

° 02.01.05 Interruttori differenziali

---

° 02.01.06 Passerelle portacavi

---

° 02.01.07 Prese e spine

---

° 02.01.08 Quadri di bassa tensione

---

° 02.01.09 Relè termici

---

° 02.01.10 Salvamotore

---

° 02.01.11 Sezionatore

---

° 02.01.12 Sistemi di cablaggio

---

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

### Canalizzazioni in PVC

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Impianto elettrico</b>
---------------------------

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: 02.01.02

### Fusibili

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Impianto elettrico</b>
---------------------------

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

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 02.01.03

### Interruttori

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Impianto elettrico</b>
---------------------------

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF<sub>6</sub> 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: 02.01.04**

### **Interruttori magnetotermici**

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Impianto elettrico</b>
---------------------------

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

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 I<sub>cn</sub> 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.

## **Elemento Manutenibile: 02.01.05**

### **Interruttori differenziali**

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
---------------------------------

<b>Impianto elettrico</b>
---------------------------

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  $I_{cn}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000

A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  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: 02.01.06**

### **Passerelle portacavi**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Impianto elettrico**

Le passerelle portacavi sono utilizzate per il passaggio dei cavi elettrici; possono essere del tipo singolo o a ripiani. Sono generalmente utilizzate quando non c'è necessità di incassare le canalizzazioni e pertanto vengono utilizzate in cavedi, cunicoli, ecc..

### **Modalità di uso corretto:**

L'utente deve verificare il corretto posizionamento dei canali e che non vi siano ostruzioni o impedimenti per il corretto passaggio dei cavi. Periodicamente registrare i pendini e gli ancoraggi a parete.

## **Elemento Manutenibile: 02.01.07**

### **Prese e spine**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**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: 02.01.08

### Quadri di bassa tensione

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
<b>Impianto elettrico</b>

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: 02.01.09

### Relè termici

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
<b>Impianto elettrico</b>

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente), sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

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

#### *Modalità di uso corretto:*

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

## Elemento Manutenibile: 02.01.10

# Salvamotore

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Impianto elettrico**

Il salvamotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc.

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.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 10.000 manovre.

## **Elemento Manutenibile: 02.01.11**

# Sezionatore

**Unità Tecnologica: 02.01**

**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.

## **Elemento Manutenibile: 02.01.12**

# Sistemi di cablaggio

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Impianto elettrico**

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Unità Tecnologica: 02.02

### Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. 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, conducibilità e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

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

- ° 02.02.01 Coibente
- ° 02.02.02 Dispositivi di controllo e regolazione
- ° 02.02.03 Radiatori
- ° 02.02.04 Termoconvettori e ventilconvettori
- ° 02.02.05 Termostati
- ° 02.02.06 Valvole a saracinesca
- ° 02.02.07 Valvole termostatiche per radiatori
- ° 02.02.08 Vaso di espansione chiuso



## Elemento Manutenibile: 02.02.01

### Coibente

<b>Unità Tecnologica: 02.02</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

#### **Modalità di uso corretto:**

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati.

## Elemento Manutenibile: 02.02.02

### Dispositivi di controllo e regolazione

<b>Unità Tecnologica: 02.02</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

#### **Modalità di uso corretto:**

Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

## Elemento Manutenibile: 02.02.03

### Radiatori

<b>Unità Tecnologica: 02.02</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

I radiatori sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica.

**Modalità di uso corretto:**

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine. Devono essere reperibili le seguenti dimensioni nominali:

- profondità;
- altezza;
- lunghezza;
- dimensione, tipo e posizione degli attacchi;
- peso a vuoto;
- contenuto in acqua.

In caso di utilizzo di radiatori ad elementi le dimensioni sono riferite all'elemento. La potenza termica deve essere determinata con i metodi ed il programma di prova specificati nelle EN 442 in un laboratorio rispondente a quanto disposto dalla norma UNI EN 45001.

**Elemento Manutenibile: 02.02.04****Termoconvettori e ventilconvettori****Unità Tecnologica: 02.02****Impianto di riscaldamento**

I termoconvettori e i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

**Modalità di uso corretto:**

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare. Effettuare una pulizia per eliminare polvere di accumulo. Verificare che gli apparecchi di regolazione e controllo (termostati, interruttore, valvole) siano ben funzionanti e che i motori dei ventilatori girino correttamente. Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

**Elemento Manutenibile: 02.02.05****Termostati****Unità Tecnologica: 02.02****Impianto di riscaldamento**

Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

**Modalità di uso corretto:**

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato.

## Elemento Manutenibile: 02.02.06

### Valvole a saracinesca

<b>Unità Tecnologica: 02.02</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate, in base al tipo di connessione, come : saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità, saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro, saracinesche a connessione frangiate, saracinesche a connessione a tasca e saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

#### **Modalità di uso corretto:**

Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

## Elemento Manutenibile: 02.02.07

### Valvole termostatiche per radiatori

<b>Unità Tecnologica: 02.02</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la temperatura di esercizio vengono installate in prossimità di ogni radiatore delle valvole dette appunto termostatiche. Queste valvole sono dotate di dispositivi denominati selettori di temperatura che consentono di regolare la temperatura degli ambienti nei quali sono installati i radiatori.

#### **Modalità di uso corretto:**

Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole. Evitare di forzare il selettore della temperatura quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

## Elemento Manutenibile: 02.02.08

### Vaso di espansione chiuso

<b>Unità Tecnologica: 02.02</b>
---------------------------------

<b>Impianto di riscaldamento</b>
----------------------------------

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

***Modalità di uso corretto:***

Ogni due mesi è opportuno controllare eventuali perdite di acqua chiudendo le valvole d'alimentazione per tutto il tempo necessario e controllando il livello dell'acqua nell'impianto. Prima dell'avvio controllare che la valvola d'alimentazione non faccia passare acqua e che la pressione sia quella di esercizio. Con impianto funzionante verificare che la pressione di esercizio sia quella prevista, che l'acqua non circoli nel vaso e non fuoriesca dalle valvole di sicurezza. Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua.

## Unità Tecnologica: 02.03

### Impianto di illuminazione

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

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

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

---

° 02.03.01 Diffusori

---

° 02.03.02 Dispositivi di controllo della luce (dimmer)

---

° 02.03.03 Lampade a scarica nei gas

---

° 02.03.04 Lampade ad incandescenza

---

° 02.03.05 Lampade fluorescenti

---

° 02.03.06 Riflettori

---

° 02.03.07 Rifrattori

---

## Elemento Manutenibile: 02.03.01

### Diffusori

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o simile in plastica o vetro.

#### *Modalità di uso corretto:*

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## Elemento Manutenibile: 02.03.02

### Dispositivi di controllo della luce (dimmer)

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

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 usati 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.

## Elemento Manutenibile: 02.03.03

### Lampade a scarica nei gas

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

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

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

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

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a “U” riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

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

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

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## **Elemento Manutenibile: 02.03.04**

### **Lampade ad incandescenza**

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

Le lampade a incandescenza sono formate da:

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

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

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

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

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

## **Elemento Manutenibile: 02.03.05**

### **Lampade fluorescenti**

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

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

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

## **Elemento Manutenibile: 02.03.06**

### **Riflettori**

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

### ***Modalità di uso corretto:***

Data la forte quantità di luce e la temperatura di colore più elevata rispetto alle normali lampade questo tipo di lampade è indicato per l'illuminazione diffusa di grandi ambienti.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenente i gas esauriti.

## **Elemento Manutenibile: 02.03.07**

### **Rifrattori**

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

I rifrattori sono dei dispositivi che servono a schermare la visione diretta della lampada ma che, a differenza dei diffusori, consentono anche il controllo direzionale della luce. Sono generalmente costituiti da un involucro di vetro o plastica e vengono utilizzati nei grandi ambienti lavorativi.

### ***Modalità di uso corretto:***

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.



## Unità Tecnologica: 02.04

### 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:*

° 02.04.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 02.04.02 Cassette di scarico a zaino

° 02.04.03 Lavamani sospesi

° 02.04.04 Miscelatori meccanici

° 02.04.05 Miscelatori termostatici

° 02.04.06 Tubazioni multistrato

° 02.04.07 Tubi in acciaio zincato

° 02.04.08 Vasi igienici a sedile

° 02.04.09 Vaso di espansione chiuso

## Elemento Manutenibile: 02.04.01

### Apparecchi sanitari e rubinetteria

**Unità Tecnologica: 02.04**

**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 dotato 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: 02.04.02

### Cassette di scarico a zaino

**Unità Tecnologica: 02.04**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:

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

#### **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: 02.04.03

### Lavamani sospesi

**Unità Tecnologica: 02.04**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

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

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

#### **Modalità di uso corretto:**

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

- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm;
- nel caso 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: 02.04.04

### Miscelatori meccanici

**Unità Tecnologica: 02.04**

**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 apertura 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: 02.04.05

### Miscelatori termostatici

**Unità Tecnologica: 02.04**

**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 apertura 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: 02.04.06

### Tubazioni multistrato

**Unità Tecnologica: 02.04**

**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: 02.04.07

### Tubi in acciaio zincato

**Unità Tecnologica: 02.04**

**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: 02.04.08

### Vasi igienici a sedile

**Unità Tecnologica: 02.04****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

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

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

Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

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

**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: 02.04.09****Vaso di espansione chiuso****Unità Tecnologica: 02.04****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 sovrappressione 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.

## Unità Tecnologica: 02.05

### Impianto di smaltimento acque reflue

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

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

---

° 02.05.01 Collettori

---

° 02.05.02 Tubazioni in polietilene

---

° 02.05.03 Tubazioni in polipropilene (PP)

---



## Elemento Manutenibile: 02.05.01

### Collettori

**Unità Tecnologica: 02.05**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

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

#### **Modalità di uso corretto:**

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

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

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:

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

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

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

## Elemento Manutenibile: 02.05.02

### Tubazioni in polietilene

**Unità Tecnologica: 02.05**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

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

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

#### **Modalità di uso corretto:**

I tubi in materiale plastico devono rispondere alle norme specifiche per il tipo di materiale utilizzato per la loro realizzazione.

## Elemento Manutenibile: 02.05.03

### Tubazioni in polipropilene (PP)

**Unità Tecnologica: 02.05****Impianto di smaltimento acque reflue**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in polipropilene (PP). Poichè il tubo in polipropilene (PP) è un tubo flessibile, quando caricato, si flette e preme sul materiale circostante; questo genera una reazione nel materiale circostante che controlla la flessione del tubo. L'entità della flessione che si genera può essere limitata dalla cura nella selezione e nella posa del letto e del materiale di riporto laterale.

#### ***Modalità di uso corretto:***

Lo stoccaggio alla luce solare diretta per lunghi periodi unitamente ad alte temperature potrebbe causare deformazioni con effetti sulle giunzioni.

Per eliminare questo rischio sono raccomandate le seguenti precauzioni:

- limitare l'altezza delle pile di tubi;
- proteggere le pile di tubi dalla luce solare diretta e continua e sistemare per permettere il libero passaggio dell'aria attorno ai tubi;
- conservare i raccordi in scatole o sacchi fatti in modo tale da permettere il passaggio dell'aria.

In ogni caso la decolorazione causata dallo stoccaggio esterno non influisce sulle proprietà meccaniche dei tubi e dei raccordi fatti di PP. Eseguire le operazioni di saldatura in un luogo pulito, protetto dal gelo e con alta umidità usando l'equipaggiamento di saldatura.

## Unità Tecnologica: 02.06

### Impianto di trasmissione fonia e dati

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

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

---

° 02.06.01 Alimentatori

---

° 02.06.02 Cablaggio

---

° 02.06.03 Pannello di permutazione

---

° 02.06.04 Sistema di trasmissione

---

## Elemento Manutenibile: 02.06.01

### Alimentatori

**Unità Tecnologica: 02.06**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

#### **Modalità di uso corretto:**

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore 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 l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

## Elemento Manutenibile: 02.06.02

### Cablaggio

**Unità Tecnologica: 02.06**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

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

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 02.06.03

### Pannello di permutazione

**Unità Tecnologica: 02.06**

**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 di 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: 02.06.04****Sistema di trasmissione****Unità Tecnologica: 02.06****Impianto di trasmissione fonia e dati**

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

***Modalità di uso corretto:***

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

## Unità Tecnologica: 02.07

### Impianto telefonico e citofonico

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

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

---

° 02.07.01 Alimentatori

---

° 02.07.02 Pulsantiere

---

° 02.07.03 Punti di ripresa ottici

---

## Elemento Manutenibile: 02.07.01

### Alimentatori

<b>Unità Tecnologica: 02.07</b>
---------------------------------

<b>Impianto telefonico e citofonico</b>
---

L'alimentatore è un elemento dell'impianto telefonico e citofonico per mezzo del quale i componenti ad esso collegati possono essere alimentati.

#### ***Modalità di uso corretto:***

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore 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 l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

## Elemento Manutenibile: 02.07.02

### Pulsantiere

<b>Unità Tecnologica: 02.07</b>
---------------------------------

<b>Impianto telefonico e citofonico</b>
---

Le pulsantiere sono elementi dell'impianto citofonico per mezzo dei quali vengono attivati e successivamente trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

#### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Elemento Manutenibile: 02.07.03

### Punti di ripresa ottici

<b>Unità Tecnologica: 02.07</b>
---------------------------------

<b>Impianto telefonico e citofonico</b>
---

I punti di ripresa ottici sono costituiti da una o più telecamere (a colori o in bianco e nero) che effettuano riprese per la videocitofonia.

#### ***Modalità di uso corretto:***

Maneggiare la telecamera con attenzione evitando urti o scosse per prevenire danneggiamenti; nel caso di telecamere da interno evitare di esporle all'umidità e comunque all'acqua e non farle operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. In caso di mancato funzionamento non tentare di aprire o smontare la telecamera; per evitare scosse elettriche non tentare di rimuovere viti o coperchi ed in ogni caso rivolgersi a personale specializzato o all'assistenza tecnica del prodotto.

Non toccare il sensore direttamente con le dita ma se necessario utilizzare un panno morbido inumidito con alcool per rimuovere la polvere; non utilizzare la telecamera rivolta verso il sole per evitare danneggiamenti ai sensori ottici e non farla funzionare quando le condizioni di temperatura ed umidità superano i valori limiti indicati dal costruttore. Verificare il voltaggio di funzionamento indicato sulla targhetta posta sulla telecamera ed utilizzare solo i cavetti indicati (tipo e connettori) per il collegamento ai monitor.

Quando la telecamera viene installata all'esterno prevedere un idoneo alloggiamento e nel caso ciò non fosse possibile proteggere la telecamera con tettuccio parasole.



# INDICE

<b>01 EDILIZIA: PARTIZIONI</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01 Pareti interne		4
01.01.01 Lastre di cartongesso		5
01.01.02 Pareti divisorie antincendio		5
01.01.03 Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla		5
01.01.04 Tramezzi in laterizio		6
01.02 Rivestimenti interni		7
01.02.01 Intonaco		8
01.02.02 Rivestimenti in ceramica		8
01.02.03 Rivestimenti in marmo e granito		8
01.02.04 Tinteggiature e decorazioni		9
01.03 Infissi interni		10
01.03.01 Porte		11
01.03.02 Porte antipanico		11
01.03.03 Porte in laminato		11
01.03.04 Porte in tamburato		12
01.03.05 Porte tagliafuoco		12
01.04 Controsoffitti		14
01.04.01 Controsoffitti antincendio		15
01.04.02 Controsoffitti in fibra minerale		15
01.05 Pavimentazioni interne		16
01.05.01 Battiscopa		17
01.05.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti		17
01.05.03 Profili curvabili		17
01.05.04 Profili paragradino		18
01.05.05 Profili per pavimenti di differente livello		18
01.05.06 Profili per pavimenti di pari livello		18
01.05.07 Profili per scale		19
01.05.08 Profili protettivi per angoli esterni		19
01.05.09 Profili protettivi per angoli interni		19
01.05.10 Rivestimenti cementizi		20
01.05.11 Rivestimenti ceramici		20
01.05.12 Rivestimenti in graniglie e marmi		21
01.05.13 Rivestimenti in graniglie e marmi		21
01.05.14 Rivestimenti in gres porcellanato		21
<b>02 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI</b>	<b>pag.</b>	<b>23</b>
02.01 Impianto elettrico		24
02.01.01 Canalizzazioni in PVC		25
02.01.02 Fusibili		25
02.01.03 Interruttori		25
02.01.04 Interruttori magnetotermici		26
02.01.05 Interruttori differenziali		26
02.01.06 Passerelle portacavi		27
02.01.07 Prese e spine		27
02.01.08 Quadri di bassa tensione		28
02.01.09 Relè termici		28
02.01.10 Salvamotore		28
02.01.11 Sezionatore		29
02.01.12 Sistemi di cablaggio		29

02.02	Impianto di riscaldamento	31
02.02.01	Coibente	32
02.02.02	Dispositivi di controllo e regolazione	32
02.02.03	Radiatori	32
02.02.04	Termoconvettori e ventilconvettori	33
02.02.05	Termostati	33
02.02.06	Valvole a saracinesca	34
02.02.07	Valvole termostatiche per radiatori	34
02.02.08	Vaso di espansione chiuso	34
02.03	Impianto di illuminazione	36
02.03.01	Diffusori	37
02.03.02	Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	37
02.03.03	Lampade a scarica nei gas	37
02.03.04	Lampade ad incandescenza	38
02.03.05	Lampade fluorescenti	38
02.03.06	Riflettori	39
02.03.07	Rifrattori	39
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	40
02.04.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	41
02.04.02	Cassette di scarico a zaino	42
02.04.03	Lavamani sospesi	42
02.04.04	Miscelatori meccanici	43
02.04.05	Miscelatori termostatici	43
02.04.06	Tubazioni multistrato	44
02.04.07	Tubi in acciaio zincato	44
02.04.08	Vasi igienici a sedile	44
02.04.09	Vaso di espansione chiuso	45
02.05	Impianto di smaltimento acque reflue	47
02.05.01	Collettori	48
02.05.02	Tubazioni in polietilene	48
02.05.03	Tubazioni in polipropilene (PP)	49
02.06	Impianto di trasmissione fonia e dati	50
02.06.01	Alimentatori	51
02.06.02	Cablaggio	51
02.06.03	Pannello di permutazione	51
02.06.04	Sistema di trasmissione	52
02.07	Impianto telefonico e citofonico	53
02.07.01	Alimentatori	54
02.07.02	Pulsantiere	54
02.07.03	Punti di ripresa ottici	54

**IL TECNICO**  
Bisighin Ing. Loris

**Comune di Terrazzo**  
Provincia di Verona

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** PROGETTO ESECUTIVO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL  
PIANO RIALZATO DEL PALAZZO COMUNALE "TITO MINNITI" PER LA  
REALIZZAZIONE DI UFFICI COMUNALI E RELATIVI SERVIZI IGIENICI DI  
PERTINENZA.  
BANDO GAL MISURA 323/A AZIONE 2

**COMMITTENTE:** Amministrazione comunale

Terrazzo, 01/09/2014

**IL TECNICO**  
Bisighin Ing. Loris

**Comune di:** Terrazzo

**Provincia di:** Verona

**Oggetto:** PROGETTO ESECUTIVO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL PIANO RIALZATO DEL PALAZZO COMUNALE "TITO MINNITI" PER LA REALIZZAZIONE DI UFFICI COMUNALI E RELATIVI SERVIZI IGIENICI DI PERTINENZA.  
BANDO GAL MISURA 323/A AZIONE 2

Il piano di recupero del fabbricato, da parte dell'Amministrazione comunale, prevede la manutenzione straordinaria del piano rialzato, per realizzare uffici di pubblica utilità; il comune prevede infatti di trasferire in questo spazio una parte degli uffici comunali a servizio del cittadino. L'intervento si completa con la realizzazione dei servizi igienici annessi a tale piano. L'intervento prevede la realizzazione di due ampi uffici open space, che successivamente verranno suddivisi mediante arredo e mobilio nei vari uffici, secondo le esigenze dell'Amministrazione.

Nel dettaglio l'intervento prevede la realizzazione della pavimentazione dei locali, con l'installazione dei serramenti interni, la realizzazione di contropareti interne per migliorare le prestazioni energetiche del fabbricato e la realizzazione di controsoffitto del tipo a quadrotti. La parete divisoria tra i due uffici open space verrà realizzata in laterizio forato avente spessore 17cm intonacato su entrambe le facce. Verrà inoltre realizzato l'impianto di riscaldamento ed elettrico a servizio di tali uffici, come naturale ampliamento degli impianti in essere. L'intervento prevede inoltre la realizzazione di n. 3 bagni, due dei quali a servizio delle persone diversamente abili, che potranno accedere a tali uffici, mediante l'ausilio dell'ascensore esistente. Inoltre verrà realizzata la predisposizione per la futura installazione di una piattaforma elevatrice o montapersona per garantire alle persone diversamente abili di accedere agli uffici pubblici da entrambi i lati del fabbricato a seconda della destinazione d'uso di tali uffici comunali.

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

---

° 01 EDILIZIA: PARTIZIONI

---

° 02 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

---

## Corpo d'Opera: 01

# EDILIZIA: PARTIZIONI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di dividere e di configurare gli spazi interni ed esterni dello stesso sistema edilizio.

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 01.01 Pareti interne

---

° 01.02 Rivestimenti interni

---

° 01.03 Infissi interni

---

° 01.04 Controsoffitti

---

° 01.05 Pavimentazioni interne

---

# Unità Tecnologica: 01.01

## 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)

#### 01.01.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore  $T_i=20^{\circ}\text{C}$  ed umidità relativa interna di valore U.R.  $\leq 70\%$ , la temperatura superficiale interna  $T_{si}$  riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai  $14^{\circ}\text{C}$ .

#### 01.01.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

#### 01.01.R03 Attrezzabilità

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si devono applicare le norme previste per i mobili.

#### 01.01.R04 Reazione al fuoco

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);

- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

### **01.01.R05 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..

### **01.01.R06 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le pareti 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 materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.

### **01.01.R07 Resistenza agli attacchi biologici**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(\*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

---

### **01.01.R08 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.

---

### **01.01.R09 Resistenza ai carichi sospesi**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

**Livello minimo della prestazione:**

Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;

- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;

- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

---

### **01.01.R10 Resistenza al fuoco**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e 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.R11 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:***

---

° 01.01.01 Lastre di cartongesso

---

° 01.01.02 Pareti divisorie antincendio

---

° 01.01.03 Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla

---

° 01.01.04 Tramezzi in laterizio

---

# Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Lastre di cartongesso

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Pareti interne**

le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.01.01.A01 Decolorazione***

***01.01.01.A02 Disgregazione***

***01.01.01.A03 Distacco***

***01.01.01.A04 Efflorescenze***

***01.01.01.A05 Erosione superficiale***

***01.01.01.A06 Esfoliazione***

***01.01.01.A07 Fessurazioni***

***01.01.01.A08 Macchie***

***01.01.01.A09 Mancanza***

***01.01.01.A10 Penetrazione di umidità***

***01.01.01.A11 Polverizzazione***

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

***01.01.01.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****01.01.01.I02 Riparazione****Cadenza: quando occorre**

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

**Elemento Manutenibile: 01.01.02****Pareti divisorie antincendio****Unità Tecnologica: 01.01****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****01.01.02.A01 Decolorazione****01.01.02.A02 Disgregazione****01.01.02.A03 Distacco****01.01.02.A04 Efflorescenze****01.01.02.A05 Erosione superficiale****01.01.02.A06 Esfoliazione****01.01.02.A07 Fessurazioni****01.01.02.A08 Macchie****01.01.02.A09 Mancanza**

**01.01.02.A10 Penetrazione di umidità****01.01.02.A11 Polverizzazione****01.01.02.A12 Macchie e graffi****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.01.02.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****01.01.02.I02 Riparazione****Cadenza:** *quando occorre*

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

**Elemento Manutenibile: 01.01.03****Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla****Unità Tecnologica: 01.01****Pareti interne**

Si tratta di tramezzi realizzati mediante blocchi in calcestruzzo alleggerito dove viene impiegato come aggregato minerale l'argilla espansa. L'accoppiamento del calcestruzzo con l'argilla espansa, materiale isolante a struttura interna cellulare, è favorito dal rapporto resistenza/peso e caratterizza i blocchi prodotti con questo impasto di bassi valori di trasmittanza e buona resistenza al gelo. I blocchi vengono prodotti in stampi nei quali l'impasto miscelato viene gettato, vibrato e compresso. I blocchi in calcestruzzo alleggerito per le loro caratteristiche di tipo ergotecnico ed ergonomico sono considerati tra i materiali più convenienti per la rapida velocità di posa ed il contenuto consumo di malta. La particolare geometria, che favorisce l'incastro verticale tra blocchi, riducendo la quantità di malta indispensabile alla stabilità della muratura, comporta l'eliminazione del ponte termico da essa costituito.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.03.A01 Decolorazione****01.01.03.A02 Disgregazione**

---

**01.01.03.A03 Distacco**

---

---

**01.01.03.A04 Efflorescenze**

---

---

**01.01.03.A05 Erosione superficiale**

---

---

**01.01.03.A06 Esfoliazione**

---

---

**01.01.03.A07 Fessurazioni**

---

---

**01.01.03.A08 Macchie e graffi**

---

---

**01.01.03.A09 Mancanza**

---

---

**01.01.03.A10 Penetrazione di umidità**

---

---

**01.01.03.A11 Polverizzazione**

---

---

**01.01.03.A12 Rigonfiamento**

---

---

**01.01.03.A13 Scheggiature**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**01.01.03.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**

---

---

**01.01.03.I02 Riparazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

---

**Elemento Manutenibile: 01.01.04**

Tramezzi in laterizio

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
<b>Pareti interne</b>

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

## ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

### ***01.01.04.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio***

**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:**

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
  - 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
  - 5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a1).

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.04.A01 Decolorazione***

### ***01.01.04.A02 Disgregazione***

### ***01.01.04.A03 Distacco***

### ***01.01.04.A04 Efflorescenze***

### ***01.01.04.A05 Erosione superficiale***

### ***01.01.04.A06 Esfoliazione***

### ***01.01.04.A07 Fessurazioni***

### ***01.01.04.A08 Macchie e graffi***

### ***01.01.04.A09 Mancanza***

### ***01.01.04.A10 Penetrazione di umidità***

### ***01.01.04.A11 Polverizzazione***

---

**01.01.04.A12 Rigonfiamento**

---

---

**01.01.04.A13 Scheggiature**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**01.01.04.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**

---

---

**01.01.04.I02 Riparazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

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

# Unità Tecnologica: 01.02

## Rivestimenti interni

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma tecnica.

#### 01.02.R02 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

**Livello minimo della prestazione:**

Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

#### 01.02.R03 Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

#### 01.02.R04 Attrezzabilità

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

**Livello minimo della prestazione:**

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

#### 01.02.R05 Isolamento acustico

**Classe di Requisiti:** Acustici

**Classe di Esigenza:** Benessere



I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di  $R_w \geq 40$  dB come da tabella.

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

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

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D:  $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
  - categorie A e C:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
  - categoria E:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$ .
  - categorie B, F e G:  $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$ .
- (\*) Valori di  $R_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

## 01.02.R06 Isolamento termico

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

**Livello minimo della prestazione:**

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e  $k_l$  devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

## 01.02.R07 Permeabilità all'aria

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3/(h \cdot m^2)$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

## 01.02.R08 Reazione al fuoco

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

## 01.02.R09 Regolarità delle finiture

**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:**

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..

**01.02.R10 Resistenza agli agenti aggressivi****Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I rivestimenti non dovranno 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 materiali utilizzati e del loro impiego.

**01.02.R11 Resistenza agli attacchi biologici****Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

**Classe di rischio 1**

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

**Classe di rischio 2**

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

**Classe di rischio 3**

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

**Classe di rischio 4;**

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.

**Classe di rischio 5;**

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(\*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

**01.02.R12 Resistenza agli urti****Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I rivestimenti unitamente alle pareti 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 della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed 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.

## **01.02.R13 Resistenza ai carichi sospesi**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità ( mensole, arredi, ecc.)

**Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;

- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;

- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

## **01.02.R14 Resistenza al fuoco**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e 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.

## **01.02.R15 Resistenza meccanica**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare 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 i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

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

° 01.02.01 Intonaco

---

° 01.02.02 Rivestimenti in ceramica

---

° 01.02.03 Rivestimenti in marmo e granito

---

° 01.02.04 Tinteggiature e decorazioni

---

# Elemento Manutenibile: 01.02.01

## Intonaco

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Rivestimenti interni**

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

*01.02.01.A01 Bolle d'aria*

*01.02.01.A02 Decolorazione*

*01.02.01.A03 Deposito superficiale*

*01.02.01.A04 Disgregazione*

*01.02.01.A05 Distacco*

*01.02.01.A06 Efflorescenze*

*01.02.01.A07 Erosione superficiale*

*01.02.01.A08 Esfoliazione*

*01.02.01.A09 Fessurazioni*

*01.02.01.A10 Macchie e graffiti*

*01.02.01.A11 Mancanza*

*01.02.01.A12 Penetrazione di umidità*

*01.02.01.A13 Polverizzazione*

**01.02.01.A14 Rigonfiamento****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.01.I01 Pulizia delle superfici****Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.

**01.02.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura****Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

**Elemento Manutenibile: 01.02.02****Rivestimenti in ceramica****Unità Tecnologica: 01.02****Rivestimenti interni**

I rivestimenti in ceramica sono caratterizzati dai diversi impasti di argilla, di lucidatura e finiture. Possono essere smaltate, lucide, opache, metallizzate, ecc.. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni e muri di zone poco utilizzate anche se a differenza di quelle in porcellana hanno una maggiore resistenza ai colpi. Sono facilmente pulibili.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.02.02.A01 Decolorazione****01.02.02.A02 Deposito superficiale****01.02.02.A03 Disgregazione****01.02.02.A04 Distacco****01.02.02.A05 Macchie e graffi****01.02.02.A06 Mancanza**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.02.I01 Pulizia delle superfici

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

### 01.02.02.I02 Pulizia e reintegro giunti

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

### 01.02.02.I03 Sostituzione degli elementi degradati

**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

## Elemento Manutenibile: 01.02.03

### Rivestimenti in marmo e granito

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Rivestimenti interni**

I Rivestimenti in marmo e granito variano a secondo della cava di estrazione di origine. Essi hanno caratteristiche di maggiore resistenza della pietra calcarea e trovano applicazione nei rivestimenti degli ambienti abitativi. La loro versatilità fa sì che possano essere lavorati, levigati e lucidati in diversi modi. Le dimensioni dei prodotti sono diverse (lastre, piastrelle, blocchetti, ecc.). La durabilità dei prodotti è apprezzabile attraverso una buona resistenza ai graffi, alle macchie, al fuoco e agli inquinanti atmosferici che fa sì che richiedano una manutenzione minima.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.03.A01 Alterazione cromatica

### 01.02.03.A02 Degrado sigillante

### 01.02.03.A03 Deposito superficiale

### 01.02.03.A04 Disgregazione

### 01.02.03.A05 Distacco

### 01.02.03.A06 Erosione superficiale

**01.02.03.A07 Fessurazioni****01.02.03.A08 Macchie e graffi****01.02.03.A09 Mancanza****01.02.03.A10 Perdita di elementi****01.02.03.A11 Polverizzazione****01.02.03.A12 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.03.I01 Pulizia delle superfici***Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

**01.02.03.I02 Sostituzione degli elementi degradati***Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

**Elemento Manutenibile: 01.02.04****Tinteggiature e decorazioni****Unità Tecnologica: 01.02****Rivestimenti interni**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.02.04.A01 Bolle d'aria****01.02.04.A02 Decolorazione**



---

**01.02.04.A03 Deposito superficiale**

---

---

**01.02.04.A04 Disgregazione**

---

---

**01.02.04.A05 Distacco**

---

---

**01.02.04.A06 Efflorescenze**

---

---

**01.02.04.A07 Erosione superficiale**

---

---

**01.02.04.A08 Fessurazioni**

---

---

**01.02.04.A09 Macchie e graffi**

---

---

**01.02.04.A10 Mancanza**

---

---

**01.02.04.A11 Penetrazione di umidità**

---

---

**01.02.04.A12 Polverizzazione**

---

---

**01.02.04.A13 Rigonfiamento**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.02.04.I01 Ritinteggiatura coloritura**

---

**Cadenza: quando occorre**

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti 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.

---

**01.02.04.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati**

---

**Cadenza: quando occorre**

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

# Unità Tecnologica: 01.03

## 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)**

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

**Classe di Requisiti:** Protezione elettrica

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

#### **01.03.R02 Isolamento acustico**

**Classe di Requisiti:** Acustici

**Classe di Esigenza:** Benessere

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

**Livello minimo della prestazione:**

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo le norme vigenti.

#### **01.03.R03 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.

#### **01.03.R04 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.

#### **01.03.R05 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 m<sup>3</sup>/hm<sup>3</sup> e della pressione massima di prova misurata in Pa.

---

**01.03.R06 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.

---

**01.03.R07 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.

---

**01.03.R08 Resistenza agli agenti aggressivi****Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici****Classe di Esigenza: Sicurezza**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

- ambiente interno - Spessore di ossido:  $S \geq 5$  micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido:  $S \geq 10$  micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido:  $S \geq 15$  micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido:  $S \geq 20$  micron.

---

**01.03.R09 Resistenza agli attacchi biologici****Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici****Classe di Esigenza: Sicurezza**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

---

**01.03.R10 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 = -.

### 01.03.R11 Resistenza al fuoco

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- 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.

### 01.03.R12 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.

### 01.03.R13 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.

---

**01.03.R14 Stabilità chimico reattiva**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

---

**01.03.R15 Ventilazione**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

---

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

---

° 01.03.01 Porte

° 01.03.02 Porte antipanico

° 01.03.03 Porte in laminato

° 01.03.04 Porte in tamburato

° 01.03.05 Porte tagliafuoco

---

# Elemento Manutenibile: 01.03.01

## Porte

**Unità Tecnologica: 01.03**

**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***

***01.03.01.A01 Alterazione cromatica***

***01.03.01.A02 Bolla***

***01.03.01.A03 Corrosione***

***01.03.01.A04 Deformazione***

***01.03.01.A05 Deposito superficiale***

***01.03.01.A06 Distacco***

***01.03.01.A07 Fessurazione***

***01.03.01.A08 Frantumazione***

***01.03.01.A09 Fratturazione***

***01.03.01.A10 Incrostazione***

***01.03.01.A11 Infracidamento***

***01.03.01.A12 Lesione***

***01.03.01.A13 Macchie***

***01.03.01.A14 Non ortogonalità***

---

**01.03.01.A15 Patina**

---

---

**01.03.01.A16 Perdita di lucentezza**

---

---

**01.03.01.A17 Perdita di materiale**

---

---

**01.03.01.A18 Perdita di trasparenza**

---

---

**01.03.01.A19 Scagliatura, screpolatura**

---

---

**01.03.01.A20 Scollaggi della pellicola**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**01.03.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.03.01.I02 Pulizia ante**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.03.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.03.01.I04 Pulizia organi di movimentazione**

---

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

**01.03.01.I05 Pulizia telai**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.03.01.I06 Pulizia vetri**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.03.01.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

### 01.03.01.I08 Regolazione controtelai

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

### 01.03.01.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.

### 01.03.01.I10 Regolazione telai

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

## Elemento Manutenibile: 01.03.02

### Porte antipanico

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Infissi interni**

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.03.02.R01 Regolarità delle finiture per porte antipanico

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

Le porte antipanico devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio  $\geq 0,5$  mm (UNI EN 1125).

### 01.03.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le porte antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi



chimici

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalla UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

---

**01.03.02.R03 Resistenza agli urti per porte antipanico**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le porte antipanico dovranno essere in grado di sopportare urti 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 devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

---

**01.03.02.R04 Resistenza al fuoco per porte antipanico**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I materiali costituenti le porte antipanico, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- 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.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

---

**01.03.02.R05 Sostituibilità per porte antipanico**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Le porte antipanico dovranno essere realizzate e collocate 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 è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

---

**01.03.02.R06 Stabilità chimico reattiva per porte antipanico**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le porte antipanico e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

---

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

---

**01.03.02.A01 Alterazione cromatica**

---

---

***01.03.02.A02 Bolla***

---

***01.03.02.A03 Corrosione***

---

***01.03.02.A04 Deformazione***

---

***01.03.02.A05 Deposito superficiale***

---

***01.03.02.A06 Distacco***

---

***01.03.02.A07 Fessurazione***

---

***01.03.02.A08 Frantumazione***

---

***01.03.02.A09 Fratturazione***

---

***01.03.02.A10 Incrostazione***

---

***01.03.02.A11 Infracidamento***

---

***01.03.02.A12 Lesione***

---

***01.03.02.A13 Macchie***

---

***01.03.02.A14 Non ortogonalità***

---

***01.03.02.A15 Patina***

---

***01.03.02.A16 Perdita di lucentezza***

---

***01.03.02.A17 Perdita di materiale***

---

***01.03.02.A18 Perdita di trasparenza***

---

***01.03.02.A19 Scagliatura, screpolatura***

---

***01.03.02.A20 Scollaggi della pellicola***

---

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

---

***01.03.02.I01 Lubrificazione serrature, cerniere***

---

***Cadenza: ogni 6 mesi***

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

**01.03.02.I02 Pulizia ante****Cadenza:** *quando occorre*

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

**01.03.02.I03 Pulizia organi di movimentazione****Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

**01.03.02.I04 Pulizia telai****Cadenza:** *ogni 6 mesi*

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

**01.03.02.I05 Pulizia vetri****Cadenza:** *quando occorre*

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

**01.03.02.I06 Registrazione maniglione****Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

**01.03.02.I09 Rimozione ostacoli spazi****Cadenza:** *quando occorre*

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

**01.03.02.I10 Verifica funzionamento****Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.03.02.I07 Regolazione controtelai****Cadenza:** *ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

**01.03.02.I08 Regolazione telai****Cadenza:** *ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

**Elemento Manutenibile: 01.03.03****Porte in laminato**

**Unità Tecnologica: 01.03****Infissi interni**

Si tratta di porte in laminato che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro. Sono un genere di porte, funzionali e convenienti. Realizzate con materiale simile al legno o al laccato. Hanno buone caratteristiche di resistenza ai graffi oltre che di facile manutenzione (costituite da materiale lavabile, impermeabile all'umidità e durevole nel tempo).

***ANOMALIE RISCONTRABILI******01.03.03.A01 Alterazione cromatica******01.03.03.A02 Bolla******01.03.03.A03 Corrosione******01.03.03.A04 Deformazione******01.03.03.A05 Deposito superficiale******01.03.03.A06 Distacco******01.03.03.A07 Fessurazione******01.03.03.A08 Frantumazione******01.03.03.A09 Fratturazione******01.03.03.A10 Incrostazione******01.03.03.A11 Infracidamento******01.03.03.A12 Lesione******01.03.03.A13 Macchie******01.03.03.A14 Non ortogonalità******01.03.03.A15 Patina******01.03.03.A16 Perdita di lucentezza******01.03.03.A17 Perdita di materiale******01.03.03.A18 Perdita di trasparenza******01.03.03.A19 Scagliatura, screpolatura***

---

### ***01.03.03.A20 Scollaggi della pellicola***

---

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

---

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

---

***Cadenza:*** ogni 6 mesi

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

### ***01.03.03.I02 Pulizia ante***

---

***Cadenza:*** quando occorre

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

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

---

***Cadenza:*** ogni 6 mesi

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

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

---

***Cadenza:*** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

### ***01.03.03.I05 Pulizia telai***

---

***Cadenza:*** ogni 6 mesi

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

### ***01.03.03.I06 Pulizia vetri***

---

***Cadenza:*** quando occorre

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

### ***01.03.03.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***

---

### ***01.03.03.I08 Regolazione controtelai***

---

***Cadenza:*** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

### ***01.03.03.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.

### ***01.03.03.II0 Regolazione telai***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

## **Elemento Manutenibile: 01.03.04**

### **Porte in tamburato**

<b>Unità Tecnologica: 01.03</b>
<b>Infissi interni</b>

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, con battente tamburato di spessori diversi, generalmente composte da intelaiatura in legno di abete stagionato, con nido d'ape, realizzati con sfibrato di legno. Possono essere rivestite con laminato melaminico calandrato di PVC.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.03.04.A01 Alterazione cromatica***

***01.03.04.A02 Bolla***

***01.03.04.A03 Corrosione***

***01.03.04.A04 Deformazione***

***01.03.04.A05 Deposito superficiale***

***01.03.04.A06 Distacco***

***01.03.04.A07 Fessurazione***

***01.03.04.A08 Frantumazione***

***01.03.04.A09 Fratturazione***

***01.03.04.A10 Incrostazione***

***01.03.04.A11 Infracidamento***

***01.03.04.A12 Lesione***

---

**01.03.04.A13 Macchie**

---

---

**01.03.04.A14 Non ortogonalità**

---

---

**01.03.04.A15 Patina**

---

---

**01.03.04.A16 Perdita di lucentezza**

---

---

**01.03.04.A17 Perdita di materiale**

---

---

**01.03.04.A18 Perdita di trasparenza**

---

---

**01.03.04.A19 Scagliatura, screpolatura**

---

---

**01.03.04.A20 Scollaggi della pellicola**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

---

**01.03.04.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.03.04.I02 Pulizia ante**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.03.04.I03 Pulizia delle guide di scorrimento**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.03.04.I04 Pulizia organi di movimentazione**

---

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

**01.03.04.I05 Pulizia telai**

---

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

---

**01.03.04.I06 Pulizia vetri**

---

**Cadenza:** quando occorre

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

---

**01.03.04.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**

### **01.03.04.I08 Regolazione controtelai**

**Cadenza: ogni 12 mesi**

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

### **01.03.04.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.

### **01.03.04.I10 Regolazione telai**

**Cadenza: ogni 12 mesi**

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

## **Elemento Manutenibile: 01.03.05**

### **Porte tagliafuoco**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Infissi interni**

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

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.03.05.R01 Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco**

**Classe di Requisiti: Visivi**

**Classe di Esigenza: Aspetto**

Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio  $\geq 0,5$  mm (UNI EN 1125).



---

### ***01.03.05.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco***

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte tagliafuoco dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

---

### ***01.03.05.R03 Resistenza agli urti per porte tagliafuoco***

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le porte tagliafuoco dovranno essere in grado di sopportare urti 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 devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

---

### ***01.03.05.R04 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco***

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

- 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.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i +100°C (UNI EN 1125).

---

### ***01.03.05.R05 Sostituibilità per porte tagliafuoco***

---

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Le porte tagliafuoco dovranno essere realizzate e collocate 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 è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

---

### ***01.03.05.R06 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco***

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le porte tagliafuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

***01.03.05.A01 Alterazione cromatica***

---

***01.03.05.A02 Bolla***

---

***01.03.05.A03 Corrosione***

---

***01.03.05.A04 Deformazione***

---

***01.03.05.A05 Deposito superficiale***

---

***01.03.05.A06 Distacco***

---

***01.03.05.A07 Fessurazione***

---

***01.03.05.A08 Frantumazione***

---

***01.03.05.A09 Fratturazione***

---

***01.03.05.A10 Incrostazione***

---

***01.03.05.A11 Lesione***

---

***01.03.05.A12 Macchie***

---

***01.03.05.A13 Non ortogonalità***

---

***01.03.05.A14 Patina***

---

***01.03.05.A15 Perdita di lucentezza***

---

***01.03.05.A16 Perdita di materiale***

---

***01.03.05.A17 Perdita di trasparenza***

---

***01.03.05.A18 Scagliatura, screpolatura***

---

***01.03.05.A19 Scollaggi della pellicola***

---

---

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

---

***01.03.05.I01 Lubrificazione serrature, cerniere***

---

***Cadenza: ogni 6 mesi***

---

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

---

#### ***01.03.05.I02 Pulizia ante***

***Cadenza: quando occorre***

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

---

#### ***01.03.05.I03 Pulizia organi di movimentazione***

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

---

#### ***01.03.05.I04 Pulizia telai***

***Cadenza: ogni 6 mesi***

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

---

#### ***01.03.05.I05 Pulizia vetri***

***Cadenza: quando occorre***

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

---

#### ***01.03.05.I06 Registrazione maniglione***

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

---

#### ***01.03.05.I09 Rimozione ostacoli***

***Cadenza: ogni 2 anni***

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

---

#### ***01.03.05.I10 Verifica funzionamento***

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

---

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

#### ***01.03.05.I07 Regolazione controtelai***

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

---

#### ***01.03.05.I08 Regolazione telai***

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

# Unità Tecnologica: 01.04

## Controsoffitti

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

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.04.R01 Isolamento acustico

**Classe di Requisiti:** *Acustici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

I controsoffitti dovranno contribuire a fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio:

- potere fonoisolante 25-30 dB(A);
- potere fonoassorbente 0,60-0,80 (per frequenze tra i 500 e 1000 Hz).

### 01.04.R02 Isolamento termico

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

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

I controsoffitti in particolari circostanze potranno assicurare un'opportuna resistenza al passaggio del calore in funzione delle condizioni climatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano, oltre che dalle condizioni ambientali, in funzione dei tipi di rivestimenti, e degli spessori dei materiali. Si prendono in considerazione tipi di controsoffitti con una resistenza termica che varia da 0,50 - a 1,55 m<sup>2</sup> K/W.

### 01.04.R03 Ispezionabilità

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

I controsoffitti dovranno consentire (in particolare per i tipi chiusi ispezionabili e aperti) la loro ispezionabilità e l'accesso agli impianti ove previsti.

**Livello minimo della prestazione:**

I controsoffitti dovranno essere ispezionabili, almeno in parte, nella misura min del 10% della superficie utilizzata. In particolare essere sempre ispezionabili lungo gli attraversamenti di impianti tecnologici.

### 01.04.R04 Reazione al fuoco

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

---

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i controsoffitti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali sono stabiliti da prove di laboratorio disciplinate dalle normative vigenti.

---

**01.04.R05 Regolarità delle finiture****Classe di Requisiti: Visivi****Classe di Esigenza: Aspetto**

I controsoffitti devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti ( alterazione cromatica, non planarità, macchie, ecc.) e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono ammessi piccoli difetti entro il 5% della superficie controsoffittata.

---

**01.04.R06 Resistenza al fuoco****Classe di Requisiti: Protezione antincendio****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali costituenti i controsoffitti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare gli elementi costituenti i controsoffitti, sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e 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.

---

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

---

° 01.04.01 Controsoffitti antincendio

---

° 01.04.02 Controsoffitti in fibra minerale

---

# Elemento Manutenibile: 01.04.01

## Controsoffitti antincendio

**Unità Tecnologica: 01.04**

**Controsoffitti**

I controsoffitto antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco omologate dal Ministero dell'interno, realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, accoppiati a pannelli fonoassorbente. Vengono in genere utilizzati in ambienti aperti al pubblico (teatri, cinema, auditorium, ecc.). Essi possono costituire uno schermo incombustibile interposto fra piano e soletta e rendere resistente al fuoco il solaio esistente. I controsoffitti utilizzati come protezione antincendio delle strutture si dividono in due categorie il controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana) e i controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.04.01.A01 Alterazione cromatica***

***01.04.01.A02 Bolla***

***01.04.01.A03 Corrosione***

***01.04.01.A04 Deformazione***

***01.04.01.A05 Deposito superficiale***

***01.04.01.A06 Distacco***

***01.04.01.A07 Fessurazione***

***01.04.01.A08 Fratturazione***

***01.04.01.A09 Incrostazione***

***01.04.01.A10 Lesione***

***01.04.01.A11 Macchie***

***01.04.01.A12 Non planarità***

***01.04.01.A13 Perdita di lucentezza***

***01.04.01.A14 Perdita di materiale***

***01.04.01.A15 Scagliatura, screpolatura***

**01.04.01.A16 Scollaggi della pellicola****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.04.01.I01 Pulizia****Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.04.01.I02 Regolazione planarità****Cadenza:** *ogni 3 anni*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

**01.04.01.I03 Sostituzione elementi****Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

**Elemento Manutenibile: 01.04.02****Controsoffitti in fibra minerale****Unità Tecnologica: 01.04****Controsoffitti**

I controsoffitti in fibra minerale sono costituiti da fibre di roccia agglomerate, mediante leganti inorganici. Essi sono composti da elementi di tamponamento in conglomerato di fibra minerale, fissati ad una struttura metallica portante. La superficie dei pannelli può essere liscia, decorata, oppure a richiesta, microforata. Il colore è generalmente il bianco, con decori standard (dalle superfici lisce e finemente lavorate, ai decori geometrici e personalizzati).

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.04.02.A01 Alterazione cromatica****01.04.02.A02 Bolla****01.04.02.A03 Corrosione****01.04.02.A04 Deformazione**

---

***01.04.02.A05 Deposito superficiale***

---

***01.04.02.A06 Distacco***

---

***01.04.02.A07 Fessurazione***

---

***01.04.02.A08 Fratturazione***

---

***01.04.02.A09 Incrostazione***

---

***01.04.02.A10 Lesione***

---

***01.04.02.A11 Macchie***

---

***01.04.02.A12 Non planarità***

---

***01.04.02.A13 Perdita di lucentezza***

---

***01.04.02.A14 Perdita di materiale***

---

***01.04.02.A15 Scagliatura, screpolatura***

---

***01.04.02.A16 Scollaggi della pellicola***

---

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

---

***01.04.02.I01 Pulizia***

---

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

***01.04.02.I02 Regolazione planarità***

---

***Cadenza: ogni 3 anni***

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

***01.04.02.I03 Sostituzione elementi***

---

***Cadenza: quando occorre***

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.



# Unità Tecnologica: 01.05

## 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.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.05.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i locali riscaldati (temperatura dell'aria interna  $T_i=20^{\circ}\text{C}$  e umidità relativa interna U.R.  $\leq 70\%$ ) la temperatura superficiale interna  $T_{si}$  delle pavimentazioni deve risultare sempre non inferiore a  $14^{\circ}\text{C}$ , in corrispondenza di una temperatura esterna pari a quella di progetto.

#### 01.05.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

#### 01.05.R03 Reazione al fuoco

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le

restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

### ***01.05.R04 Regolarità delle finiture***

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

Le pavimentazioni 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..

### ***01.05.R05 Resistenza agli attacchi biologici***

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

### ***01.05.R06 Resistenza meccanica***

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i valori dei sovraccarichi previsti per i solai dove sono installati i giunti.

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

- ° 01.05.01 Battiscopa
- ° 01.05.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti
- ° 01.05.03 Profili curvabili
- ° 01.05.04 Profili paragrado
- ° 01.05.05 Profili per pavimenti di differente livello
- ° 01.05.06 Profili per pavimenti di pari livello
- ° 01.05.07 Profili per scale
- ° 01.05.08 Profili protettivi per angoli esterni
- ° 01.05.09 Profili protettivi per angoli interni
- ° 01.05.10 Rivestimenti cementizi
- ° 01.05.11 Rivestimenti ceramici
- ° 01.05.12 Rivestimenti in graniglie e marmi
- ° 01.05.13 Rivestimenti in graniglie e marmi
- ° 01.05.14 Rivestimenti in gres porcellanato

# Elemento Manutenibile: 01.05.01

## Battiscopa

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Pavimentazioni interne</b>
-------------------------------

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia.

Essi hanno la funzione di:

- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di proteggere la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciaio, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.05.01.A01 Decolorazione***

***01.05.01.A02 Deposito superficiale***

***01.05.01.A03 Disgregazione***

***01.05.01.A04 Distacco***

***01.05.01.A05 Efflorescenze***

***01.05.01.A06 Erosione superficiale***

***01.05.01.A07 Esfoliazione***

***01.05.01.A08 Fessurazioni***

***01.05.01.A09 Macchie e graffi***

***01.05.01.A10 Mancanza***

***01.05.01.A11 Penetrazione di umidità***

***01.05.01.A12 Polverizzazione***

***01.05.01.A13 Rigonfiamento***

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.01.I01 Pulizia delle superfici

**Cadenza:** quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

### 01.05.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

## Elemento Manutenibile: 01.05.02

### Giunti di dilatazione e coprigiunti

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Pavimentazioni interne**

Si tratta di i giunti di dilatazione, in PVC, alluminio, ecc, impiegati nella posa di pavimenti in ceramica che possono essere soggetti a dilatazione. L'utilizzo è particolarmente indicato su grandi superfici, in corrispondenza dei giunti di frazionamento presenti nel massetto, per attenuare i movimenti di dilatazione e/o contrazione del pavimento ed assorbirne eventuali le vibrazioni.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.02.A01 Anomalie delle guarnizioni

### 01.05.02.A02 Avvallamenti

### 01.05.02.A03 Deformazione

### 01.05.02.A04 Difetti di tenuta

### 01.05.02.A05 Fessurazioni

### 01.05.02.A06 Penetrazione di umidità

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.02.I01 Serraggio

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Eseguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.

### ***01.05.02.I02 Sostituzione guarnizioni***

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.

## **Elemento Manutenibile: 01.05.03**

### **Profili curvabili**

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Pavimentazioni interne</b>

Si tratta di profili curvabili, impiegati nella posa di pavimenti in ceramica, parquet, moquette, legno, laminato, ecc, dove vi possa essere esigenza di seguire l'andamento curvilineo del pavimento.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*01.05.03.A01 Alterazione cromatica*

*01.05.03.A02 Degrado sigillante*

*01.05.03.A03 Deposito superficiale*

*01.05.03.A04 Disgregazione*

*01.05.03.A05 Distacco*

*01.05.03.A06 Erosione superficiale*

*01.05.03.A07 Fessurazioni*

*01.05.03.A08 Macchie*

*01.05.03.A09 Mancanza*

*01.05.03.A10 Perdita di elementi*

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

*01.05.03.I01 Pulizia delle superfici*

**Cadenza: quando occorre**

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

**01.05.03.I02 Sostituzione degli elementi degradati****Cadenza: quando occorre**

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

**Elemento Manutenibile: 01.05.04****Profili paragrado****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili tecnici per la finitura di gradini che vanno a proteggere i bordi da urti ed impatti meccanici. Possono essere realizzati con profili in pvc e metallo.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.04.A01 Alterazione cromatica****01.05.04.A02 Degrado sigillante****01.05.04.A03 Deposito superficiale****01.05.04.A04 Disgregazione****01.05.04.A05 Distacco****01.05.04.A06 Erosione superficiale****01.05.04.A07 Fessurazioni****01.05.04.A08 Macchie****01.05.04.A09 Mancanza****01.05.04.A10 Perdita di elementi****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.05.04.I01 Pulizia delle superfici****Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

**01.05.04.I02 Sostituzione degli elementi degradati****Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

**Elemento Manutenibile: 01.05.05****Profili per pavimenti di differente livello****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili terminali realizzati in differenti materiali, la cui sezione inclinata, permette di raccordare le differenze di livello nella posa tra pavimenti di uguale o differente natura, consentendo l'eliminazione dell'eventuale gradino causato dal differente spessore del pavimento. Impiegati per la posa di pavimenti su altre preesistenti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.05.A01 Alterazione cromatica****01.05.05.A02 Degrado sigillante****01.05.05.A03 Deposito superficiale****01.05.05.A04 Disgregazione****01.05.05.A05 Distacco****01.05.05.A06 Erosione superficiale****01.05.05.A07 Fessurazioni****01.05.05.A08 Macchie****01.05.05.A09 Mancanza****01.05.05.A10 Perdita di elementi**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### ***01.05.05.I01 Pulizia delle superfici***

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

### ***01.05.05.I02 Sostituzione degli elementi degradati***

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

## **Elemento Manutenibile: 01.05.06**

### **Profili per pavimenti di pari livello**

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Pavimentazioni interne</b>

Si tratta di profili con funzione di: rifinitura, chiusura, protezione e decorazione nella posa di pavimenti complanari in ceramica, marmo, granito, parquet o altri tipi di materiali. Utilizzati anche come giunto di separazione e decorazione fra pavimenti realizzati in materiali diversi. La particolare sezione, provvista di una linguetta sporgente ha anche funzione di distanziale e consente di creare uno spazio uniforme per la realizzazione delle fughe tra piastrelle e profilo.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### ***01.05.06.A01 Anomalie delle guarnizioni***

### ***01.05.06.A02 Deformazione***

### ***01.05.06.A03 Deposito superficiale***

### ***01.05.06.A04 Difetti di tenuta***

### ***01.05.06.A05 Distacco***

### ***01.05.06.A06 Alterazione cromatica***

### ***01.05.06.A07 Degrado sigillante***

### ***01.05.06.A08 Disgregazione***

### ***01.05.06.A09 Erosione superficiale***



**01.05.06.A10 Fessurazioni****01.05.06.A11 Macchie****01.05.06.A12 Mancanza****01.05.06.A13 Perdita di elementi****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.05.06.I01 Pulizia delle superfici****Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

**01.05.06.I02 Sostituzione degli elementi degradati****Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

**Elemento Manutenibile: 01.05.07****Profili per scale****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili per scale utilizzati per la realizzazione, definizione e la protezione in fase di posa di gradini in ceramica, marmo, pietra, ecc.. Prodotti con differenti altezze ed in differenti materiali, quali: alluminio, ottone, acciaio inox, legno e PVC, ed in varie finiture, con superfici zigrinate o con inserto antiscivolo. I modelli in acciaio inox vantano un'ottima resistenza ai principali agenti chimici ed atmosferici e sono particolarmente indicati per la protezione dei gradini in ambienti quali ospedali, ambulatori, scuole, ecc..

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.07.A01 Alterazione cromatica****01.05.07.A02 Bolle****01.05.07.A03 Degrado sigillante****01.05.07.A04 Deposito superficiale**

**01.05.07.A05 Disgregazione****01.05.07.A06 Distacco****01.05.07.A07 Erosione superficiale****01.05.07.A08 Fessurazioni****01.05.07.A09 Macchie****01.05.07.A10 Mancanza****01.05.07.A11 Perdita di elementi****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.05.07.I01 Pulizia delle superfici***Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

**01.05.07.I02 Sostituzione degli elementi degradati***Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

**Elemento Manutenibile: 01.05.08****Profili protettivi per angoli esterni****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di profili utilizzati per chiudere e proteggere gli angoli esterni dei rivestimenti, per evitare la formazione del taglio a 45°. Hanno generalmente una forma arrotondata che funge anche da finitura simmetrica ed antinfortunistica dell'angolo del rivestimento.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.08.A01 Alterazione cromatica****01.05.08.A02 Distacco**

---

**01.05.08.A03 Mancanza**

---

---

**01.05.08.A04 Perdita di elementi**

---

---

**01.05.08.A05 Bolle**

---

---

**01.05.08.A06 Degrado sigillante**

---

---

**01.05.08.A07 Deposito superficiale**

---

---

**01.05.08.A08 Disgregazione**

---

---

**01.05.08.A09 Erosione superficiale**

---

---

**01.05.08.A10 Fessurazioni**

---

---

**01.05.08.A11 Macchie**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.05.08.I01 Pulizia delle superfici**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

---

**01.05.08.I02 Sostituzione degli elementi degradati**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

---

**Elemento Manutenibile: 01.05.09**

---

**Profili protettivi per angoli interni**

---

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Pavimentazioni interne</b>

Si tratta di profili per angoli interni che possono essere realizzati in alluminio, acciaio inox e PVC, utilizzati come profili di raccordo perimetrale fra rivestimento e pavimento da utilizzarsi durante la posa in ambienti dove viene richiesto un elevato livello igienico (ospedali, piscine, centri benessere, ecc.).

---

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

---

**01.05.09.A01 Alterazione cromatica**

---

---

**01.05.09.A02 Deposito superficiale**

---

---

**01.05.09.A03 Distacco**

---

---

**01.05.09.A04 Perdita di elementi**

---

---

**01.05.09.A05 Bolle**

---

---

**01.05.09.A06 Degrado sigillante**

---

---

**01.05.09.A07 Disgregazione**

---

---

**01.05.09.A08 Erosione superficiale**

---

---

**01.05.09.A09 Fessurazioni**

---

---

**01.05.09.A10 Macchie**

---

---

**01.05.09.A11 Mancanza**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.05.09.I01 Pulizia delle superfici**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

---

**01.05.09.I02 Sostituzione degli elementi degradati**

---

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

---

**Elemento Manutenibile: 01.05.10****Rivestimenti cementizi**

---

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Pavimentazioni interne</b>

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, rivestimenti a strato incorporato

antiusura, il rivestimento a strato riportato antiusura, rivestimenti con additivi bituminosi e rivestimenti con additivi resinosi. A seconda delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

## ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

---

### ***01.05.10.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 è 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.

### ***01.05.10.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 materiali utilizzati e del loro impiego.

### ***01.05.10.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:**

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***01.05.10.A01 Alterazione cromatica***

---

### ***01.05.10.A02 Degrado sigillante***

---

### ***01.05.10.A03 Deposito superficiale***

---

### ***01.05.10.A04 Disgregazione***

---

### ***01.05.10.A05 Distacco***

---

### ***01.05.10.A06 Erosione superficiale***

---

**01.05.10.A07 Fessurazioni****01.05.10.A08 Macchie e graffi****01.05.10.A09 Mancanza****01.05.10.A10 Perdita di elementi****01.05.10.A11 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.05.10.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.

**01.05.10.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 del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

**01.05.10.I03 Sostituzione degli elementi degradati****Cadenza:** quando occorre

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

**Elemento Manutenibile: 01.05.11****Rivestimenti ceramici****Unità Tecnologica: 01.05****Pavimentazioni interne**

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:

- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

---

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

---

### ***01.05.11.R01 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 materiali utilizzati e del loro impiego.

### ***01.05.11.R02 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:**

I livelli variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite sui campioni.

---

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

### ***01.05.11.A01 Alterazione cromatica***

---

### ***01.05.11.A02 Degrado sigillante***

---

### ***01.05.11.A03 Deposito superficiale***

---

### ***01.05.11.A04 Disgregazione***

---

### ***01.05.11.A05 Distacco***

---

### ***01.05.11.A06 Erosione superficiale***

---

### ***01.05.11.A07 Fessurazioni***

---

### ***01.05.11.A08 Macchie e graffi***

---

### ***01.05.11.A09 Mancanza***

---

### ***01.05.11.A10 Perdita di elementi***

---

### ***01.05.11.A11 Scheggiature***

---

### ***01.05.11.A12 Sollevamento e distacco dal supporto***

---

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.11.I01 Pulizia delle superfici

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

### 01.05.11.I02 Pulizia e reintegro giunti

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

### 01.05.11.I03 Sostituzione degli elementi degradati

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

## Elemento Manutenibile: 01.05.12

## Rivestimenti in graniglie e marmi

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Pavimentazioni interne**

I rivestimenti in graniglie e marmi sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabbati, impregnati, levigati, ecc.). Sono particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.12.R01 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.

### 01.05.12.R02 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 12525.

---

***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

***01.05.12.A01 Alterazione cromatica***

---

***01.05.12.A02 Degrado sigillante***

---

***01.05.12.A03 Deposito superficiale***

---

***01.05.12.A04 Disgregazione***

---

***01.05.12.A05 Distacco***

---

***01.05.12.A06 Erosione superficiale***

---

***01.05.12.A07 Fessurazioni***

---

***01.05.12.A08 Macchie e graffi***

---

***01.05.12.A09 Mancanza***

---

***01.05.12.A10 Perdita di elementi***

---

***01.05.12.A11 Scheggiature***

---

***01.05.12.A12 Sgretolamento***

---

***01.05.12.A13 Sollevamento e distacco dal supporto***

---

---

***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

***01.05.12.I01 Lucidatura superfici***

---

***Cadenza: quando occorre***

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

***01.05.12.I02 Pulizia delle superfici***

---

***Cadenza: quando occorre***

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

### 01.05.12.I03 Ripristino degli strati protettivi

**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

### 01.05.12.I04 Sostituzione degli elementi degradati

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

## Elemento Manutenibile: 01.05.13

# Rivestimenti in graniglie e marmi

**Unità Tecnologica: 01.05**

**Pavimentazioni interne**

I rivestimenti in graniglie e marmi sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabbati, impregnati, levigati, ecc.). Sono particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.13.R01 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.

### 01.05.13.R02 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 12525.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

---

**01.05.13.A01 Alterazione cromatica**

---

---

**01.05.13.A02 Degrado sigillante**

---

---

**01.05.13.A03 Deposito superficiale**

---

---

**01.05.13.A04 Disgregazione**

---

---

**01.05.13.A05 Distacco**

---

---

**01.05.13.A06 Erosione superficiale**

---

---

**01.05.13.A07 Fessurazioni**

---

---

**01.05.13.A08 Macchie e graffi**

---

---

**01.05.13.A09 Mancanza**

---

---

**01.05.13.A10 Perdita di elementi**

---

---

**01.05.13.A11 Scheggiature**

---

---

**01.05.13.A12 Sgretolamento**

---

---

**01.05.13.A13 Sollevamento e distacco dal supporto**

---

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

**01.05.13.I01 Lucidatura superfici**

---

**Cadenza: quando occorre**

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

---

**01.05.13.I02 Pulizia delle superfici**

---

**Cadenza: quando occorre**

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

---

**01.05.13.I03 Ripristino degli strati protettivi**

---

**Cadenza: quando occorre**

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

---

**01.05.13.I04 Sostituzione degli elementi degradati**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

## Elemento Manutenibile: 01.05.14

### Rivestimenti in gres porcellanato

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Pavimentazioni interne</b>

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

*01.05.14.A01 Alterazione cromatica*

*01.05.14.A02 Degrado sigillante*

*01.05.14.A03 Deposito superficiale*

*01.05.14.A04 Disgregazione*

*01.05.14.A05 Distacco*

*01.05.14.A06 Erosione superficiale*

*01.05.14.A07 Fessurazioni*

*01.05.14.A08 Macchie e graffi*

*01.05.14.A09 Mancanza*

*01.05.14.A10 Perdita di elementi*

*01.05.14.A11 Scheggiature*

*01.05.14.A12 Sollevamento e distacco dal supporto*

#### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

**01.05.14.I01 Pulizia delle superfici**

---

**Cadenza: quando occorre**

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

---

**01.05.14.I02 Pulizia e reintegro giunti**

---

**Cadenza: quando occorre**

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

---

**01.05.14.I03 Sostituzione degli elementi degradati**

---

**Cadenza: quando occorre**

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

## Corpo d'Opera: 02

# IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

### *Unità Tecnologiche:*

---

° 02.01 Impianto elettrico

---

° 02.02 Impianto di riscaldamento

---

° 02.03 Impianto di illuminazione

---

° 02.04 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

---

° 02.05 Impianto di smaltimento acque reflue

---

° 02.06 Impianto di trasmissione fonia e dati

---

° 02.07 Impianto telefonico e citofonico

---

# Unità Tecnologica: 02.01

## 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)

#### 02.01.R01 (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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 02.01.R02 (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.

**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.

#### 02.01.R03 Attitudine a limitare i rischi di incendio

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 02.01.R04 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.01.R05 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.01.R06 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.01.R07 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.01.R08 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

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

---

° 02.01.01 Canalizzazioni in PVC

° 02.01.02 Fusibili

° 02.01.03 Interruttori

° 02.01.04 Interruttori magnetotermici

° 02.01.05 Interruttori differenziali

° 02.01.06 Passerelle portacavi

° 02.01.07 Prese e spine

° 02.01.08 Quadri di bassa tensione

° 02.01.09 Relè termici

° 02.01.10 Salvamotore

° 02.01.11 Sezionatore

---





## Elemento Manutenibile: 02.01.01

### Canalizzazioni in PVC

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
<b>Impianto elettrico</b>

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)***

#### ***02.01.01.R01 Resistenza al fuoco***

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### ***02.01.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.01.01.A01 Deformazione***

#### ***02.01.01.A02 Fessurazione***

#### ***02.01.01.A03 Fratturazione***

#### ***02.01.01.A04 Non planarità***

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

**02.01.01.I01 Ripristino elementi****Cadenza:** *quando occorre*

Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.

**02.01.01.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.

**Elemento Manutenibile: 02.01.02****Fusibili****Unità Tecnologica: 02.01****Impianto elettrico**

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

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.01.02.A01 Depositi vari****02.01.02.A02 Difetti di funzionamento****02.01.02.A03 Umidità****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.01.02.I01 Pulizia****Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

**02.01.02.I02 Sostituzione dei fusibili****Cadenza:** *quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

# Elemento Manutenibile: 02.01.03

## Interruttori

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Impianto elettrico**

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF<sub>6</sub> 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)***

#### ***02.01.03.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.

**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***

#### ***02.01.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

#### ***02.01.03.A02 Anomalie delle molle***

#### ***02.01.03.A03 Anomalie degli sganciatori***

#### ***02.01.03.A04 Corto circuiti***

#### ***02.01.03.A05 Difetti agli interruttori***

#### ***02.01.03.A06 Difetti di taratura***

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

#### ***02.01.03.A08 Surriscaldamento***

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.01.03.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.

## Elemento Manutenibile: 02.01.04

### Interruttori magnetotermici

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Impianto elettrico**

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

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  $I_{cn}$  sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.01.04.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.

**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).

### 02.01.04.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (e deve essere dichiarato dal produttore).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***02.01.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

***02.01.04.A02 Anomalie delle molle***

***02.01.04.A03 Anomalie degli sganciatori***

***02.01.04.A04 Corto circuiti***

***02.01.04.A05 Difetti agli interruttori***

***02.01.04.A06 Difetti di taratura***

***02.01.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

***02.01.04.A08 Surriscaldamento***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

***02.01.04.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.

## **Elemento Manutenibile: 02.01.05**

### **Interruttori differenziali**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Impianto elettrico**

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  $I_{cn}$  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)***

---

### ***02.01.05.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.

**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).

### ***02.01.05.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.

**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***

---

### ***02.01.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

---

### ***02.01.05.A02 Anomalie delle molle***

---

### ***02.01.05.A03 Anomalie degli sganciatori***

---

### ***02.01.05.A04 Corto circuiti***

---

### ***02.01.05.A05 Difetti agli interruttori***

---

### ***02.01.05.A06 Difetti di taratura***

---

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

---

### ***02.01.05.A08 Surriscaldamento***

---

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

### ***02.01.05.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.

## Elemento Manutenibile: 02.01.06

### Passerelle portacavi

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
<b>Impianto elettrico</b>

Le passerelle portacavi sono utilizzate per il passaggio dei cavi elettrici; possono essere del tipo singolo o a ripiani. Sono generalmente utilizzate quando non c'è necessità di incassare le canalizzazioni e pertanto vengono utilizzate in cavedi, cunicoli, ecc..

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***02.01.06.A01 Corrosione***

***02.01.06.A02 Deformazione***

***02.01.06.A03 Deposito superficiale***

***02.01.06.A04 Difetti dei pendini***

***02.01.06.A05 Fessurazione***

***02.01.06.A06 Fratturazione***

***02.01.06.A07 Incrostazione***

***02.01.06.A08 Non planarità***

#### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

***02.01.06.I01 Registrazione***

***Cadenza: quando occorre***

Eseguire la registrazione dei pendini, degli appoggi e delle connessioni dei vari tratti di passerelle.

***02.01.06.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.

## Elemento Manutenibile: 02.01.07



# Prese e spine

**Unità Tecnologica: 02.01**

**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)***

### ***02.01.07.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.

**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***

### ***02.01.07.A01 Corto circuiti***

### ***02.01.07.A02 Disconnessione dell'alimentazione***

### ***02.01.07.A03 Surriscaldamento***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.01.07.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.

## **Elemento Manutenibile: 02.01.08**

# Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 02.01**

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)***

### ***02.01.08.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### ***02.01.08.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.01.08.A01 Anomalie dei contattori***

### ***02.01.08.A02 Anomalie dei fusibili***

### ***02.01.08.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento***

### ***02.01.08.A04 Anomalie dei magnetotermici***

### ***02.01.08.A05 Anomalie dei relè***

### ***02.01.08.A06 Anomalie della resistenza***

### ***02.01.08.A07 Anomalie delle spie di segnalazione***

### ***02.01.08.A08 Anomalie dei termostati***

### ***02.01.08.A09 Depositi di materiale***

### ***02.01.08.A10 Difetti agli interruttori***

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.01.08.I01 Pulizia generale

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

### 02.01.08.I02 Serraggio

**Cadenza:** ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

### 02.01.08.I03 Sostituzione centralina rifasamento

**Cadenza:** quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

### 02.01.08.I04 Sostituzione quadro

**Cadenza:** ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

## Elemento Manutenibile: 02.01.09

### Relè termici

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Impianto elettrico**

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente), sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.01.09.A01 Anomalie dei dispositivi di comando

### 02.01.09.A02 Anomalie della lamina

### 02.01.09.A03 Difetti di regolazione

### 02.01.09.A04 Difetti di serraggio

## 02.01.09.A05 Difetti dell'oscillatore

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 02.01.09.I01 Serraggio fili

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Eeguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

#### 02.01.09.I02 Sostituzione

**Cadenza:** quando occorre

Eeguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.

## Elemento Manutenibile: 02.01.10

### Salvamotore

<b>Unità Tecnologica: 02.01</b>
<b>Impianto elettrico</b>

Il salvamotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc.

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.01.10.R01 Comodità di uso e manovra

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

I salvamotori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**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 telecomando a raggi infrarossi).

#### 02.01.10.R02 Potere di cortocircuito

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I salvamotori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare 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***

***02.01.10.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

***02.01.10.A02 Anomalie delle molle***

***02.01.10.A03 Anomalie degli sganciatori***

***02.01.10.A04 Corto circuiti***

***02.01.10.A05 Difetti agli interruttori***

***02.01.10.A06 Difetti di taratura***

***02.01.10.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

***02.01.10.A08 Surriscaldamento***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

***02.01.10.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.

## **Elemento Manutenibile: 02.01.11**

### **Sezionatore**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**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)***

***02.01.11.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.

**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***

### ***02.01.11.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

### ***02.01.11.A02 Anomalie delle molle***

### ***02.01.11.A03 Anomalie degli sganciatori***

### ***02.01.11.A04 Corto circuiti***

### ***02.01.11.A05 Difetti delle connessioni***

### ***02.01.11.A06 Difetti ai dispositivi di manovra***

### ***02.01.11.A07 Difetti di taratura***

### ***02.01.11.A08 Surriscaldamento***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.01.11.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.

## **Elemento Manutenibile: 02.01.12**

### **Sistemi di cablaggio**

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Impianto elettrico**

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

### ***02.01.12.A01 Anomalie degli allacci***

---

### ***02.01.12.A02 Anomalie delle prese***

---

### ***02.01.12.A03 Difetti di serraggio***

---

### ***02.01.12.A04 Difetti delle canaline***

---

---

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

### ***02.01.12.I01 Rifacimento cablaggio***

---

***Cadenza:*** ogni 15 anni

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

### ***02.01.12.I02 Serraggio connessione***

---

***Cadenza:*** quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

## Unità Tecnologica: 02.02

### Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. 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. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 02.02.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

**Classe di Requisiti:** *Acustici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

#### 02.02.R02 (Attitudine al) controllo della combustione

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la



percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

---

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

---

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.02.R04 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.02.R05 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

---

### **02.02.R06 (Attitudine al) controllo della tenuta**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

**Livello minimo della prestazione:**

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

---

### **02.02.R07 (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 che siano evitati disturbi diretti alle persone.

---

### **02.02.R08 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

**Livello minimo della prestazione:**

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

---

### **02.02.R09 (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 di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**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.

---

### **02.02.R10 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

---

### **02.02.R11 Affidabilità**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.02.R12 Assenza dell'emissione di sostanze nocive**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.02.R13 Attitudine a limitare i rischi di esplosione**

---

---

**Classe di Requisiti: Protezione elettrica****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

---

**02.02.R14 Attitudine a limitare i rischi di incendio****Classe di Requisiti: Protezione antincendio****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Livello minimo della prestazione:**

Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

---

**02.02.R15 Comodità di uso e manovra****Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso****Classe di Esigenza: Funzionalità**

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**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).

---

**02.02.R16 Efficienza****Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica****Classe di Esigenza: Funzionalità**

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale  $P_n$  superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

---

**02.02.R17 Pulibilità****Classe di Requisiti: Facilità d'intervento****Classe di Esigenza: Funzionalità**

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

**02.02.R18 Resistenza agli agenti aggressivi chimici****Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici****Classe di Esigenza: Sicurezza**

L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

## **02.02.R19 Resistenza al fuoco**

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## **02.02.R20 Stabilità chimico reattiva**

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'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 di prova indicati dalle norme UNI.

## **02.02.R21 Tenuta all'acqua e alla neve**

**Classe di Requisiti:** Durabilità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Durabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento posizionati all'esterno devono essere realizzati in modo da impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

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

° 02.02.01 Coibente

° 02.02.02 Dispositivi di controllo e regolazione

° 02.02.03 Radiatori

° 02.02.04 Termoconvettori e ventilconvettori

° 02.02.05 Termostati

° 02.02.06 Valvole a saracinesca

° 02.02.07 Valvole termostatiche per radiatori

° 02.02.08 Vaso di espansione chiuso

## Elemento Manutenibile: 02.02.01

### Coibente

<b>Unità Tecnologica: 02.02</b>
<b>Impianto di riscaldamento</b>

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

### ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

#### ***02.02.01.R01 Resistenza meccanica***

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.02.01.A01 Anomalie coibente***

#### ***02.02.01.A02 Difetti di tenuta***

#### ***02.02.01.A03 Mancanze***

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***02.02.01.I01 Rifacimenti***

**Cadenza:** ogni 2 anni

Eseguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

#### ***02.02.01.I02 Sostituzione coibente***

**Cadenza:** ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

## Elemento Manutenibile: 02.02.02

# Dispositivi di controllo e regolazione

**Unità Tecnologica: 02.02**

**Impianto di riscaldamento**

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

## ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

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

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**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***

### ***02.02.02.A01 Difetti di taratura***

### ***02.02.02.A02 Incrostazioni***

### ***02.02.02.A03 Perdite di acqua***

### ***02.02.02.A04 Sbalzi di temperatura***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.02.02.I01 Ingrassaggio valvole***

**Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

### ***02.02.02.I02 Sostituzione valvole***

**Cadenza:** *ogni 15 anni*

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

## **|Elemento Manutenibile: 02.02.03**

# Radiatori

**Unità Tecnologica: 02.02**

**Impianto di riscaldamento**

I radiatori sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.02.03.R01 *Attitudine a limitare le temperature superficiali*

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di riscaldamento non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

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

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**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 ed è opportuno rispettare alcune distanze minime per un corretto funzionamento dei radiatori ed in particolare:

- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia minore di 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

### 02.02.03.R03 *Resistenza meccanica*

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e per accertare la resistenza meccanica i radiatori devono essere sottoposti ad una prova di rottura ad una pressione di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

**02.02.03.A01 Corrosione e ruggine****02.02.03.A02 Difetti di regolazione****02.02.03.A03 Difetti di tenuta****02.02.03.A04 Sbalzi di temperatura****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.02.03.I01 Pitturazione****Cadenza:** ogni 12 mesi

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

**02.02.03.I02 Sostituzione****Cadenza:** ogni 25 anni

Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole quando necessario.

**02.02.03.I03 Spurgo****Cadenza:** quando occorre

Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna.

**Elemento Manutenibile: 02.02.04****Termoconvettori e ventilconvettori****Unità Tecnologica: 02.02****Impianto di riscaldamento**

I termoconvettori e i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****02.02.04.R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente**



---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dei fluidi da immettere negli ambienti indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

---

#### ***02.02.04.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente***

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

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo.

---

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

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I termoconvettori ed i ventilconvettori 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***

---

#### ***02.02.04.A01 Difetti di regolazione***

---

#### ***02.02.04.A02 Difetti di tenuta***

---

#### ***02.02.04.A03 Difetti di ventilazione***

---

#### ***02.02.04.A04 Rumorosità dei ventilatori***

---

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

#### ***02.02.04.I01 Pulizia filtri***

**Cadenza:** *ogni 3 mesi*

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

### 02.02.04.I02 Sostituzione filtri

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

### 02.02.04.I03 Pulizia batterie

**Cadenza:** *ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia delle batterie di scambio dei ventilconvettori, mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

### 02.02.04.I04 Pulizia bacinella raccolta condensa

**Cadenza:** *ogni mese*

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

### 02.02.04.I05 Pulizia scambiatori acqua/acqua

**Cadenza:** *quando occorre*

Operare un lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.

## Elemento Manutenibile: 02.02.05

### Termostati

**Unità Tecnologica: 02.02**

**Impianto di riscaldamento**

Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.02.05.R01 Resistenza meccanica

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza meccanica il termostato può essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.02.05.A01 Anomalie delle batterie

**02.02.05.A02 Difetti di funzionamento****02.02.05.A03 Difetti di regolazione****02.02.05.A04 Sbalzi di temperatura****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.02.05.I01 Registrazione****Cadenza:** *quando occorre*

Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.

**02.02.05.I02 Sostituzione dei termostati****Cadenza:** *ogni 10 anni*

Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.

**Elemento Manutenibile: 02.02.06****Valvole a saracinesca****Unità Tecnologica: 02.02****Impianto di riscaldamento**

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate, in base al tipo di connessione, come : saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità, saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro, saracinesche a connessione frangiate, saracinesche a connessione a tasca e saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****02.02.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta****Classe di Requisiti:** *Funzionalità d'uso***Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Le valvole devono essere realizzate in modo da garantire la tenuta alla pressione d'acqua di esercizio ammissibile.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione e temperatura d'acqua secondo quanto indicato nel prospetto XII della norma UNI 9120. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

**02.02.06.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso****Classe di Requisiti:** *Di stabilità***Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le valvole a saracinesca 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:**

Il diametro e lo spessore del volantino e la pressione massima differenziale sono quelli indicati dalla norma.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.06.A01 Anomalie dell'otturatore***

### ***02.02.06.A02 Difetti dell'anello a bicono***

### ***02.02.06.A03 Difetti della guarnizione***

### ***02.02.06.A04 Difetti di serraggio***

### ***02.02.06.A05 Difetti di tenuta***

### ***02.02.06.A06 Difetti del volantino***

### ***02.02.06.A07 Incrostazioni***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.02.06.I01 Disincrostazione volantino***

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

### ***02.02.06.I02 Registrazione premistoppa***

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

### ***02.02.06.I03 Sostituzione valvole***

**Cadenza:** quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

## **Elemento Manutenibile: 02.02.07**

# **Valvole termostatiche per radiatori**

**Unità Tecnologica: 02.02**

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la temperatura di esercizio vengono installate in prossimità di ogni radiatore delle valvole dette appunto termostatiche. Queste valvole sono dotate di dispositivi denominati selettori di temperatura che consentono di regolare la temperatura degli ambienti nei quali sono installati i radiatori.

## ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

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

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 215. Al termine della prova non devono verificarsi perdite.

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

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Le valvole 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:**

La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.07.A01 Anomalie dell'otturatore***

### ***02.02.07.A02 Anomalie del selettore***

### ***02.02.07.A03 Anomalie dello stelo***

### ***02.02.07.A04 Anomalie del trasduttore***

### ***02.02.07.A05 Difetti del sensore***

### ***02.02.07.A06 Difetti di tenuta***

### ***02.02.07.A07 Difetti di serraggio***

### ***02.02.07.A08 Incrostazioni***

### ***02.02.07.A09 Sbalzi della temperatura***

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.02.07.I01 Registrazione selettore

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Eseguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

### 02.02.07.I02 Sostituzione valvole

**Cadenza:** quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

## Elemento Manutenibile: 02.02.08

### Vaso di espansione chiuso

**Unità Tecnologica: 02.02**

**Impianto di riscaldamento**

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.02.08.A01 Corrosione

### 02.02.08.A02 Difetti di coibentazione

### 02.02.08.A03 Difetti di regolazione

### 02.02.08.A04 Difetti di tenuta

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.02.08.I01 Pulizia vaso di espansione

**Cadenza:** ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.

### 02.02.08.I02 Revisione della pompa

**Cadenza:** ogni 55 mesi

Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento. (Ipotesizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 55 mesi)

---

### ***02.02.08.I03 Ricarica gas***

---

***Cadenza: quando occorre***

Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.

## Unità Tecnologica: 02.03

### Impianto di illuminazione

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

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **02.03.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso**

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

##### **02.03.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

##### **02.03.R03 (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 di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**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.

##### **02.03.R04 Accessibilità**

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

##### **02.03.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive**



---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.03.R06 Comodità di uso e manovra**

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**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).

---

### **02.03.R07 Efficienza luminosa**

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.03.R08 Identificabilità**

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.03.R09 Impermeabilità ai liquidi**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I componenti degli impianti di illuminazione 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.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.03.R10 Isolamento elettrico**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **02.03.R11 Limitazione dei rischi di intervento**

---

**Classe di Requisiti:** *Protezione dai rischi d'intervento*

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **02.03.R12 Montabilità/Smontabilità**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **02.03.R13 Regolabilità**

---

**Classe di Requisiti:** *Funzionalità in emergenza*

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **02.03.R14 Resistenza meccanica**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **02.03.R15 Stabilità chimico reattiva**

---

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

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

---

° 02.03.01 Diffusori

° 02.03.02 Dispositivi di controllo della luce (dimmer)

° 02.03.03 Lampade a scarica nei gas

° 02.03.04 Lampade ad incandescenza

° 02.03.05 Lampade fluorescenti

---

---

° 02.03.06 Riflettori

---

° 02.03.07 Rifrattori

---

## Elemento Manutenibile: 02.03.01

### Diffusori

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
<b>Impianto di illuminazione</b>

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o simile in plastica o vetro.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.03.01.A01 Deposito superficiale***

#### ***02.03.01.A02 Difetti di tenuta***

#### ***02.03.01.A03 Rotture***

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***02.03.01.I01 Pulizia***

**Cadenza:** ogni mese

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

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***02.03.01.I02 Regolazione degli ancoraggi***

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.

## Elemento Manutenibile: 02.03.02

### Dispositivi di controllo della luce (dimmer)

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
<b>Impianto di illuminazione</b>

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 usati 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)**

### **02.03.02.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.

**Livello minimo della prestazione:**

I dimmer devono rispettare i valori minimi imposti dalla normativa.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.02.A01 Anomalie comandi**

### **02.03.02.A02 Ronzio**

### **02.03.02.A03 Sgancio tensione**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.02.I01 Sostituzione**

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituire i dimmer quando necessario.

## **Elemento Manutenibile: 02.03.03**

### **Lampade a scarica nei gas**

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Impianto di illuminazione**

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

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

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

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

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

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.03.03.A01 Abbassamento livello di illuminazione

### 02.03.03.A02 Avarie

### 02.03.03.A03 Difetti agli interruttori

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.03.03.I01 Sostituzione delle lampade

**Cadenza:** ogni 50 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a scarica nei gas si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotezzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)

## Elemento Manutenibile: 02.03.04

### Lampade ad incandescenza

**Unità Tecnologica: 02.03**

**Impianto di illuminazione**

Le lampade a incandescenza sono formate da:

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

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

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

- lampade a goccia;
- lampada con cupola speculare argentata o dorata;
- lampade con riflettore incorporato per ottenere luce direzionale;
- lampade con riflettore incorporato, parte laterale argentata, cupola satinata e angolo di apertura di 80° (si utilizzano per arredi)

e illuminazione localizzata);

- lampade con riflettore a specchio e riflettori che diminuiscono l'irradiazione termica.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.04.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

### ***02.03.04.A02 Avarie***

### ***02.03.04.A03 Difetti agli interruttori***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.03.04.I01 Sostituzione delle lampade***

**Cadenza:** ogni 5 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad incandescenza si prevede una durata di vita media pari a 1000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 5 mesi)

## **Elemento Manutenibile: 02.03.05**

### **Lampade fluorescenti**

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
<b>Impianto di illuminazione</b>

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.05.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

### ***02.03.05.A02 Avarie***

### ***02.03.05.A03 Difetti agli interruttori***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

**02.03.05.I01 Sostituzione delle lampade****Cadenza:** ogni 40 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

**Elemento Manutenibile: 02.03.06****Riflettori****Unità Tecnologica: 02.03****Impianto di illuminazione**

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.03.06.A01 Abbassamento livello di illuminazione****02.03.06.A02 Avarie****02.03.06.A03 Depositi superficiali****02.03.06.A04 Difetti di ancoraggio****02.03.06.A05 Difetti agli interruttori****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.03.06.I01 Pulizia****Cadenza:** ogni mese

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

**02.03.06.I02 Sostituzione delle lampade****Cadenza:** quando occorre

Eeguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:

- ad incandescenza 800 h;
- a ricarica: 8000 h;
- a fluorescenza 6000 h;
- alogena: 1600 h;
- compatta 5000 h.



## Elemento Manutenibile: 02.03.07

### Rifrattori

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
---------------------------------

<b>Impianto di illuminazione</b>
----------------------------------

I rifrattori sono dei dispositivi che servono a schermare la visione diretta della lampada ma che, a differenza dei diffusori, consentono anche il controllo direzionale della luce. Sono generalmente costituiti da un involucro di vetro o plastica e vengono utilizzati nei grandi ambienti lavorativi.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.03.07.A01 Deposito superficiale***

#### ***02.03.07.A02 Difetti di tenuta***

#### ***02.03.07.A03 Rotture***

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***02.03.07.I01 Pulizia***

**Cadenza:** ogni mese

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

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***02.03.07.I02 Regolazione degli ancoraggi***

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei rifrattori.

## Unità Tecnologica: 02.04

# 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)

### 02.04.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 (CO<sub>2</sub>) 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).

### 02.04.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.

### 02.04.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.

---

#### **02.04.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 che siano evitati disturbi diretti alle persone.

---

#### **02.04.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  $\geq 30$  mg/l  $\text{HCO}_3$ .

---

#### **02.04.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.

---

#### **02.04.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.

---

#### **02.04.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.

---

#### **02.04.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.

---

## **02.04.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 di settore.

---

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

---

° 02.04.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

---

° 02.04.02 Cassette di scarico a zaino

---

° 02.04.03 Lavamani sospesi

---

° 02.04.04 Miscelatori meccanici

---

° 02.04.05 Miscelatori termostatici

---

° 02.04.06 Tubazioni multistrato

---

° 02.04.07 Tubi in acciaio zincato

---

° 02.04.08 Vasi igienici a sedile

---

° 02.04.09 Vaso di espansione chiuso

---

# Elemento Manutenibile: 02.04.01

## Apparecchi sanitari e rubinetteria

**Unità Tecnologica: 02.04**

**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)

#### 02.04.01.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%).

#### 02.04.01.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.

#### 02.04.01.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.

---

#### ***02.04.01.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.

---

#### ***02.04.01.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 rimontato 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***

---

#### ***02.04.01.A01 Cedimenti***

---

#### ***02.04.01.A02 Corrosione***

---

#### ***02.04.01.A03 Difetti ai flessibili***

---

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

---

#### ***02.04.01.A05 Difetti alle valvole***

---

#### ***02.04.01.A06 Incrostazioni***

---

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

---

#### ***02.04.01.A08 Scheggiature***

---



---

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

#### ***02.04.01.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.

### **02.04.01.I02 Rimozione calcare**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

## **Elemento Manutenibile: 02.04.02**

### **Cassette di scarico a zaino**

**Unità Tecnologica: 02.04**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous 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 metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.04.02.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**

### **02.04.02.A01 Anomalie del galleggiante**

### **02.04.02.A02 Corrosione**

### **02.04.02.A03 Difetti ai flessibili**

### **02.04.02.A04 Difetti dei comandi**

**02.04.02.A05 Interruzione del fluido di alimentazione****02.04.02.A06 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.04.02.I01 Rimozione calcare****Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**02.04.02.I02 Ripristino ancoraggio****Cadenza:** quando occorre

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

**02.04.02.I03 Sostituzione cassette****Cadenza:** ogni 30 anni

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

**Elemento Manutenibile: 02.04.03****Lavamani sospesi****Unità Tecnologica: 02.04****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

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

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilici e metacrilici 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)****02.04.03.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 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%).

**02.04.03.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.

**02.04.03.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 dalle norme di settore..

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.04.03.A01 Cedimenti****02.04.03.A02 Corrosione****02.04.03.A03 Difetti ai flessibili****02.04.03.A04 Difetti alla rubinetteria****02.04.03.A05 Interruzione del fluido di alimentazione****02.04.03.A06 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.04.03.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.

**02.04.03.I02 Rimozione calcare****Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**02.04.03.I03 Ripristino ancoraggio****Cadenza:** quando occorre

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

**02.04.03.I04 Sostituzione lavamani****Cadenza:** ogni 30 anni

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

**Elemento Manutenibile: 02.04.04****Miscelatori meccanici****Unità Tecnologica: 02.04****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)****02.04.04.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.

**02.04.04.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.

**02.04.04.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****02.04.04.A01 Corrosione****02.04.04.A02 Difetti ai flessibili****02.04.04.A03 Difetti agli attacchi****02.04.04.A04 Difetti alle guarnizioni****02.04.04.A05 Incrostazioni****02.04.04.A06 Perdite****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.04.04.I01 Pulizia**

**Cadenza:** ogni 3 mesi

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

**02.04.04.I02 Sostituzione**

**Cadenza:** quando occorre

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

**Elemento Manutenibile: 02.04.05****Miscelatori termostatici**

**Unità Tecnologica: 02.04**

**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)**

---

### **02.04.05.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.

### **02.04.05.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.

### **02.04.05.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**

---

### **02.04.05.A01 Corrosione**

---

### **02.04.05.A02 Difetti ai flessibili**

---

### **02.04.05.A03 Difetti agli attacchi**

---

**02.04.05.A04 Difetti alle guarnizioni****02.04.05.A05 Incrostazioni****02.04.05.A06 Perdite****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.04.05.I01 Pulizia****Cadenza:** ogni 3 mesi

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

**02.04.05.I02 Sostituzione****Cadenza:** quando occorre

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

**Elemento Manutenibile: 02.04.06****Tubazioni multistrato****Unità Tecnologica: 02.04****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)****02.04.06.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***

***02.04.06.A01 Alterazioni cromatiche***

***02.04.06.A02 Deformazione***

***02.04.06.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

***02.04.06.A04 Distacchi***

***02.04.06.A05 Errori di pendenza***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

***02.04.06.I01 Pulizia***

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

## **Elemento Manutenibile: 02.04.07**

### **Tubi in acciaio zincato**

<b>Unità Tecnologica: 02.04</b>
<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>

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)***

***02.04.07.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  $P = (20 \times d \times s) / D$  e per un periodo minimo di 10 secondi, dove  $d$  è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm<sup>2</sup>);  $s$  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.

---

#### ***02.04.07.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 rimettere 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.

---

#### ***02.04.07.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.

---

#### ***02.04.07.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  $R_m$ , lo snervamento  $R_e$  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.

---

#### ***02.04.07.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 EN ISO 377.

---

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---



---

#### ***02.04.07.A01 Corrosione***

---



---

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

---



---

#### ***02.04.07.A03 Difetti alle valvole***

---

**02.04.07.A04 Incrostazioni****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.04.07.I01 Pulizia****Cadenza:** ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

**02.04.07.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: 02.04.08****Vasi igienici a sedile****Unità Tecnologica: 02.04****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 (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****02.04.08.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%).

**02.04.08.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.

**02.04.08.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****02.04.08.A01 Corrosione****02.04.08.A02 Difetti degli ancoraggi****02.04.08.A03 Difetti dei flessibili****02.04.08.A04 Ostruzioni****02.04.08.A05 Rottura del sedile****02.04.08.A06 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.04.08.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.

**02.04.08.I02 Rimozione calcare****Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**02.04.08.I03 Sostituzione vasi****Cadenza:** ogni 30 anni

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

**Elemento Manutenibile: 02.04.09****Vaso di espansione chiuso****Unità Tecnologica: 02.04****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 sovrappressione 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)****02.04.09.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.

**02.04.09.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:

$$V_n = V_e / (P_a / P_1 - P_a / P_2)$$

dove:

- $V_n$  è il volume nominale del vaso, in litri;
- $P_a$  è la pressione atmosferica assoluta, in bar;
- $P_1$  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;

-  $V_e = V_a \cdot n/100$  ;

dove:

-  $V_a$  è il volume totale dell'impianto, in litri;

-  $n = 0,31 + 3,9 \cdot 10^{-4} \cdot t_{2m}$  dove  $t_{2m}$  è la temperatura massima ammissibile in °C riferita all'intervento dei dispositivi di sicurezza.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.04.09.A01 Corrosione***

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

### ***02.04.09.A03 Difetti di pendenza***

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

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

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

### ***02.04.09.A07 Difetti dei manometri***

### ***02.04.09.A08 Lesioni***

### ***02.04.09.A09 Sovrappressione***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.04.09.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.

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

**Cadenza:** quando occorre

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

### ***02.04.09.I03 Sostituzione diaframma***

**Cadenza:** quando occorre

Effettuare la sostituzione del diaframma quando lesionato.

## Unità Tecnologica: 02.05

### Impianto di smaltimento acque reflue

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

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **02.05.R01 Efficienza**

**Classe di Requisiti:** Di funzionamento

**Classe di Esigenza:** Gestione

I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.

**Livello minimo della prestazione:**

Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

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

**Classe di Requisiti:** Acustici

**Classe di Esigenza:** Benessere

Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.

**Livello minimo della prestazione:**

Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

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

° 02.05.01 Collettori

° 02.05.02 Tubazioni in polietilene

° 02.05.03 Tubazioni in polipropilene (PP)

# Elemento Manutenibile: 02.05.01

## Collettori

**Unità Tecnologica: 02.05**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.05.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:

$$Q = Y \times i \times A$$

dove:

- Q è la portata di punta, in litri al secondo;
- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;
- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;
- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

#### 02.05.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

**Classe di Requisiti:** Funzionalità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

#### 02.05.01.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

**Classe di Requisiti:** Olfattivi

**Classe di Esigenza:** Benessere

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La asetticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;

- velocità e condizioni di turbolenza;
  - pH;
  - ventilazione dei collettori di fognatura;
  - esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.
- La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

### ***02.05.01.R04 Pulibilità***

***Classe di Requisiti: Di manutenibilità***

***Classe di Esigenza: Gestione***

I collettori fognari devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.05.01.A01 Accumulo di grasso***

### ***02.05.01.A02 Corrosione***

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

### ***02.05.01.A04 Erosione***

### ***02.05.01.A05 Incrostazioni***

### ***02.05.01.A06 Intasamento***

### ***02.05.01.A07 Odori sgradevoli***

### ***02.05.01.A08 Penetrazione di radici***

### ***02.05.01.A09 Sedimentazione***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.05.01.I01 Pulizia collettore acque nere o miste***

***Cadenza: ogni 12 mesi***

Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

## **|Elemento Manutenibile: 02.05.02**

# Tubazioni in polietilene

**Unità Tecnologica: 02.05**

**Impianto di smaltimento acque reflue**

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

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.05.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

**Classe di Requisiti:** Funzionalità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

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

**Livello minimo della prestazione:**

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

### 02.05.02.R02 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

**Livello minimo della prestazione:**

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.05.02.A01 Accumulo di grasso

### 02.05.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

### 02.05.02.A03 Erosione

### 02.05.02.A04 Incrostazioni

**02.05.02.A05 Odori sgradevoli****02.05.02.A06 Penetrazione di radici****02.05.02.A07 Sedimentazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.05.02.I01 Pulizia****Cadenza:** ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

**Elemento Manutenibile: 02.05.03****Tubazioni in polipropilene (PP)****Unità Tecnologica: 02.05****Impianto di smaltimento acque reflue**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in polipropilene (PP). Poichè il tubo in polipropilene (PP) è un tubo flessibile, quando caricato, si flette e preme sul materiale circostante; questo genera una reazione nel materiale circostante che controlla la flessione del tubo. L'entità della flessione che si genera può essere limitata dalla cura nella selezione e nella posa del letto e del materiale di riporto laterale.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****02.05.03.R01 Resistenza meccanica****Classe di Requisiti:** Di funzionamento**Classe di Esigenza:** Gestione

Le tubazioni di PP ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Le tubazioni non in pressione di PP devono essere sottoposte a prova secondo i procedimenti descritti nel punto 13 della EN 1610.

Le metodologie di carico possono essere:

a) prova con aria:

- metodo di prova : LC;
- pressione di prova : 100 mbar (10 kPa);
- caduta di pressione : 5 mbar (0,5 kPa);
- tempo di prova : 3 min per  $dn < 400$  mm;
- 0,01 dn min per  $dn = 400$  mm.

b) prova con acqua:

- 0,04 l/m<sup>2</sup> durante 30 min per tubazione;
- 0,05 l/m<sup>2</sup> durante 30 min per tombino e camere d'ispezione.



---

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

***02.05.03.A01 Accumulo di grasso***

---

***02.05.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

---

***02.05.03.A03 Erosione***

---

***02.05.03.A04 Incrostazioni***

---

***02.05.03.A05 Odori sgradevoli***

---

***02.05.03.A06 Penetrazione di radici***

---

***02.05.03.A07 Sedimentazione***

---

---

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

***02.05.03.I01 Pulizia***

---

***Cadenza: ogni 6 mesi***

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

## Unità Tecnologica: 02.06

### Impianto di trasmissione fonia e dati

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

#### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

##### **02.06.R01 Efficienza**

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

**Classe di Esigenza:** *Gestione*

L'impianto di trasmissione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire efficienza del sistema.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i livelli minimi indicati dalle norme e variabili per tipo di rete utilizzato.

##### **02.06.R02 Isolamento elettrico**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

##### **02.06.R03 Resistenza alla vibrazione**

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

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

° 02.06.01 Alimentatori

° 02.06.02 Cablaggio

° 02.06.03 Pannello di permutazione

° 02.06.04 Sistema di trasmissione

# Elemento Manutenibile: 02.06.01

## Alimentatori

**Unità Tecnologica: 02.06**

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

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

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**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.

#### **02.06.01.R02 Efficienza**

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.06.01.A01 Perdita di carica accumulatori**

#### **02.06.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**

#### **02.06.01.A03 Difetti di regolazione**

#### **02.06.01.A04 Incrostazioni**

#### **02.06.01.A05 Perdite di tensione**

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**02.06.01.I01 Pulizia generale****Cadenza:** ogni 3 mesi

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

**02.06.01.I02 Sostituzione****Cadenza:** quando occorre

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

**Elemento Manutenibile: 02.06.02****Cablaggio****Unità Tecnologica: 02.06****Impianto di trasmissione fonia e dati**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.06.02.A01 Anomalie degli allacci****02.06.02.A02 Anomalie delle prese****02.06.02.A03 Difetti di serraggio****02.06.02.A04 Difetti delle canaline****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.06.02.I01 Rifacimento cablaggio****Cadenza:** ogni 15 anni

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

**02.06.02.I02 Serraggio connessione****Cadenza:** quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

**02.06.02.I03 Sostituzione prese**

**Cadenza: quando occorre**

Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.

## |Elemento Manutenibile: 02.06.03

### Pannello di permutazione

<b>Unità Tecnologica: 02.06</b>
<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>

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**

### **02.06.03.A01 Anomalie connessioni**

### **02.06.03.A02 Anomalie prese**

### **02.06.03.A03 Difetti di serraggio**

### **02.06.03.A04 Difetti delle canaline**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.06.03.I01 Rifacimento cablaggio**

**Cadenza: quando occorre**

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

### **02.06.03.I02 Serraggio connessioni**

**Cadenza: quando occorre**

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

## |Elemento Manutenibile: 02.06.04

# Sistema di trasmissione

**Unità Tecnologica: 02.06****Impianto di trasmissione fonia e dati**

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.06.04.A01 Anomalie delle prese***

### ***02.06.04.A02 Depositi vari***

### ***02.06.04.A03 Difetti di serraggio***

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.06.04.I01 Pulizia***

***Cadenza: ogni 3 mesi***

Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.

### ***02.06.04.I02 Rifacimento cablaggio***

***Cadenza: ogni settimana***

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

## Unità Tecnologica: 02.07

### 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)**

##### **02.07.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

##### **02.07.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

##### **02.07.R03 Resistenza meccanica**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli elementi dell'impianto telefonico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI di riferimento. Al termine della prova deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

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

° 02.07.01 Alimentatori

° 02.07.02 Pulsantiere

° 02.07.03 Punti di ripresa ottici

# Elemento Manutenibile: 02.07.01

## Alimentatori

<b>Unità Tecnologica: 02.07</b>
---------------------------------

<b>Impianto telefonico e citofonico</b>
---

L'alimentatore è un elemento dell'impianto telefonico e citofonico per mezzo del quale i componenti ad esso collegati possono essere alimentati.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 02.07.01.R01 Comodità di uso e manovra

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**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.

#### 02.07.01.R02 Efficienza

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 02.07.01.A01 Perdita di carica accumulatori

#### 02.07.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

#### 02.07.01.A03 Difetti di regolazione

#### 02.07.01.A04 Perdite di tensione

#### 02.07.01.A05 Incrostazioni

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO



**02.07.01.I01 Sostituzione****Cadenza:** *quando occorre*

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

**Elemento Manutenibile: 02.07.02****Pulsantiere****Unità Tecnologica: 02.07****Impianto telefonico e citofonico**

Le pulsantiere sono elementi dell'impianto citofonico per mezzo dei quali vengono attivati e successivamente trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****02.07.02.R01 Efficienza****Classe di Requisiti:** *Funzionalità d'uso***Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli elementi delle pulsantiere devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.07.02.A01 Incrostazioni****02.07.02.A02 Difetti dei cavi****02.07.02.A03 Difetti dei pulsanti****02.07.02.A04 Difetti di regolazione****02.07.02.A05 Difetti di tenuta dei morsetti****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.07.02.I01 Pulizia**

**Cadenza:** *ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

### **02.07.02.I02 Sostituzione pulsanti**

**Cadenza:** *quando occorre*

Eseguire la sostituzione dei pulsanti con altri delle stesse tipologie quando deteriorati.

## **Elemento Manutenibile: 02.07.03**

### **Punti di ripresa ottici**

**Unità Tecnologica: 02.07**

**Impianto telefonico e citofonico**

I punti di ripresa ottici sono costituiti da una o più telecamere (a colori o in bianco e nero) che effettuano riprese per la videocitofonia.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**02.07.03.A01 Corrosione**

**02.07.03.A02 Difetti di regolazione**

**02.07.03.A03 Difetti di tenuta morsetti**

**02.07.03.A04 Incrostazioni**

**02.07.03.A05 Mancanza di protezione**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**02.07.03.I01 Pulizia**

**Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi utilizzando un panno morbido imbevuto di alcool.

# INDICE

<b>01 EDILIZIA: PARTIZIONI</b>		<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Pareti interne		4
01.01.01	Lastre di cartongesso		8
01.01.02	Pareti divisorie antincendio		9
01.01.03	Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla		10
01.01.04	Tramezzi in laterizio		11
01.02	Rivestimenti interni		14
01.02.01	Intonaco		19
01.02.02	Rivestimenti in ceramica		20
01.02.03	Rivestimenti in marmo e granito		21
01.02.04	Tinteggiature e decorazioni		22
01.03	Infissi interni		24
01.03.01	Porte		28
01.03.02	Porte antipanico		30
01.03.03	Porte in laminato		33
01.03.04	Porte in tamburato		36
01.03.05	Porte tagliafuoco		38
01.04	Controsoffitti		42
01.04.01	Controsoffitti antincendio		44
01.04.02	Controsoffitti in fibra minerale		45
01.05	Pavimentazioni interne		47
01.05.01	Battiscopa		49
01.05.02	Giunti di dilatazione e coprigiunti		50
01.05.03	Profili curvabili		51
01.05.04	Profili paragradino		52
01.05.05	Profili per pavimenti di differente livello		53
01.05.06	Profili per pavimenti di pari livello		54
01.05.07	Profili per scale		55
01.05.08	Profili protettivi per angoli esterni		56
01.05.09	Profili protettivi per angoli interni		57
01.05.10	Rivestimenti cementizi		58
01.05.11	Rivestimenti ceramici		60
01.05.12	Rivestimenti in graniglie e marmi		62
01.05.13	Rivestimenti in graniglie e marmi		64
01.05.14	Rivestimenti in gres porcellanato		66
<b>02 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI</b>		<b>pag.</b>	<b>68</b>
02.01	Impianto elettrico		69
02.01.01	Canalizzazioni in PVC		72
02.01.02	Fusibili		73
02.01.03	Interruttori		74
02.01.04	Interruttori magnetotermici		75
02.01.05	Interruttori differenziali		76
02.01.06	Passerelle portacavi		78
02.01.07	Prese e spine		78
02.01.08	Quadri di bassa tensione		79
02.01.09	Relè termici		81
02.01.10	Salvatore		82
02.01.11	Sezionatore		83
02.01.12	Sistemi di cablaggio		84
02.02	Impianto di riscaldamento		86

02.02.01	Coibente	91
02.02.02	Dispositivi di controllo e regolazione	91
02.02.03	Radiatori	92
02.02.04	Termoconvettori e ventilconvettori	94
02.02.05	Termostati	96
02.02.06	Valvole a saracinesca	97
02.02.07	Valvole termostatiche per radiatori	98
02.02.08	Vaso di espansione chiuso	100
02.03	Impianto di illuminazione	102
02.03.01	Diffusori	106
02.03.02	Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	106
02.03.03	Lampade a scarica nei gas	107
02.03.04	Lampade ad incandescenza	108
02.03.05	Lampade fluorescenti	109
02.03.06	Riflettori	110
02.03.07	Rifrattori	111
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	112
02.04.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	115
02.04.02	Cassette di scarico a zaino	117
02.04.03	Lavamani sospesi	118
02.04.04	Miscelatori meccanici	120
02.04.05	Miscelatori termostatici	121
02.04.06	Tubazioni multistrato	123
02.04.07	Tubi in acciaio zincato	124
02.04.08	Vasi igienici a sedile	126
02.04.09	Vaso di espansione chiuso	128
02.05	Impianto di smaltimento acque reflue	130
02.05.01	Collettori	131
02.05.02	Tubazioni in polietilene	132
02.05.03	Tubazioni in polipropilene (PP)	134
02.06	Impianto di trasmissione fonia e dati	136
02.06.01	Alimentatori	137
02.06.02	Cablaggio	138
02.06.03	Pannello di permutazione	139
02.06.04	Sistema di trasmissione	139
02.07	Impianto telefonico e citofonico	141
02.07.01	Alimentatori	142
02.07.02	Pulsantiere	143
02.07.03	Punti di ripresa ottici	144

**IL TECNICO**  
Bisighin Ing. Loris

**Comune di Terrazzo**  
Provincia di Verona

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** PROGETTO ESECUTIVO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL PIANO RIALZATO DEL PALAZZO COMUNALE "TITO MINNITI" PER LA REALIZZAZIONE DI UFFICI COMUNALI E RELATIVI SERVIZI IGIENICI DI PERTINENZA.  
BANDO GAL MISURA 323/A AZIONE 2

**COMMITTENTE:** Amministazione comunale

Terrazzo, 01/09/2014

**IL TECNICO**  
Bisighin Ing. Loris

## Acustici

### 01 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 01.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
01.02.R05	Requisito: Isolamento acustico

#### 01.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Infissi interni</b>
01.03.R02	Requisito: Isolamento acustico

#### 01.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Controsoffitti</b>
01.04.R01	Requisito: Isolamento acustico

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>
02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

#### 02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Impianto di smaltimento acque reflue</b>
02.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

## Adattabilità delle finiture

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
02.04.R10	Requisito: Regolarità delle finiture
<b>02.04.03</b>	<b>Lavamani sospesi</b>
02.04.03.R03	Requisito: Raccordabilità

## Controllabilità tecnologica

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04.09</b>	<b>Vaso di espansione chiuso</b>
02.04.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.04.09.R02	Requisito: Capacità di carico



## Di funzionamento

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03.02</b>	<b>Dispositivi di controllo della luce (dimmer)</b>
02.03.02.R01	Requisito: Efficienza

#### 02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Impianto di smaltimento acque reflue</b>
02.05.R01	Requisito: Efficienza
<b>02.05.03</b>	<b>Tubazioni in polipropilene (PP)</b>
02.05.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica

#### 02.06 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>
02.06.R01	Requisito: Efficienza

## Di manutenibilità

02 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI

**02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05.01</b>	<b>Collettori</b>
02.05.01.R04	Requisito: Pulibilità

**Di stabilità****01 - EDILIZIA: PARTIZIONI****01.01 - Pareti interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Pareti interne</b>
01.01.R08	Requisito: Resistenza agli urti
01.01.R09	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
01.01.R11	Requisito: Resistenza meccanica
<b>01.01.04</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>
01.01.04.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

**01.02 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
01.02.R12	Requisito: Resistenza agli urti
01.02.R13	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
01.02.R15	Requisito: Resistenza meccanica

**01.03 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Infissi interni</b>
01.03.R10	Requisito: Resistenza agli urti
<b>01.03.02</b>	<b>Porte antipanico</b>
01.03.02.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte antipanico
<b>01.03.05</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
01.03.05.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

**01.05 - Pavimentazioni interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.05</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
01.05.R06	Requisito: Resistenza meccanica
<b>01.05.10</b>	<b>Rivestimenti cementizi</b>
01.05.10.R03	Requisito: Resistenza meccanica
<b>01.05.11</b>	<b>Rivestimenti ceramici</b>
01.05.11.R02	Requisito: Resistenza meccanica
<b>01.05.12</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>
01.05.12.R02	Requisito: Resistenza meccanica
<b>01.05.13</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>
01.05.13.R02	Requisito: Resistenza meccanica

## 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

### 02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
02.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica

### 02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>
02.02.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
<b>02.02.01</b>	<b>Coibente</b>
02.02.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica
<b>02.02.03</b>	<b>Radiatori</b>
02.02.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica
<b>02.02.04</b>	<b>Termoconvettori e ventilconvettori</b>
02.02.04.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
<b>02.02.06</b>	<b>Valvole a saracinesca</b>
02.02.06.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
<b>02.02.07</b>	<b>Valvole termostatiche per radiatori</b>
02.02.07.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

### 02.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
02.03.R14	Requisito: Resistenza meccanica

### 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
02.04.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
<b>02.04.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>
02.04.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.04.01.R04	Requisito: Protezione dalla corrosione
02.04.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica
<b>02.04.04</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>
02.04.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
<b>02.04.05</b>	<b>Miscelatori termostatici</b>
02.04.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
<b>02.04.06</b>	<b>Tubazioni multistrato</b>
02.04.06.R01	Requisito: Resistenza allo scollamento
<b>02.04.07</b>	<b>Tubi in acciaio zincato</b>

02.04.07.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
02.04.07.R04	Requisito: Resistenza meccanica
02.04.07.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva

## 02.07 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.07</b>	<b>Impianto telefonico e citofonico</b>
02.07.R03	Requisito: Resistenza meccanica

## Durabilità tecnologica

02 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI

**02.02 - Impianto di riscaldamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>
02.02.R21	Requisito: Tenuta all'acqua e alla neve

**Facilità d'intervento****01 - EDILIZIA: PARTIZIONI****01.01 - Pareti interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Pareti interne</b>
01.01.R03	Requisito: Attrezzabilità

**01.02 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
01.02.R04	Requisito: Attrezzabilità

**01.03 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Infissi interni</b>
01.03.R06	Requisito: Pulibilità
01.03.R12	Requisito: Riparabilità
01.03.R13	Requisito: Sostituibilità
<b>01.03.02</b>	<b>Porte antipanico</b>
01.03.02.R05	Requisito: Sostituibilità per porte antipanico
<b>01.03.05</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
01.03.05.R05	Requisito: Sostituibilità per porte tagliafuoco

**01.04 - Controsoffitti**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Controsoffitti</b>
01.04.R03	Requisito: Ispezionabilità

**02 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI****02.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
02.01.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità
<b>02.01.08</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>
02.01.08.R01	Requisito: Accessibilità
02.01.08.R02	Requisito: Identificabilità

**02.02 - Impianto di riscaldamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>

02.02.R17	Requisito: Pulibilità
-----------	-----------------------

**02.03 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
02.03.R04	Requisito: Accessibilità
02.03.R08	Requisito: Identificabilità
02.03.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità



## Funzionalità d'uso

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
02.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
<b>02.01.03</b>	<b>Interruttori</b>
02.01.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>02.01.04</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>
02.01.04.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>02.01.05</b>	<b>Interruttori differenziali</b>
02.01.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>02.01.07</b>	<b>Prese e spine</b>
02.01.07.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>02.01.10</b>	<b>Salvamatore</b>
02.01.10.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>02.01.11</b>	<b>Sezionatore</b>
02.01.11.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

#### 02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>
02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
02.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.02.R09	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.02.R15	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>02.02.02</b>	<b>Dispositivi di controllo e regolazione</b>
02.02.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>02.02.03</b>	<b>Radiatori</b>
02.02.03.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>02.02.05</b>	<b>Termostati</b>
02.02.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica
<b>02.02.06</b>	<b>Valvole a saracinesca</b>
02.02.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
<b>02.02.07</b>	<b>Valvole termostatiche per radiatori</b>
02.02.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

#### 02.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
	ioni elettriche

02.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.03.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra

## 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
02.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
02.04.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
<b>02.04.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>
02.04.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.04.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>02.04.02</b>	<b>Cassette di scarico a zaino</b>
02.04.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
<b>02.04.03</b>	<b>Lavamani sospesi</b>
02.04.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.04.03.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>02.04.04</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>
02.04.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
<b>02.04.05</b>	<b>Miscelatori termostatici</b>
02.04.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
<b>02.04.07</b>	<b>Tubi in acciaio zincato</b>
02.04.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
<b>02.04.08</b>	<b>Vasi igienici a sedile</b>
02.04.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.04.08.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.04.08.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture

## 02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05.01</b>	<b>Collettori</b>
02.05.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

## 02.06 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>
02.06.R03	Requisito: Resistenza alla vibrazione
<b>02.06.01</b>	<b>Alimentatori</b>
02.06.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.06.01.R02	Requisito: Efficienza

## 02.07 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
--------	---

<b>02.07.01</b>	<b>Alimentatori</b>
02.07.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.07.01.R02	Requisito: Efficienza
<b>02.07.02</b>	<b>Pulsantiere</b>
02.07.02.R01	Requisito: Efficienza

## Funzionalità in emergenza

02 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI

**02.03 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
02.03.R13	Requisito: Regolabilità

## Funzionalità tecnologica

### 01 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 01.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Infissi interni</b>
01.03.R04	Requisito: Oscurabilità

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>
02.02.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione
02.02.R11	Requisito: Affidabilità
02.02.R16	Requisito: Efficienza

#### 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
02.04.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

#### 02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05.01</b>	<b>Collettori</b>
02.05.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
<b>02.05.02</b>	<b>Tubazioni in polietilene</b>
02.05.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

## Olfattivi

02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
---

<b>02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue</b>
---

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05.01</b>	<b>Collettori</b>
02.05.01.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

## Protezione antincendio

### 01 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 01.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Pareti interne</b>
01.01.R04	Requisito: Reazione al fuoco
01.01.R10	Requisito: Resistenza al fuoco

#### 01.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
01.02.R08	Requisito: Reazione al fuoco
01.02.R14	Requisito: Resistenza al fuoco

#### 01.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Infissi interni</b>
01.03.R11	Requisito: Resistenza al fuoco
<b>01.03.02</b>	<b>Porte antipanico</b>
01.03.02.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte antipanico
<b>01.03.05</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
01.03.05.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

#### 01.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Controsoffitti</b>
01.04.R04	Requisito: Reazione al fuoco
01.04.R06	Requisito: Resistenza al fuoco

#### 01.05 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.05</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
01.05.R03	Requisito: Reazione al fuoco

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
02.01.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
<b>02.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>

02.01.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco
--------------	--------------------------------

## 02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>
02.02.R14	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
02.02.R19	Requisito: Resistenza al fuoco

## 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
02.04.R08	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio



## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 01.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Pareti interne</b>
01.01.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.01.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.01.R07	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

#### 01.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
01.02.R03	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.02.R10	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.02.R11	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

#### 01.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Infissi interni</b>
01.03.R08	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.03.R09	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.03.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva
<b>01.03.02</b>	<b>Porte antipanico</b>
01.03.02.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico
01.03.02.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte antipanico
<b>01.03.05</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
01.03.05.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco
01.03.05.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

#### 01.05 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.05</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
01.05.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.05.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
<b>01.05.10</b>	<b>Rivestimenti cementizi</b>
01.05.10.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
<b>01.05.11</b>	<b>Rivestimenti ceramici</b>
01.05.11.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
<b>01.05.12</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>
01.05.12.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
<b>01.05.13</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>

01.05.13.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
--------------	--

## 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

### 02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>
02.01.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva

### 02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>
02.02.R12	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive
02.02.R18	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
02.02.R20	Requisito: Stabilità chimico reattiva
<b>02.02.04</b>	<b>Termoconvettori e ventilconvettori</b>
02.02.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

### 02.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
02.03.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
02.03.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva

### 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04.04</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>
02.04.04.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva
<b>02.04.05</b>	<b>Miscelatori termostatici</b>
02.04.05.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva
<b>02.04.07</b>	<b>Tubi in acciaio zincato</b>
02.04.07.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

## Protezione dai rischi d'intervento

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
02.01.R06	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

#### 02.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
02.03.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

## Protezione elettrica

### 01 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 01.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Infissi interni</b>
01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
02.01.R05	Requisito: Isolamento elettrico

#### 02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>
02.02.R13	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

#### 02.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
02.03.R10	Requisito: Isolamento elettrico

#### 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
02.04.R09	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di scoppio

#### 02.06 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>
02.06.R02	Requisito: Isolamento elettrico

#### 02.07 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.07</b>	<b>Impianto telefonico e citofonico</b>
02.07.R01	Requisito: Isolamento elettrostatico
02.07.R02	Requisito: Resistenza a cali di tensione

## Sicurezza d'intervento

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Impianto elettrico</b>
02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
02.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

#### 02.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
02.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
02.03.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

**Sicurezza d'uso****02 - IMPIANTI TECNOLOGICI  
TRADIZIONALI****02.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01.04</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>
02.01.04.R02	Requisito: Potere di cortocircuito
<b>02.01.05</b>	<b>Interruttori differenziali</b>
02.01.05.R02	Requisito: Potere di cortocircuito
<b>02.01.10</b>	<b>Salvatore</b>
02.01.10.R02	Requisito: Potere di cortocircuito

**02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda  
e calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
02.04.R07	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

## Termici ed igrotermici

### 01 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 01.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Pareti interne</b>
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

#### 01.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
01.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
01.02.R06	Requisito: Isolamento termico
01.02.R07	Requisito: Permeabilità all'aria

#### 01.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Infissi interni</b>
01.03.R03	Requisito: Isolamento termico
01.03.R05	Requisito: Permeabilità all'aria
01.03.R15	Requisito: Ventilazione

#### 01.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Controsoffitti</b>
01.04.R02	Requisito: Isolamento termico

#### 01.05 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.05</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.02</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>
02.02.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
02.02.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
02.02.R08	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore
02.02.R10	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

<b>02.02.03</b>	<b>Radiatori</b>
02.02.03.R01	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali
<b>02.02.04</b>	<b>Termoconvettori e ventilconvettori</b>
02.02.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

## 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
02.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
02.04.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente



## Visivi

### 01 - EDILIZIA: PARTIZIONI

#### 01.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Pareti interne</b>
01.01.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

#### 01.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
01.02.R09	Requisito: Regolarità delle finiture

#### 01.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Infissi interni</b>
01.03.R07	Requisito: Regolarità delle finiture
<b>01.03.02</b>	<b>Porte antipanico</b>
01.03.02.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte antipanico
<b>01.03.05</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
01.03.05.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

#### 01.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Controsoffitti</b>
01.04.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

#### 01.05 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.05</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
01.05.R04	Requisito: Regolarità delle finiture
<b>01.05.10</b>	<b>Rivestimenti cementizi</b>
01.05.10.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi

### 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

#### 02.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>
02.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
02.03.R07	Requisito: Efficienza luminosa

**02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05.02</b>	<b>Tubazioni in polietilene</b>
02.05.02.R02	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 manutenibilità	pag.	6
Di stabilità	pag.	7
Durabilità tecnologica	pag.	10
Facilità d'intervento	pag.	11
Funzionalità d'uso	pag.	13
Funzionalità in emergenza	pag.	16
Funzionalità tecnologica	pag.	17
Olfattivi	pag.	18
Protezione antincendio	pag.	19
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	21
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	23
Protezione elettrica	pag.	24
Sicurezza d'intervento	pag.	25
Sicurezza d'uso	pag.	26
Termici ed igrotermici	pag.	27
Visivi	pag.	29

## IL TECNICO

Bisighin Ing. Loris

**Comune di Terrazzo**  
Provincia di Verona

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** PROGETTO ESECUTIVO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL  
PIANO RIALZATO DEL PALAZZO COMUNALE "TITO MINNITI" PER LA  
REALIZZAZIONE DI UFFICI COMUNALI E RELATIVI SERVIZI IGIENICI DI  
PERTINENZA.  
BANDO GAL MISURA 323/A AZIONE 2

**COMMITTENTE:** Amministazione comunale

Terrazzo, 01/09/2014

**IL TECNICO**  
Bisighin Ing. Loris

**01 - EDILIZIA: PARTIZIONI****01.01 - Pareti interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Pareti divisorie antincendio</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
<b>01.01.03</b>	<b>Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.02 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Intonaco</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.02.02</b>	<b>Rivestimenti in ceramica</b>		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Rivestimenti in marmo e granito</b>		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.02.04</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.03 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Porte</b>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Porte antipanico</b>		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.03.02.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Aggiornamento	ogni mese
01.03.02.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.03.02.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.02.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.02.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.03</b>	<b>Porte in laminato</b>		
01.03.03.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi

01.03.03.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.03.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.03.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.03.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.04</b>	<b>Porte in tamburato</b>		
01.03.04.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.04.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.04.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.04.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.04.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		
01.03.05.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.03.05.C02	Controllo: Controllo controbochette	Controllo	ogni mese
01.03.05.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.03.05.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.05.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.05.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.05.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Controsoffitti antincendio</b>		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.04.02</b>	<b>Controsoffitti in fibra minerale</b>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.05 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Battiscopa</b>		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.02</b>	<b>Giunti di dilatazione e coprigiunti</b>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.05.03</b>	<b>Profili curvabili</b>		
01.05.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.04</b>	<b>Profili paragrado</b>		
01.05.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.05</b>	<b>Profili per pavimenti di differente livello</b>		
01.05.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.06</b>	<b>Profili per pavimenti di pari livello</b>		
01.05.06.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.07</b>	<b>Profili per scale</b>		
01.05.07.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.08</b>	<b>Profili protettivi per angoli esterni</b>		

01.05.08.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.09</b>	<b>Profili protettivi per angoli interni</b>		
01.05.09.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.10</b>	<b>Rivestimenti cementizi</b>		
01.05.10.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.11</b>	<b>Rivestimenti ceramici</b>		
01.05.11.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.12</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>		
01.05.12.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.13</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>		
01.05.13.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.05.14</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>		
01.05.14.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

### 02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>02.01.02</b>	<b>Fusibili</b>		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.01.03</b>	<b>Interruttori</b>		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.01.04</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
02.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.01.05</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
02.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.01.06</b>	<b>Passerelle portacavi</b>		
02.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>02.01.07</b>	<b>Prese e spine</b>		
02.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.01.08</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
02.01.08.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
02.01.08.C03	Controllo: Verifica messa a terra		
02.01.08.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.01.08.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.01.09</b>	<b>Relè termici</b>		
02.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.01.10</b>	<b>Salvamatore</b>		
02.01.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.01.11</b>	<b>Sezionatore</b>		
02.01.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.01.12</b>	<b>Sistemi di cablaggio</b>		
02.01.12.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

### 02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Coibente</b>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>02.02.02</b>	<b>Dispositivi di controllo e regolazione</b>		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo generale valvole	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>02.02.03</b>	<b>Radiatori</b>		
02.02.03.C01	Controllo: Controllo generale dei radiatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C02	Controllo: Controllo scambio termico dei radiatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>02.02.04</b>	<b>Termoconvettori e ventilconvettori</b>		
02.02.04.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 3 mesi



02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.04.C02	Controllo: Controllo dispositivi di comando		
<b>02.02.05</b>	<b>Termostati</b>		
02.02.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.02.06</b>	<b>Valvole a saracinesca</b>		
02.02.06.C01	Controllo: Controllo premistoppa	Registrazione Verifica	ogni 6 mesi ogni 6 mesi
02.02.06.C02	Controllo: Controllo volante		
<b>02.02.07</b>	<b>Valvole termostatiche per radiatori</b>		
02.02.07.C01	Controllo: Controllo selettore	Verifica	ogni 6 mesi
<b>02.02.08</b>	<b>Vaso di espansione chiuso</b>		
02.02.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi

## 02.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Diffusori</b>		
02.03.01.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi
<b>02.03.02</b>	<b>Dispositivi di controllo della luce (dimmer)</b>		
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni settimana
<b>02.03.03</b>	<b>Lampade a scarica nei gas</b>		
02.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.03.04</b>	<b>Lampade ad incandescenza</b>		
02.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.03.05</b>	<b>Lampade fluorescenti</b>		
02.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.03.06</b>	<b>Riflettori</b>		
02.03.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.03.07</b>	<b>Rifrattori</b>		
02.03.07.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi

## 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>		
02.04.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.04.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.04.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi		
02.04.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.04.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.04.02</b>	<b>Cassette di scarico a zaino</b>		
02.04.02.C01	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.04.02.C02	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.04.03</b>	<b>Lavamani sospesi</b>		
02.04.03.C02	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.04.03.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese

02.04.03.C03	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.04.04</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>		
02.04.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.04.05</b>	<b>Miscelatori termostatici</b>		
02.04.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.04.06</b>	<b>Tubazioni multistrato</b>		
02.04.06.C01	Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno
02.04.06.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno
<b>02.04.07</b>	<b>Tubi in acciaio zincato</b>		
02.04.07.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.04.07.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.04.07.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni anno
02.04.07.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni anno
<b>02.04.08</b>	<b>Vasi igienici a sedile</b>		
02.04.08.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.04.08.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.04.08.C02	Controllo: Verifica degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.04.08.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.04.08.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.04.09</b>	<b>Vaso di espansione chiuso</b>		
02.04.09.C01	Controllo: Controllo diaframma	Controllo a vista	ogni settimana
02.04.09.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

## 02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.05.01</b>	<b>Collettori</b>		
02.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
<b>02.05.02</b>	<b>Tubazioni in polietilene</b>		
02.05.02.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.05.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.05.02.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.05.03</b>	<b>Tubazioni in polipropilene (PP)</b>		
02.05.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.05.03.C02	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 02.06 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.06.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
02.06.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>02.06.02</b>	<b>Cablaggio</b>		
02.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
<b>02.06.03</b>	<b>Pannello di permutazione</b>		
02.06.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.06.04</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>		

02.06.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
--------------	-------------------------------	-------------------	-----------

## 02.07 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.07.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
02.07.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>02.07.02</b>	<b>Pulsantiere</b>		
02.07.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>02.07.03</b>	<b>Punti di ripresa ottici</b>		
02.07.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

# INDICE

<b>01 EDILIZIA: PARTIZIONI</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01 Pareti interne		2
01.01.01 Lastre di cartongesso		2
01.01.02 Pareti divisorie antincendio		2
01.01.03 Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla		2
01.01.04 Tramezzi in laterizio		2
01.02 Rivestimenti interni		2
01.02.01 Intonaco		2
01.02.02 Rivestimenti in ceramica		2
01.02.03 Rivestimenti in marmo e granito		2
01.02.04 Tinteggiature e decorazioni		2
01.03 Infissi interni		2
01.03.01 Porte		2
01.03.02 Porte antipanico		2
01.03.03 Porte in laminato		2
01.03.04 Porte in tamburato		3
01.03.05 Porte tagliafuoco		3
01.04 Controsoffitti		3
01.04.01 Controsoffitti antincendio		3
01.04.02 Controsoffitti in fibra minerale		3
01.05 Pavimentazioni interne		3
01.05.01 Battiscopa		3
01.05.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti		3
01.05.03 Profili curvabili		3
01.05.04 Profili paragradino		3
01.05.05 Profili per pavimenti di differente livello		3
01.05.06 Profili per pavimenti di pari livello		3
01.05.07 Profili per scale		3
01.05.08 Profili protettivi per angoli esterni		3
01.05.09 Profili protettivi per angoli interni		4
01.05.10 Rivestimenti cementizi		4
01.05.11 Rivestimenti ceramici		4
01.05.12 Rivestimenti in graniglie e marmi		4
01.05.13 Rivestimenti in graniglie e marmi		4
01.05.14 Rivestimenti in gres porcellanato		4
<b>02 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI</b>	<b>pag.</b>	<b>5</b>
02.01 Impianto elettrico		5
02.01.01 Canalizzazioni in PVC		5
02.01.02 Fusibili		5
02.01.03 Interruttori		5
02.01.04 Interruttori magnetotermici		5
02.01.05 Interruttori differenziali		5
02.01.06 Passerelle portacavi		5
02.01.07 Prese e spine		5
02.01.08 Quadri di bassa tensione		5
02.01.09 Relè termici		5
02.01.10 Salvamotore		5
02.01.11 Sezionatore		5
02.01.12 Sistemi di cablaggio		5

02.02	Impianto di riscaldamento	5
02.02.01	Coibente	5
02.02.02	Dispositivi di controllo e regolazione	5
02.02.03	Radiatori	5
02.02.04	Termoconvettori e ventilconvettori	5
02.02.05	Termostati	6
02.02.06	Valvole a saracinesca	6
02.02.07	Valvole termostatiche per radiatori	6
02.02.08	Vaso di espansione chiuso	6
02.03	Impianto di illuminazione	6
02.03.01	Diffusori	6
02.03.02	Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	6
02.03.03	Lampade a scarica nei gas	6
02.03.04	Lampade ad incandescenza	6
02.03.05	Lampade fluorescenti	6
02.03.06	Riflettori	6
02.03.07	Rifrattori	6
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	6
02.04.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	6
02.04.02	Cassette di scarico a zaino	6
02.04.03	Lavamani sospesi	6
02.04.04	Miscelatori meccanici	7
02.04.05	Miscelatori termostatici	7
02.04.06	Tubazioni multistrato	7
02.04.07	Tubi in acciaio zincato	7
02.04.08	Vasi igienici a sedile	7
02.04.09	Vaso di espansione chiuso	7
02.05	Impianto di smaltimento acque reflue	7
02.05.01	Collettori	7
02.05.02	Tubazioni in polietilene	7
02.05.03	Tubazioni in polipropilene (PP)	7
02.06	Impianto di trasmissione fonia e dati	7
02.06.01	Alimentatori	7
02.06.02	Cablaggio	7
02.06.03	Pannello di permutazione	7
02.06.04	Sistema di trasmissione	7
02.07	Impianto telefonico e citofonico	8
02.07.01	Alimentatori	8
02.07.02	Pulsantiere	8
02.07.03	Punti di ripresa ottici	8

**IL TECNICO**

Bisighin Ing. Loris

**Comune di Terrazzo**  
Provincia di Verona

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** PROGETTO ESECUTIVO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL  
PIANO RIALZATO DEL PALAZZO COMUNALE "TITO MINNITI" PER LA  
REALIZZAZIONE DI UFFICI COMUNALI E RELATIVI SERVIZI IGIENICI DI  
PERTINENZA.  
BANDO GAL MISURA 323/A AZIONE 2

**COMMITTENTE:** Amministazione comunale

Terrazzo, 01/09/2014

**IL TECNICO**  
Bisighin Ing. Loris

## 01 - EDILIZIA: PARTIZIONI

## 01.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Pareti divisorie antincendio</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre
<b>01.01.03</b>	<b>Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.01.03.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Tramezzi in laterizio</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.01.04.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

## 01.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Intonaco</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Rivestimenti in ceramica</b>	
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.02.02.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.02.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.02.03</b>	<b>Rivestimenti in marmo e granito</b>	
01.02.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.02.03.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.02.04</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
01.02.04.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
01.02.04.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre

## 01.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Porte</b>	
01.03.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.03.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.03.01.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.03.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.03.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi

01.03.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.03.01.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.03.01.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.03.01.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.03.01.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
<b>01.03.02</b>	<b>Porte antipanico</b>	
01.03.02.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.03.02.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.03.02.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.03.02.I09	Intervento: Rimozione ostacoli spazi	quando occorre
01.03.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.03.02.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.03.02.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.03.02.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.03.02.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.03.02.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
<b>01.03.03</b>	<b>Porte in laminato</b>	
01.03.03.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.03.03.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.03.03.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.03.03.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.03.03.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.03.03.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.03.03.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.03.03.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.03.03.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.03.03.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
<b>01.03.04</b>	<b>Porte in tamburato</b>	
01.03.04.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.03.04.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.03.04.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.03.04.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.03.04.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.03.04.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.03.04.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.03.04.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.03.04.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.03.04.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
<b>01.03.05</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>	
01.03.05.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.03.05.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre



01.03.05.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.03.05.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.03.05.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.03.05.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.03.05.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.03.05.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.03.05.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.03.05.I09	Intervento: Rimozione ostacoli	ogni 2 anni

## 01.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Controsoffitti antincendio</b>	
01.04.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.04.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.04.01.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni
<b>01.04.02</b>	<b>Controsoffitti in fibra minerale</b>	
01.04.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.04.02.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.04.02.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni

## 01.05 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Battiscopa</b>	
01.05.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.02</b>	<b>Giunti di dilatazione e coprigiunti</b>	
01.05.02.I02	Intervento: Sostituzione guarnizioni	quando occorre
01.05.02.I01	Intervento: Serraggio	ogni 6 mesi
<b>01.05.03</b>	<b>Profili curvabili</b>	
01.05.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.03.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.04</b>	<b>Profili paragrado</b>	
01.05.04.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.04.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.05</b>	<b>Profili per pavimenti di differente livello</b>	
01.05.05.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.05.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.06</b>	<b>Profili per pavimenti di pari livello</b>	
01.05.06.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.06.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.07</b>	<b>Profili per scale</b>	

01.05.07.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.07.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.08</b>	<b>Profili protettivi per angoli esterni</b>	
01.05.08.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.08.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.09</b>	<b>Profili protettivi per angoli interni</b>	
01.05.09.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.09.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.10</b>	<b>Rivestimenti cementizi</b>	
01.05.10.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.05.10.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.05.10.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	ogni 5 anni
<b>01.05.11</b>	<b>Rivestimenti ceramici</b>	
01.05.11.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.11.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.05.11.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.12</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>	
01.05.12.I01	Intervento: Lucidatura superfici	quando occorre
01.05.12.I02	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.12.I03	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
01.05.12.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.13</b>	<b>Rivestimenti in graniglie e marmi</b>	
01.05.13.I01	Intervento: Lucidatura superfici	quando occorre
01.05.13.I02	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.13.I03	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
01.05.13.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
<b>01.05.14</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>	
01.05.14.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.05.14.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.05.14.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

## 02 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

### 02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Canalizzazioni in PVC</b>	
02.01.01.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
02.01.01.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione	quando occorre
<b>02.01.02</b>	<b>Fusibili</b>	
02.01.02.I02	Intervento: Sostituzione dei fusibili	quando occorre
02.01.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>02.01.03</b>	<b>Interruttori</b>	
02.01.03.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>02.01.04</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>	
02.01.04.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>02.01.05</b>	<b>Interruttori differenziali</b>	
02.01.05.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>02.01.06</b>	<b>Passerelle portacavi</b>	
02.01.06.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
02.01.06.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione	quando occorre
<b>02.01.07</b>	<b>Prese e spine</b>	
02.01.07.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>02.01.08</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>	
02.01.08.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
02.01.08.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
02.01.08.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
02.01.08.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
<b>02.01.09</b>	<b>Relè termici</b>	
02.01.09.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.01.09.I01	Intervento: Serraggio fili	ogni 6 mesi
<b>02.01.10</b>	<b>Salvamatore</b>	
02.01.10.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>02.01.11</b>	<b>Sezionatore</b>	
02.01.11.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
<b>02.01.12</b>	<b>Sistemi di cablaggio</b>	
02.01.12.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
02.01.12.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni

### 02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Coibente</b>	

02.02.01.I01	Intervento: Rifacimenti	ogni 2 anni
02.02.01.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>02.02.02</b>	<b>Dispositivi di controllo e regolazione</b>	
02.02.02.I01	Intervento: Ingrassaggio valvole	ogni 6 mesi
02.02.02.I02	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 15 anni
<b>02.02.03</b>	<b>Radiatori</b>	
02.02.03.I03	Intervento: Spurgo	quando occorre
02.02.03.I01	Intervento: Pitturazione	ogni 12 mesi
02.02.03.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 25 anni
<b>02.02.04</b>	<b>Termoconvettori e ventilconvettori</b>	
02.02.04.I02	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
02.02.04.I05	Intervento: Pulizia scambiatori acqua/acqua	quando occorre
02.02.04.I04	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa	ogni mese
02.02.04.I01	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
02.02.04.I03	Intervento: Pulizia batterie	ogni 12 mesi
<b>02.02.05</b>	<b>Termostati</b>	
02.02.05.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
02.02.05.I02	Intervento: Sostituzione dei termostati	ogni 10 anni
<b>02.02.06</b>	<b>Valvole a saracinesca</b>	
02.02.06.I03	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
02.02.06.I01	Intervento: Disincrostazione volantino	ogni 6 mesi
02.02.06.I02	Intervento: Registrazione premistoppa	ogni 6 mesi
<b>02.02.07</b>	<b>Valvole termostatiche per radiatori</b>	
02.02.07.I02	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
02.02.07.I01	Intervento: Registrazione selettore	ogni 6 mesi
<b>02.02.08</b>	<b>Vaso di espansione chiuso</b>	
02.02.08.I03	Intervento: Ricarica gas	quando occorre
02.02.08.I01	Intervento: Pulizia vaso di espansione	ogni 12 mesi
02.02.08.I02	Intervento: Revisione della pompa	ogni 55 mesi

## 02.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Diffusori</b>	
02.03.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
02.03.01.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi	ogni 6 mesi
<b>02.03.02</b>	<b>Dispositivi di controllo della luce (dimmer)</b>	
02.03.02.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>02.03.03</b>	<b>Lampade a scarica nei gas</b>	
02.03.03.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 50 mesi
<b>02.03.04</b>	<b>Lampade ad incandescenza</b>	

02.03.04.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 5 mesi
<b>02.03.05</b>	<b>Lampade fluorescenti</b>	
02.03.05.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 40 mesi
<b>02.03.06</b>	<b>Riflettori</b>	
02.03.06.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre
02.03.06.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
<b>02.03.07</b>	<b>Rifrattori</b>	
02.03.07.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
02.03.07.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi	ogni 6 mesi

## 02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>	
02.04.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.04.01.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
<b>02.04.02</b>	<b>Cassette di scarico a zaino</b>	
02.04.02.I02	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
02.04.02.I01	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.04.02.I03	Intervento: Sostituzione cassette	ogni 30 anni
<b>02.04.03</b>	<b>Lavamani sospesi</b>	
02.04.03.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.04.03.I03	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
02.04.03.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.04.03.I04	Intervento: Sostituzione lavamani	ogni 30 anni
<b>02.04.04</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>	
02.04.04.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.04.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
<b>02.04.05</b>	<b>Miscelatori termostatici</b>	
02.04.05.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.04.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
<b>02.04.06</b>	<b>Tubazioni multistrato</b>	
02.04.06.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>02.04.07</b>	<b>Tubi in acciaio zincato</b>	
02.04.07.I02	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
02.04.07.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>02.04.08</b>	<b>Vasi igienici a sedile</b>	
02.04.08.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.04.08.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.04.08.I03	Intervento: Sostituzione vasi	ogni 30 anni

<b>02.04.09</b>	<b>Vaso di espansione chiuso</b>	
02.04.09.I02	Intervento: Ripristino pendenze tubi di troppo pieno	quando occorre
02.04.09.I03	Intervento: Sostituzione diaframma	quando occorre
02.04.09.I01	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni 5 anni

## 02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.05.01</b>	<b>Collettori</b>	
02.05.01.I01	Intervento: Pulizia collettore acque nere o miste	ogni 12 mesi
<b>02.05.02</b>	<b>Tubazioni in polietilene</b>	
02.05.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>02.05.03</b>	<b>Tubazioni in polipropilene (PP)</b>	
02.05.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

## 02.06 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.06.01</b>	<b>Alimentatori</b>	
02.06.01.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
02.06.01.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 3 mesi
<b>02.06.02</b>	<b>Cablaggio</b>	
02.06.02.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
02.06.02.I03	Intervento: Sostituzione prese	quando occorre
02.06.02.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni
<b>02.06.03</b>	<b>Pannello di permutazione</b>	
02.06.03.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	quando occorre
02.06.03.I02	Intervento: Serraggio connessioni	quando occorre
<b>02.06.04</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>	
02.06.04.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni settimana
02.06.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi

## 02.07 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.07.01</b>	<b>Alimentatori</b>	
02.07.01.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>02.07.02</b>	<b>Pulsantiere</b>	
02.07.02.I02	Intervento: Sostituzione pulsanti	quando occorre
02.07.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
<b>02.07.03</b>	<b>Punti di ripresa ottici</b>	
02.07.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

# INDICE

<b>01 EDILIZIA: PARTIZIONI</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01 Pareti interne		2
01.01.01 Lastre di cartongesso		2
01.01.02 Pareti divisorie antincendio		2
01.01.03 Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla		2
01.01.04 Tramezzi in laterizio		2
01.02 Rivestimenti interni		2
01.02.01 Intonaco		2
01.02.02 Rivestimenti in ceramica		2
01.02.03 Rivestimenti in marmo e granito		2
01.02.04 Tinteggiature e decorazioni		2
01.03 Infissi interni		2
01.03.01 Porte		2
01.03.02 Porte antipanico		3
01.03.03 Porte in laminato		3
01.03.04 Porte in tamburato		3
01.03.05 Porte tagliafuoco		3
01.04 Controsoffitti		4
01.04.01 Controsoffitti antincendio		4
01.04.02 Controsoffitti in fibra minerale		4
01.05 Pavimentazioni interne		4
01.05.01 Battiscopa		4
01.05.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti		4
01.05.03 Profili curvabili		4
01.05.04 Profili paragradino		4
01.05.05 Profili per pavimenti di differente livello		4
01.05.06 Profili per pavimenti di pari livello		4
01.05.07 Profili per scale		4
01.05.08 Profili protettivi per angoli esterni		5
01.05.09 Profili protettivi per angoli interni		5
01.05.10 Rivestimenti cementizi		5
01.05.11 Rivestimenti ceramici		5
01.05.12 Rivestimenti in graniglie e marmi		5
01.05.13 Rivestimenti in graniglie e marmi		5
01.05.14 Rivestimenti in gres porcellanato		5
<b>02 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI</b>	<b>pag.</b>	<b>6</b>
02.01 Impianto elettrico		6
02.01.01 Canalizzazioni in PVC		6
02.01.02 Fusibili		6
02.01.03 Interruttori		6
02.01.04 Interruttori magnetotermici		6
02.01.05 Interruttori differenziali		6
02.01.06 Passerelle portacavi		6
02.01.07 Prese e spine		6
02.01.08 Quadri di bassa tensione		6
02.01.09 Relè termici		6
02.01.10 Salvamotore		6
02.01.11 Sezionatore		6
02.01.12 Sistemi di cablaggio		6

02.02	Impianto di riscaldamento	6
02.02.01	Coibente	6
02.02.02	Dispositivi di controllo e regolazione	7
02.02.03	Radiatori	7
02.02.04	Termoconvettori e ventilconvettori	7
02.02.05	Termostati	7
02.02.06	Valvole a saracinesca	7
02.02.07	Valvole termostatiche per radiatori	7
02.02.08	Vaso di espansione chiuso	7
02.03	Impianto di illuminazione	7
02.03.01	Diffusori	7
02.03.02	Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	7
02.03.03	Lampade a scarica nei gas	7
02.03.04	Lampade ad incandescenza	7
02.03.05	Lampade fluorescenti	8
02.03.06	Riflettori	8
02.03.07	Rifrattori	8
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	8
02.04.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	8
02.04.02	Cassette di scarico a zaino	8
02.04.03	Lavamani sospesi	8
02.04.04	Miscelatori meccanici	8
02.04.05	Miscelatori termostatici	8
02.04.06	Tubazioni multistrato	8
02.04.07	Tubi in acciaio zincato	8
02.04.08	Vasi igienici a sedile	8
02.04.09	Vaso di espansione chiuso	9
02.05	Impianto di smaltimento acque reflue	9
02.05.01	Collettori	9
02.05.02	Tubazioni in polietilene	9
02.05.03	Tubazioni in polipropilene (PP)	9
02.06	Impianto di trasmissione fonia e dati	9
02.06.01	Alimentatori	9
02.06.02	Cablaggio	9
02.06.03	Pannello di permutazione	9
02.06.04	Sistema di trasmissione	9
02.07	Impianto telefonico e citofonico	9
02.07.01	Alimentatori	9
02.07.02	Pulsantiere	9
02.07.03	Punti di ripresa ottici	9

**IL TECNICO**

Bisighin Ing. Loris