

COMUNE DI ANDRANO

Provincia di Lecce

AMBITO TERRITORIALE SOCIALE DI POGGIARDO



P.O.R. PUGLIA 2014 - 2020

ASSE IX - Promuovere l'inclusione sociale, la lotta alla povertà ed ogni forma di discriminazione

AZIONE 9.10 - Interventi di riqualificazione dei servizi e delle infrastrutture sociali e socioeducative

RISTRUTTURAZIONE DI PARTE DI FABBRICATO ESISTENTE DA DESTINARE A CENTRO APERTO POLIVALENTE PER ANZIANI

(art. 106 del Reg. n°4 del 18-01-2007)

Importo progetto - € 230.000,00



PROGETTO ESECUTIVO

Piano di Manutenzione

AII. O

Il Tecnico

Visti

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: Ristrutturazione di parte di fabbricato esistente da destinare a Centro sociale polivalente per anziani
COMMITTENTE: Amm. ne comunale di Andrano

IL TECNICO

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Andrano**

Provincia di: **Lecce**

OGGETTO: Ristrutturazione di parte di fabbricato esistente da destinare a Centro sociale polivalente per anziani

OPERE MURARIE ED ASSIMILATE ed IMPIANTISTICHE

Sistemazioni interne

- Demolizione di strutture murarie (tramezzature);
- Nuove aperture e chiusure di vani porte;
- Suddivisione di ambienti con nuove tramezzature;
- Realizzazione di nuove pavimentazioni in gres porcellanato;
- Tinteggiatura di superfici interne;
- Nuove bussole interne con imbotti e controimbotti in alluminio e pannellature in melamminico;
- Realizzazione dei servizi igienici, rispettando la normativa per i diversamente abili;

Opere impiantistiche

- Realizzazione totale dell'impianto elettrico ed organi illuminanti, sia interno che esterno, telefonico, televisivo e domotico;
- Realizzazione dell'impianto idrico-fognante; con allaccio idrico e scarichi alle reti esistenti (AQP e rete fognante cittadina);
- Realizzazione dell'impianto di riscaldamento mediante nuovo impianto di climatizzazione.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

- 01 STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI
- 02 EDILIZIA: CHIUSURA
- 03 EDILIZIA: PARTIZIONI
- 04 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
- 05 IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
- 06 DOMOTICA E BUILD AUTOMATION
- 07 SISTEMI A LED

STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Strutture in elevazione in muratura portante

Strutture in elevazione in muratura portante

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le costruzioni in muratura sono strutture realizzate con sistemi di muratura in grado di sopportare azioni verticali ed orizzontali, collegati tra di loro da strutture di impalcato, orizzontali ai piani ed eventualmente inclinate in copertura, e da opere di fondazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Murature in blocchi di tufo
- 01.01.02 Volte in pietra

Murature in blocchi di tufo

Unità Tecnologica: 01.01**Strutture in elevazione in muratura portante**

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare si tratta di murature composte da blocchi di tufo disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Volte in pietra

Unità Tecnologica: 01.01**Strutture in elevazione in muratura portante**

Gli elementi caratterizzanti di una volta sono la concavità interna e il fatto di essere una struttura spingente, cioè che, come l'arco, genera spinte laterali che devono essere annullate da contrafforti o elementi di trazione. Con l'arco ha molti elementi in comune, sia nella nomenclatura, sia nella statica che nei metodi di costruzione. Le volte si distinguono in volte semplici, con una sola superficie curva di intradosso, o composte, con più superfici in concorso. In particolare sono volte semplici le seguenti: volta a botte (la volta più semplice), volta a vela e volta a cupola. Sono definite volte composte le seguenti: volta a crociera (diffusissima, generata dall'intersezione di due volte a botte uguali), volta a lunetta (intersezione di due volte a botte aventi raggio diverso), volta a padiglione (volta a crociera senza gli archi perimetrali), volta a schifo (volta a padiglione sezionata da un piano orizzontale) e volta a crociera gotica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I fenomeni di degrado sono per la maggior parte legati alla presenza di acqua ed umidità diffusa in prevalenza sotto forma di umidità contenuta nei materiali. La presenza di umidità può ricondursi a infiltrazioni provenienti dalla mancata manutenzione del tetto con l'insorgenza di macchie di natura organica e con fenomeni di efflorescenze superficiali provocati da gelività e cristallizzazione.

EDILIZIA: CHIUSURA

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 02.01 Chiusure trasparenti
- 02.02 Infissi esterni

Chiusure trasparenti

Le chiusure trasparenti hanno la funzione di controllare in modo specifico l'energia radiante, l'illuminazione, il flusso termico e la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Permettono di illuminare gli spazi interni, di captare l'energia solare passiva e di porsi in relazione visiva con l'esterno. Essi devono garantire a secondo dell'impiego e delle loro caratteristiche, benessere (illuminazione e ventilazione naturali) mantenendo alcune delle caratteristiche tipiche delle chiusure quali l'isolamento termico, l'isolamento acustico, tenuta all'aria e all'acqua, ecc. Sono realizzate con vetro, materiale ceramico con struttura amorfa (vetrosa), formato da materiali inorganici (silicati) di fusione che vengono raffreddati ad uno stato rigido solido senza cristallizzazione (liquido sottoraffreddato).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo
- ° 02.01.02 Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato

Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo

Unità Tecnologica: 02.01**Chiusure trasparenti**

Si tratta di vetri a controllo solare che permettono la riduzione di sistemi di condizionamento ed i costi relativi ai carichi energetici impiegati. Uniscono le prestazioni termiche del vetro basso emissivo, mediante l'applicazione di un deposito di metalli nobili che avviene tramite polverizzazione catodica. I vetri selettivi risultano come vetri neutri che devono essere assemblati in vetrata isolante con vetri stratificati, temprati, ecc.. Sono indicati in quei casi di luoghi dove un eccessivo apporto di calore solare può costituire un problema, come ad esempio verande di ampie dimensioni, passerelle pedonali vetrate, facciate di edifici, ecc.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato

Unità Tecnologica: 02.01**Chiusure trasparenti**

Si tratta di un vetro su cui viene posata una pellicola (detta couche) di uno specifico materiale, costituito da ossidi di metallo, che va a migliorare le prestazioni di isolamento termico, senza andare a modificare le prestazioni di trasmissione della luce, andando ad imprigionare il calore che si trova all'interno di un locale. Il calore viene poi riflesso sulla vetrata, non permettendo che questo attraversi l'intercapedine del vetrocamera e quindi di non disperdersi sulla lastra esterna. Queste lastre consentono quindi al calore di entrare e di rimanere all'interno degli ambienti consentendo un maggiore risparmio energetico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

Infissi esterni

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.02.01 Grate di sicurezza
- 02.02.02 Serramenti in alluminio
- 02.02.03 Serramenti in legno
- 02.02.04 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Grate di sicurezza

Unità Tecnologica: 02.02**Infissi esterni**

Le grate di sicurezza sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in alluminio, acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Esse si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere periodicamente alla lubrificazione di serrature ed organi di movimentazione nonché di binari e parti fisse per lo scorrimento. Verificare, in caso di saracinesche motorizzate, il corretto funzionamento rispetto alle fasi di apertura-chiusura e di arresto nelle diverse posizioni di servizio.

Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 02.02**Infissi esterni**

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Serramenti in legno

Unità Tecnologica: 02.02**Infissi esterni**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Serramenti in materie plastiche (PVC)

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

EDILIZIA: PARTIZIONI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 03.01 Camini e canne fumarie
- 03.02 Infissi interni
- 03.03 Pareti interne
- 03.04 Pavimentazioni interne
- 03.05 Rivestimenti interni

Camini e canne fumarie

Il camino, denominato anche fuoco o caminetto è un sistema di riscaldamento per ambienti. Alimentato con legna o altri combustibili. Può essere realizzato con diverse tecnologie, design, dimensioni, rivestimenti, con forme e materiali diversi. In genere sono realizzati a parete, all'interno di un ambiente, in prossimità di una canna fumaria, necessaria a convogliare i fumi, prodotti dalla combustione, alla parte terminale superiore di uscita del camino.

I camini possono suddividersi in :

- a camera aperta, dove il fronte del focolare e/o braciere è aperto verso l'ambiente da riscaldare;
- a camera chiusa, dove il fronte del focolare e/o braciere è separato da uno schermo/sportello in vetro temprato, verso l'ambiente da riscaldare.

Le canne fumarie sono sistemi che attraverso condotti verticali hanno lo scopo di raccogliere ed espellere, ad idonea altezza dal suolo, i prodotti della combustione provenienti da un singolo o più apparecchi.

Nel caso di canne fumarie collettive combinate, queste sono costituite da due condotti distinti. Dove il primo serve a convogliare l'aria comburente agli apparecchi collocati ai diversi piani, mentre il secondo ha la funzione di raccogliere ed espellere i prodotti della combustione degli stessi. I condotti possono essere coassiali, adiacenti oppure separati.

Nel caso di canne fumarie collettive ramificate, queste sono costituite da condotto asservito a più apparecchi installati su più piani di un edificio. In genere vengono realizzate mediante elementi prefabbricati che sovrapposti e giuntati, determinano una serie di canne singole (dette secondarie), ognuna dell'altezza di un piano, e da un collettore (detto primario) nel quale vengono convogliati i prodotti della combustione provenienti dai secondari a mezzo di un elemento speciale che svolge la funzione di deviatore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 03.01.01 Canale di fumo o scarico

Canale di fumo o scarico

Unità Tecnologica: 03.01**Camini e canne fumarie**

Si definisce canale di fumo il componente o componenti che raccordano l'uscita del generatore di calore al camino attraverso il condotto o elemento di collegamento tra generatore di calore e canna fumaria. Generalmente è realizzato in metallo (acciaio verniciato o inox, ghisa, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.02.01 Porte antipanico
- 03.02.02 Porte in alluminio
- 03.02.03 Porte tagliafuoco
- 03.02.04 Sovraluce

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 03.02**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).

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.

Porte in alluminio

Unità Tecnologica: 03.02**Infissi interni**

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, realizzate con telaio in alluminio e con anta in tamburato o in alternativa in PVC o in laminato plastico HPL. I bordi anta possono essere in alluminio a sormonto. Le cerniere in alluminio estruso con perni in acciaio apribile a 180°.

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.

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 03.02**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 antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

Elemento Manutenibile: 03.02.04

Sovraluce

Unità Tecnologica: 03.02

Infissi interni

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Pareti interne

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.03.01 Pareti mobili
- 03.03.02 Tramezzi in laterizio

Pareti mobili

Unità Tecnologica: 03.03

Pareti interne

Si tratta di pareti che separano ambienti contigui con elementi prefabbricati modulari assemblati in opera o preassemblati. Le pareti assemblate in opera sono definite a guscio mentre quelle preassemblate sono definite monoblocco.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Si tratta di pareti che separano ambienti contigui con elementi prefabbricati modulari assemblati in opera o preassemblati. Le pareti assemblate in opera sono definite a guscio mentre quelle preassemblate sono definite monoblocco.

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 03.03

Pareti interne

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.04.01 Rivestimenti in gres porcellanato
- 03.04.02 Rivestimenti in gomma pvc e linoleum
- 03.04.03 Rivestimenti lapidei

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 03.04**Pavimentazioni interne**

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, antigelo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mm²), ai carichi e al fuoco. Il gres 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.

Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

Unità Tecnologica: 03.04**Pavimentazioni interne**

I rivestimenti in gomma pvc e linoleum sono particolarmente adatti negli edifici con lunghe percorrenze come centri commerciali, scuole, ospedali, industrie, ecc.. Tra le principali caratteristiche si evidenziano: la posa rapida e semplice, assenza di giunti, forte resistenza all'usura, l'abbattimento acustico, la sicurezza alla formazione delle scariche statiche e la sicurezza in caso di urti. Il legante di base per la produzione dei rivestimenti per pavimenti in linoleum è costituito da una pellicola definita cemento, che viene prodotta sfruttando un fenomeno naturale: l'ossidazione dell'olio di lino. In virtù della sua composizione può essere classificato come prodotto riciclabile e quindi ecologico. I diversi prodotti presenti sul mercato restituiscono un'ampia gamma di colori, lo rendono un pavimento sempre moderno e versatile. La forte resistenza all'usura fa sì che il prodotto può essere lavato e trattato con sostanze disinfettanti, ed è per queste motivazioni che viene maggiormente impiegato negli ospedali, cinema, locali ascensori, 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. L'usura e l'aspetto dei rivestimenti resilienti per pavimentazioni dipendono dal modo di posa e dalla successiva manutenzione, dallo stato del supporto ed dal tipo di utilizzo (tipo di calzature, elevate concentrazioni di traffico localizzato, ecc.).

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 03.04**Pavimentazioni interne**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.05.01 Intonaco
- 03.05.02 Rivestimenti in ceramica
- 03.05.03 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco

Unità Tecnologica: 03.05**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 e 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 rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Rivestimenti in ceramica

Unità Tecnologica: 03.05**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.

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.

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 03.05**Rivestimenti interni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superfici 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.).

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 04.01 Impianto elettrico
- 04.02 Impianto di climatizzazione
- 04.03 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 04.04 Impianto di smaltimento acque reflue
- 04.05 Impianto di ricezione segnali
- 04.06 Impianto telefonico e citofonico

Impianto elettrico

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.01.01 Canalizzazioni in PVC
- 04.01.02 Contatore di energia
- 04.01.03 Contattore
- 04.01.04 Dispositivi di controllo della luce (dimmer)
- 04.01.05 Fusibili
- 04.01.06 Gruppi di continuità
- 04.01.07 Interruttori
- 04.01.08 Presa interbloccata
- 04.01.09 Prese e spine
- 04.01.10 Quadri di bassa tensione
- 04.01.11 Relè termici
- 04.01.12 Sezionatore
- 04.01.13 Sistemi di cablaggio

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 04.01**Impianto elettrico**

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Contatore di energia

Unità Tecnologica: 04.01**Impianto elettrico**

Il contatore di energia è un dispositivo che consente la contabilizzazione dell'energia e la misura dei principali parametri elettrici; questi dati possono essere visualizzati attraverso un display LCD retroilluminato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Contattore

Unità Tecnologica: 04.01**Impianto elettrico**

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

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il contattore rende possibile:

- interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente;
- garantire sia il servizio ad intermittenza che quello continuo;
- realizzare a distanza un comando manuale o automatico per mezzo di cavi di piccola sezione;

-aumentare i posti di comando collocandoli vicino all'operatore.

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

Elemento Manutenibile: 04.01.04

Dispositivi di controllo della luce (dimmer)

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

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.

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.

I comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.

Elemento Manutenibile: 04.01.05

Fusibili

Unità Tecnologica: 04.01

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 reè 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: 04.01.06

Gruppi di continuità

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

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

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto tensione alla macchina, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il motore deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Elemento Manutenibile: 04.01.07

Interruttori

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

Elemento Manutenibile: 04.01.08

Presca interbloccata

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

La presa con interruttore di blocco è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico (asta di interblocco) che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l'estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura. In pratica le manovre di inserzione e disinserzione possono avvenire solamente con la presa fuori tensione.

Il dispositivo di comando è costituito da un interruttore di manovra sezionatore, non manovra rotativa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La Norma CEI 64-8 prescrive l'obbligo delle prese interbloccate per correnti superiori a 16 A nei luoghi di pubblico spettacolo e intrattenimento. Per gli altri ambienti, in generale, la norma CEI 64-8 richiede che per le prese a spina, aventi corrente nominale superiore a 16 A, siano dotate di un dispositivo di comando. L'obbligo normativo di interblocco di tale dispositivo resta però solo per i luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento in modo che la

spina non possa essere disinserita dalla presa fissa mentre i contatti sono in tensione, né possa essere disinserita mentre il dispositivo di interruzione è in posizione di chiuso.

Elemento Manutenibile: 04.01.09

Prese e spine

Unità Tecnologica: 04.01

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: 04.01.10

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguento, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

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: 04.01.11

Relè termici

Unità Tecnologica: 04.01

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.

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: 04.01.12

Sezionatore

Unità Tecnologica: 04.01

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: 04.01.13

Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 04.01

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.

Impianto di climatizzazione

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

- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.02.01 Appoggi antivibrante in gomma
- 04.02.02 Batterie di condensazione (per macchine frigo)
- 04.02.03 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 04.02.04 Collettore di distribuzione in ottone
- 04.02.05 Compressore (per macchine frigo)
- 04.02.06 Evaporatore (per macchine frigo)
- 04.02.07 Filtri a carbone
- 04.02.08 Flussostato
- 04.02.09 Griglie di ventilazione in acciaio
- 04.02.10 Pompa scarico condensa per ventilconvettore
- 04.02.11 Pompe di calore (per macchine frigo)
- 04.02.12 Regolatore di portata
- 04.02.13 Scambiatori a tubi alettati
- 04.02.14 Tubi in rame
- 04.02.15 Tubazione pre isolata scaldante
- 04.02.16 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX
- 04.02.17 Unità da tetto (roof-top)
- 04.02.18 Ventilconvettore a parete
- 04.02.19 Ventilconvettore a pavimento

Appoggi antivibrante in gomma

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Si tratta di elementi a supporto delle macchine utilizzate per il condizionamento (ventilatori, compressori, condizionatori, gruppi di refrigerazione, centrifughe, gruppi elettrogeni, ecc.); questi dispositivi hanno la funzione di collegamento tra le macchine e il pavimento sul quale poggiano in modo da evitare vibrazioni emesse durante il funzionamento delle macchine stesse. Gli appoggi possono essere realizzati con diversi materiali:

- appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- appoggi in acciaio;
- appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente lo stato dei materiali costituenti gli appoggi. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.). Affidarsi a personale tecnico e a strumentazione altamente specializzata.

Batterie di condensazione (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Il condensatore ha la funzione di far condensare il fluido refrigerante dallo stato di vapore surriscaldato allo stato liquido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il condensatore, per raffreddare il vapore, utilizza l'acqua o l'aria. Nel 1° caso l'acqua proveniente da una torre evaporativa passa attraverso tubi alettati immersi nel fluido refrigerante (questo tipo di raffreddamento è poco utilizzato anche per le limitazioni imposte dalla normativa); nel 2° caso l'aria viene condotta forzatamente attraverso delle batterie alettate che contengono il fluido refrigerante.

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente, che le alette lato aria siano libere da incrostazioni e che non ci siano perdite di acqua sugli attacchi. Effettuare una pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

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. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

Elemento Manutenibile: 04.02.04

Collettore di distribuzione in ottone

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in ottone e può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

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 dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.

I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Elemento Manutenibile: 04.02.05

Compressore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Il compressore è uno dei componenti dei gruppi frigo dell'impianto di climatizzazione; può essere di vari tipi quali:

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

Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Deve essere redatto il libretto di impianto per la climatizzazione invernale e/o estiva indipendentemente dalla potenza termica; tale libretto viene redatto dall'installatore per i nuovi impianti e dal responsabile (o terzo responsabile) per quelli esistenti.

Il libretto di impianto:

- Deve essere disponibile in forma cartacea o elettronica;
- Devono essere stampate e conservate, anche in formato elettronico, le schede pertinenti lo specifico impianto;
- Deve avere allegato il vecchio libretto di impianto o di centrale;
- Deve essere consegnato in caso di alienazione del bene;
- Deve essere conservato per almeno 5 anni dalla dismissione del bene;
- Devono essere aggiornati i vecchi allegati del D.M. 17/03/2003 (allegati I,II) e del D. Lgs 19/08/05 n.192 (allegati F e G) con i nuovi allegati conformi al D.M. 10 febbraio 2014.

Il manutentore deve redigere "specifici rapporti di controllo" in caso di interventi di controllo e manutenzione su

impianti di climatizzazione invernale di potenza utile nominale superiore ai 10 Kw e di climatizzazione estiva superiore ai 12 Kw con o senza produzione di acqua calda sanitaria.

Per redigere i rapporti di controllo dovranno essere utilizzati i modelli conformi agli allegati II,II,IV e V del D.M. 10 febbraio 2014 (in sostituzione dei vecchi allegati F e G del D.Lgs. 19/08/05 n.192) che dovranno essere spediti prioritariamente, con strumenti informatici, all'Autorità competente.

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione e prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

Elemento Manutenibile: 04.02.06

Evaporatore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

L'evaporatore ha la funzione di far evaporare il fluido refrigerante per raffreddare l'acqua.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il liquido refrigerante evapora all'interno dei tubi di cui è composto generalmente l'evaporatore e viene regolato da una valvola di espansione termostatica. L'utente deve verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità. Periodicamente l'utente deve effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, del relativo scarico, e delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

Elemento Manutenibile: 04.02.07

Filtri a carbone

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

I filtri di questo tipo utilizzano i carboni attivi ottenuti mediante particolari lavorazioni dei gusci di cocco o del carbone di legna in formato granulare del diametro di circa 4 mm e lunghezza da 2 a 5 mm.

I filtri sono classificati in funzione della loro efficienza in numero (efficienza in massa) essendo stati sottoposti alle condizioni di prova seguenti:

- la portata di aria deve essere 0,944 m³/s (3 400 m³/h) se il costruttore non specifica nessuna portata nominale;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri grossolani (G) è 250 Pa;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri fini (F) è 450 Pa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I filtri a carbone devono essere generalmente posti a valle di un prefiltro avente buone caratteristiche di filtrazione (per esempio un filtro a secco) in modo da non compromettere la capacità di azione del carbone e di non limitare eccessivamente la sua efficacia nel tempo. Occorre tuttavia tenere presente che, a seconda della qualità dell'aria sottoposta al trattamento, del tipo prefiltro adoperato e delle ore di funzionamento dell'impianto, le sostanze adsorbenti durano mediamente da sei mesi a due anni e vanno poi rinnovate o rigenerate con trattamento a vapore ad alta temperatura.

Elemento Manutenibile: 04.02.08

Flussostato

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Il flussostato è un dispositivo a due stati utilizzato per il rilevamento del valore di portata di un fluido; a differenza del flussimetro non è in grado di effettuare alcuna misura. Infatti tale dispositivo ha un valore di soglia di attivazione atta a limitare gli effetti indesiderati di commutazione nell'intorno del valore di soglia.

I modelli più comuni di flussometro sono del tipo elettro-meccanici in cui la soglia di intervento può essere modificata variando la lunghezza del braccio della molla di contrasto o della leva.

Il funzionamento è assicurato da un elemento meccanico immerso nel fluido che provvede ad azionare un vero e proprio interruttore mediante leverismo.

Il flussostato trova larga applicazione nei sistemi di controllo come ad esempio nei sistemi di riscaldamento dove i sensori di temperatura sono posizionati lontano dall'elemento riscaldante; in questi casi il dispositivo previene i danni causati da un'improvvisa mancanza di circolazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il flussostato può essere installato su tubazione sia in posizione verticale sia orizzontale ma non deve essere montato in posizione capovolta. Evitare di forzare la parte superiore del flussostato (in cui è installato il comando magnetico) perché è fissata rigidamente al corpo.

Verificare con attenzione il valore di corrente assorbita dall'utilizzatore a cui si collega il flussostato; nel caso questo valore superi i 0,02 A occorre interporre un relè tra il flussostato e l'utilizzatore stesso per evitare di danneggiare i contatti del flussostato.

I materiali utilizzati per la realizzazione del flussostato devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Elemento Manutenibile: 04.02.09

Griglie di ventilazione in acciaio

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Le griglie di ventilazione dell'aria provvedono alla diffusione dell'aria negli ambienti; sono realizzate generalmente in acciaio del tipo zincato e sono posizionate sui terminali delle canalizzazioni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La griglia deve essere montata in posizione facilmente accessibile e perfettamente orizzontale in modo da evitare lo scarico di forze anomale sui dispositivi di occlusione con conseguenti problemi di funzionamento. Inoltre non installare la griglia in ambienti con sostanze che possano generare un processo di corrosione delle alette in acciaio.

L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle griglie di ventilazione e delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- strato di coibente.

Elemento Manutenibile: 04.02.10

Pompa scarico condensa per ventilconvettore

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Si tratta di un dispositivo utilizzato per consentire l'eliminazione della condensa prodotta dagli impianti di climatizzazione durante il normale funzionamento; in genere la pompa è dotata di galleggiante e di interruttore per il funzionamento in automatico e l'arresto in emergenza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione della pompa deve essere eseguita da personale specializzato e nel rispetto delle normative di settore evitando un uso improprio.

Elemento Manutenibile: 04.02.11

Pompe di calore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Le macchine frigo a pompa di calore possono costituire una alternativa alle macchine frigo tradizionali. Si tratta di sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il suo funzionamento. Le pompe di calore oltre ad utilizzare l'acqua come fluido di raffreddamento per il circuito di condensazione possono avvalersi anche di altri sistemi quali il terreno, un impianto di energia solare o di una sorgente geotermica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le pompe di calore per il loro funzionamento utilizzano un sistema del tipo aria-aria o aria-acqua. Le pompe di calore sono particolarmente vantaggiose sia per la loro reversibilità che per il loro rendimento particolarmente elevato. Tale rendimento denominato tecnicamente COP (che è dato dal rapporto tra la quantità di calore fornita e la quantità di energia elettrica assorbita) presenta valori variabili tra 2 e 3. Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto; verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.

Elemento Manutenibile: 04.02.12

Regolatore di portata

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

I regolatori consentono di eseguire sia la regolazione del flusso dell'aria in condotte rettangolari (sia sui canali di mandata che su quelli di estrazione dell'aria) e sia per mantenere la portata d'aria costante rispetto al valore richiesto dal progetto. Il regolatore è costituito da un sensore di misurazione della velocità dell'aria; il dato rilevato regola l'attuatore e quindi l'apertura della serranda di regolazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per il corretto funzionamento è necessario che il flusso d'aria proceda sempre dal ponte di misurazione verso le alette di regolazione. Nel caso si debbano eseguire misurazioni precise durante il funzionamento è necessario inserire una condotta d'aria rettilinea di almeno 50 cm di lunghezza prima della zona di aspirazione del regolatore.

Elemento Manutenibile: 04.02.13

Scambiatori a tubi alettati

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Gli scambiatori di calore sono apparecchi termici il cui scopo è quello di trasferire energia termica tra due fluidi mantenuti separati tra di loro mediante una parete metallica. L'utilizzo degli scambiatori è necessario laddove il fluido dell'impianto primario (quello da cui proviene l'energia necessaria alle utenze) non può essere utilizzata direttamente dalle utenze. Per incrementare le prestazioni a parità di potenza termica è necessario aumentare la superficie di scambio; gli scambiatori a tubi alettati consentono tale incremento di prestazioni. Infatti la caratteristica di questi tipi di scambiatori è quella di essere realizzati con l'aggiunta di alette trasversali e longitudinali sui tubi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per lo scambiatore di calore devono essere definiti i seguenti parametri:

- temperatura in ingresso e/o in uscita del fluido primario e secondario;
- portata in massa del fluido primario e del fluido secondario;
- pressione dei fluidi primario e secondario;
- caduta di pressione;
- tipo di mezzi termovettori;
- proprietà fisiche e composizione chimica dei fluidi interessati.

L'utente deve anche effettuare costanti operazioni di manutenzione e di verifica dei parametri di funzionamento quali:

- pulizia delle superfici di scambio termico sporche;
- controlli di livello, pompe, ventilatori, ecc.;
- temperatura dell'ambiente, umidità, grado di inquinamento, ecc..

Elemento Manutenibile: 04.02.14

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Elemento Manutenibile: 04.02.15

Tubazione pre isolata scaldante

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

La tubazione pre isolata scaldante si compone di un tubo principale isolato termicamente (in genere si utilizza schiuma di polietilene reticolato microcellulare) e rivestito da una guaina realizzata in polietilene ad alta densità (HDPE). La struttura a cellule chiuse del materiale assicura un assorbimento di acqua ridotto al minimo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La posa in opera delle tubazioni deve essere eseguita da personale specializzato.

Elemento Manutenibile: 04.02.16

Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

Unità Tecnologica: 04.02

Il tubo in PEX-AL-PEX è un sistema integrato formato da un doppio strato di polietilene reticolato (realizzato con metodo a silani coestruso) con interposto uno strato di alluminio. Questa tipologia di tubo multistrato può essere utilizzata sia all'interno e sia all'esterno degli edifici e con idonea coibentazione anche negli impianti di riscaldamento, climatizzazione e raffrescamento. Questi tubi presentano notevoli vantaggi derivati dalla leggerezza e dall'indeformabilità; inoltre questi tubi presentano bassissime perdite di carico e possono essere utilizzati in un ampio range di temperature.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il tubo multistrato può essere realizzato con coibentazione termica (realizzata in polietilene espanso a cellule chiuse e privo di CFC e HCFC) che oltre ad incrementare l'efficienza energetica dell'installazione migliora ulteriormente la ridotta rumorosità degli impianti realizzati con materiali sintetici. In particolare lo strato isolante è facilmente riconoscibile da una pellicola di rivestimento esterna di colore rosso o blu per il tubo da riscaldamento e di colore grigio chiaro per il tubo da raffrescamento.

Elemento Manutenibile: 04.02.17

Unità da tetto (roof-top)

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Sono macchine monoblocco raffreddate ad aria, collocate sulla sommità dell'edificio e capaci di rinfrescare e deumidificare autonomamente l'aria durante la stagione calda e di riscaldarla durante la stagione fredda o sfruttando il sistema a "pompa di calore" o attraverso una batteria ausiliaria alimentata ad acqua, vapore o energia elettrica. Il loro campo di potenzialità va da poche kW a 200 kW. I modelli con potenzialità più bassa sono dotati di uno o più compressori ermetici, quelli con potenzialità maggiore hanno uno o più compressori semiermetici.

Hanno sviluppo orizzontale e sono formati:

- da un condensatore raffreddato ad aria che è formato da una batteria a tre o quattro ranghi di tubi di rame da 5/8" o da 1/2" con alettature in alluminio a pacco ed alette distanziate tra loro di 2,5 e 1,7 mm. L'aria è forzata su questa batteria da uno o più ventilatori di tipo elicoidale;
- da un quadretto elettrico in cui sono contenuti fusibili, contattori e pannello di regolazione in vista che può essere provvisto di comandi elettromeccanici o elettronici;
- da una bacinella di raccolta condensa isolata adeguatamente perché collocata sotto la batteria;
- da uno o più ventilatori centrifughi mossi da un unico motore;
- da un mobile di contenimento formato da pannelli realizzati in lamiera verniciata a forno o coperta da film di PVC o, in alternativa, sorretti da un telaio fatto con profilati in lamiera zincata o in alluminio ed isolati all'interno da un materassino di lana di vetro o di poliuretano espanso a celle chiuse;
- da una griglia di ripresa d'aria a valle della quale è montato un filtro;
- da un circuito frigorifero chiuso tra compressore, condensatore ed evaporatore formato da un silenziatore sulla mandata del compressore e da un filtro disidratatore sulla linea del liquido, seguito da un vetro spia con indicatore d'umidità incorporato; da un distributore di refrigerante alimentato da una valvola d'espansione e, nei modelli in versione a pompa di calore, da una valvola ad inversione di ciclo e separatore-accumulatore di liquido.

Queste apparecchiature sono disponibili in varie varianti costruttive tra cui:

- macchine con la bocca aspirante e la bocca premente collocate su un pannello laterale piuttosto che su quello di fondo;
- equipaggiamento dei modelli di maggiore potenzialità con compressori di tipo aperto; le unità da R134a;
- le unità da R134a che consentono il funzionamento con temperature dell'aria esterna molto più elevate;
- batteria del condensatore fatta con tubi ed alette in rame, stagnati se necessario, per applicazioni con aria esterna aggressiva;
- carenatura della macchina in peralluman o in acciaio inox, piuttosto che in lamiera zincata o smaltata, quando è necessaria una protezione ulteriore per contrastare l'azione degli agenti atmosferici;
- condensatore fornito di ventilatori eliocentrifughi capaci di erogare una prevalenza esterna.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per l'installazione è bene prestare particolare attenzione alla sigillatura dei canali attraverso il solaio di copertura in modo da evitare infiltrazioni di acqua negli ambienti. Per una resa ottimale è opportuno far funzionare tali dispositivi a tutta aria esterna predisponendo degli spazi idonei intorno per garantire un corretto raffreddamento dei condensatori. Le più importanti operazioni di manutenzione da effettuare sono:

- cambio dell'olio dei compressori semiermetici;
- verifica annuale del regolare funzionamento dei dispositivi di controllo dei sistemi di sicurezza;
- pulizia chimica dei tubi del condensatore da farsi annualmente o quando i manometri posti sul circuito indichino un'anomala variazione della perdita di carico;

- pulizia periodica dei filtri da farsi con una frequenza che dipende dalla polverosità degli ambienti condizionati;
- lavaggio annuale o secondo necessità delle superfici esterne delle batterie evaporanti, questo lavaggio va fatto con spazzola morbida e soluzione saponata seguito da un risciacquo con acqua corrente;
- verifica periodica della tensione e dello stato d'usura delle cinghie e dell'eventuale trasmissione;
- lubrificazione periodica dei supporti dell'albero del ventilatore.

Il costruttore deve:

- specificare i circuiti del fluido frigorifero, dell'aria e/o del liquido, preferibilmente fornendo i diagrammi dei circuiti, che mostrino ogni unità funzionale, i dispositivi di comando e di sicurezza, specificandone il tipo;
- se l'apparecchio utilizza acqua nel condensatore, specificare il volume di acqua contenuta nella macchina e specificare i materiali di costruzione degli scambiatori di calore;
- specificare il tipo di olio da utilizzare nel compressore.

Elemento Manutenibile: 04.02.18

Ventilconvettore a parete

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

I ventilconvettori a parete sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. Lo scambio del fluido primario (proveniente dalla serpentina) con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore avviene mediante un ventilatore a motore del tipo assiale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Posizionare i ventilconvettori ad un'altezza dal pavimento tale che, durante il funzionamento, non si creino movimenti dell'aria fastidiosi per le persone.

Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

- pulizia del filtro dell'aria;
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

Elemento Manutenibile: 04.02.19

Ventilconvettore a pavimento

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

I ventilconvettori a pavimento sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Posizionare il ventilconvettore lontano da porte e finestre per evitare il disperdersi dei fluidi.

Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

- pulizia del filtro dell'aria;
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.03.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- 04.03.02 Autoclave
- 04.03.03 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 04.03.04 Collettori solari
- 04.03.05 Collettore di distribuzione in ottone
- 04.03.06 Miscelatori meccanici
- 04.03.07 Miscelatori termostatici
- 04.03.08 Scaldacqua elettrici ad accumulo
- 04.03.09 Serbatoi di accumulo
- 04.03.10 Tubazioni in rame
- 04.03.11 Tubazioni multistrato
- 04.03.12 Tubi in polipropilene (PP)

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 04.03

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 coprivamo (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: 04.03.02

Autoclave

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e alimentatore d'aria.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 04.03.03

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

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. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

Collettori solari

Unità Tecnologica: 04.03**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Collettore di distribuzione in ottone

Unità Tecnologica: 04.03**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in ottone; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

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 dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto.

I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Miscelatori meccanici

Unità Tecnologica: 04.03**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: 04.03.07

Miscelatori termostatici

Unità Tecnologica: 04.03

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: 04.03.08

Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro.

Se la temperatura dell'acqua viene mantenuta tra i 45 °C e i 50 °C i consumi di energia elettrica risultano abbastanza

contenuti mentre a temperature superiori possono diventare rilevanti.

Elemento Manutenibile: 04.03.09

Serbatoi di accumulo

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 04.03.10

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Elemento Manutenibile: 04.03.11

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 04.03

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: 04.03.12

Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. 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.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.04.01 Collettori
- 04.04.02 Pozzetti di scarico
- 04.04.03 Tubazioni

Collettori

Unità Tecnologica: 04.04**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.

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 04.04**Impianto di smaltimento acque reflue**

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

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;

- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Elemento Manutenibile: 04.04.03

Tubazioni

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di smaltimento acque reflue

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I tubi utilizzabili devono rispondere alle prescrizioni indicate dalle norme specifiche ed in particolare rispetto al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione delle tubazioni quali:

- tubi di acciaio zincato;
- tubi di ghisa che devono essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo che devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres;
- tubi di fibrocemento;
- tubi di calcestruzzo non armato;
- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;
- tubi di PVC per condotte interrate;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate;
- tubi di polipropilene (PP);
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati.

Impianto di ricezione segnali

Gli impianti di ricezione segnali sono gli apparati che ricevono e distribuiscono i segnali televisivi e radiofonici ad un certo numero di abitazioni, all'interno di uno stesso edificio o in edifici adiacenti. Gli impianti centralizzati d'antenna sono anche conosciuti come sistemi MATV (Master Antenna Television) e SMATV (Satellite Master Antenna Television). I primi vengono usati per la distribuzione dei segnali terrestri, mentre nei secondi vengono distribuiti i segnali ricevuti da satellite, eventualmente combinati con i segnali terrestri. Essi rappresentano un mezzo per la condivisione delle risorse tra diversi utenti ai fini della fruizione dei servizi e possono contribuire alla valorizzazione dell'edificio e dei singoli appartamenti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.05.01 Alimentatori
- 04.05.02 Amplificatori di segnale
- 04.05.03 Antenne e parabole
- 04.05.04 Pali per antenne in acciaio

Alimentatori

Unità Tecnologica: 04.05
Impianto di ricezione segnali

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.

Amplificatori di segnale

Unità Tecnologica: 04.05
Impianto di ricezione segnali

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale captato dalla parabola e/o dall'antenna viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali dell'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare di esporre i dispositivi di amplificazione all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

Antenne e parabole

Unità Tecnologica: 04.05
Impianto di ricezione segnali

Le antenne e le parabole sono gli apparecchi di ricezione segnali. Possono essere realizzati in leghe di alluminio questa deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Pali per antenne in acciaio

I pali sostengono uno o più apparecchi di ricezione segnali e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Impianto telefonico e citofonico

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.06.01 Alimentatori
- 04.06.02 Apparecchi telefonici
- 04.06.03 Centrale telefonica
- 04.06.04 Pulsantiere

Alimentatori

Unità Tecnologica: 04.06**Impianto telefonico e citofonico**

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.

Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 04.06**Impianto telefonico e citofonico**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 04.06**Impianto telefonico e citofonico**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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.

IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 05.01 Impianto solare termico

Impianto solare termico

Un impianto solare termico (attraverso il collettore solare che è l'elemento fondamentale di tutto il sistema) trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un impianto fotovoltaico che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.

Si distinguono due tipi di impianti solare termici: a circolazione forzata e a circolazione naturale.

Un impianto a circolazione forzata è formato da un collettore solare connesso, attraverso un circuito, con un serbatoio generalmente localizzato nell'edificio. All'interno del circuito solare si trova acqua o un fluido termovettore antigelo.

Un regolatore differenziale di temperatura (quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo) attiva la pompa di circolazione del circuito solare. Il calore viene quindi trasportato al serbatoio di accumulo e ceduto all'acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore.

In estate l'impianto solare copre tutto il fabbisogno di energia per il riscaldamento dell'acqua sanitaria mentre in inverno e nei giorni con scarsa insolazione serve il preriscaldamento dell'acqua (che può essere ottenuto da uno scambiatore di calore legato a una caldaia). Il riscaldamento ausiliario viene comandato da un termostato quando nel serbatoio la temperatura dell'acqua nella parte a pronta disposizione scende al di sotto della temperatura nominale desiderata.

Negli impianti a circolazione naturale la circolazione tra collettore e serbatoio di accumulo viene determinata dal principio di gravità, senza fare ricorso ad energia addizionale.

Infatti in questo tipo di impianto solare il fluido termovettore si riscalda all'interno del collettore; il fluido caldo (all'interno del collettore) essendo più leggero del fluido freddo (all'interno del serbatoio) genera una differenza di densità attivando una circolazione naturale. In queste condizioni il fluido riscaldato cede il suo calore all'acqua contenuta nel serbatoio e ricade nel punto più basso del circuito del collettore. Per questo motivo, negli impianti a circolazione naturale, il serbatoio si deve trovare quindi in un punto più alto del collettore.

Negli impianti a un solo circuito l'acqua sanitaria viene fatta circolare direttamente all'interno del collettore. Negli impianti a doppio circuito il fluido termovettore nel circuito del collettore e l'acqua sanitaria sono divisi da uno scambiatore di calore. Il riscaldamento ausiliario può essere ottenuto con una resistenza elettrica inserita nel serbatoio oppure con una caldaia istantanea a valle del serbatoio. Si consiglia inoltre di dotare l'impianto di una valvola di non ritorno, una valvola di intercettazione, un filtro per le impurità (il miscelatore dell'acqua sanitaria è molto sensibile) e un rubinetto di scarico. Per evitare la circolazione naturale si inserisce un'altra valvola di non ritorno nella linea di mandata dell'acqua fredda del miscelatore per l'acqua sanitaria.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 05.01.01 Accumulo acqua calda
- 05.01.02 Centralina solare
- 05.01.03 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 05.01.04 Collettore solare
- 05.01.05 Collettore solare con serbatoio a bordo
- 05.01.06 Filtro per impurità
- 05.01.07 Fluido termovettore
- 05.01.08 Gruppo di circolazione
- 05.01.09 Rubinetto di scarico
- 05.01.10 Sfiato
- 05.01.11 Telaio
- 05.01.12 Tubi isolati per impianti a pannelli solari
- 05.01.13 Vaso di espansione
- 05.01.14 Valvola di scarico termico

Accumulo acqua calda

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il serbatoio di accumulo dell'impianto solare termico ha la funzione di equilibrare la differenza temporale tra la presenza dell'irraggiamento e l'utilizzo dell'acqua calda; infatti con un notevole volume il serbatoio permette di superare periodi anche lunghi di brutto tempo pur causando anche maggiori dispersioni di calore. Il volume del serbatoio corrisponde a circa 50 - 70 l / mq di superficie di collettore piano.

Negli impianti con riscaldamento ausiliare integrato nel serbatoio (per esempio un secondo scambiatore di calore oppure una serpentina elettrica) il volume in temperatura (la parte di serbatoio che viene mantenuta sempre alla temperatura desiderata per l'acqua calda) viene sempre calcolato secondo il fabbisogno giornaliero di acqua calda che si aggira sui 20 l/persona.

Quando si effettua il dimensionamento di grandi impianti, bisogna calcolare il volume da tenere in temperatura (spesso si tratta di un secondo serbatoio più piccolo) tenendo conto anche della potenza della caldaia.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I serbatoi solari devono essere sempre coibentati; indipendentemente dal tipo di coibente utilizzato si deve avere uno strato isolante di almeno 8 cm di spessore. Infatti bisogna porre particolare attenzione durante l'esecuzione dell'isolamento più della dimensione dello strato stesso:

- il coibente deve essere stretto tutto intorno alle pareti esterne del serbatoio;
- la coibentazione deve essere interrotta il meno possibile dai possibili raccordi, soprattutto nella parte alta del serbatoio;

Anche la coibentazione delle tubature in uscita deve essere eseguita senza alcuna fuga fino a raccordarsi alla coibentazione del serbatoio; unitamente alle tubature anche le flange sono da coibentare altrettanto accuratamente. Le tubature collegate lateralmente devono piegare verso il basso (e non verso l'alto) per evitare dispersioni di calore provocate da flussi convettivi all'interno delle tubature stesse.

Lo spessore della coibentazione dovrebbe avere circa la stessa misura del diametro del tubo.

Per la scelta del materiale coibente bisogna badare anche alla resistenza alle alte temperature. Per brevi periodi all'interno dei tubi del circuito solare si possono raggiungere temperature fino a 200 °C. In esterno inoltre la coibentazione deve essere resistente agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti e alle beccate degli uccelli. Materiali adatti possono essere:

- isolanti in fibre minerali
- tubi Aeroflex
- tubi Armaflex HT

All'esterno la coibentazione può essere protetta con copritubi in lamiera zincata o di alluminio.

Centralina solare

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Questo dispositivo consente il controllo e la gestione di uno o più impianti solari termici differenti. Una volta configurata secondo le esigenze la centralina è in grado di gestire automaticamente le uscite e gli ingressi relativi al tipo di impianto prescelto. Generalmente questi dispositivi sono dotati di display e di allarmi acustici per la segnalazione e la visualizzazione dei parametri dell'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

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. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

Elemento Manutenibile: 05.01.04

Collettore solare

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Un collettore solare trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un pannello fotovoltaico, che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.

L'elemento principale è l'assorbitore che assorbe la radiazione solare incidente a onde corte e la trasforma in calore (trasformazione fototermica).

Generalmente è costituito da un metallo con buona capacità di condurre il calore (per esempio il rame) anche se al giorno d'oggi nella maggior parte dei collettori piani o a tubi sottovuoto vengono impiegati assorbitori dotati di un cosiddetto strato selettivo. Tale fattore è fondamentale poiché consente agli assorbitori di avere un alto grado di assorbimento ($a > 0,95$) nel range delle lunghezze d'onda della radiazione solare e contemporaneamente di irradiare poca energia, grazie a un basso fattore di emissività ($e < 0,1$) nell'ambito delle lunghezze d'onda della radiazione termica.

Gli strati selettivi possono essere ottenuti con procedimento galvanico (cromo, alluminio con pigmentazione al nickel) oppure applicati sotto vuoto (per esempio Tinox o Cermet).

Un buon contatto termico tra l'assorbitore e un fluido termovettore in circolazione (per esempio acqua, glicole oppure aria) permette la cessione del calore al fluido termovettore e di conseguenza il trasporto fuori dal collettore del calore pronto per essere usato.

Nei collettori a tubi sottovuoto ogni striscia di assorbitore è inserita in un tubo di vetro in cui è stato creato il vuoto. Questo comporta un'ottima coibentazione che rende possibile il raggiungimento di temperature di lavoro anche nel campo del calore per processi industriali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I collettori solari devono essere fissati alle strutture portanti dell'edificio o al terreno per resistere all'azione degli agenti atmosferici ed avere un trattamento superficiale (zincatura, ossidazione anodica o simili) per proteggere gli elementi dalla corrosione. Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica. Per il riscaldamento dell'acqua di piscine possono essere utilizzati collettori senza copertura in materiale plastico (per esempio PP = polipropilene, EPDM = caucciù sintetico) in quanto le temperature necessarie sono relativamente basse.

In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, neviccate, ecc.) verificare la tenuta delle

tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

Elemento Manutenibile: 05.01.05

Collettore solare con serbatoio a bordo

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Si tratta di un elemento in cui il serbatoio e l'assorbitore sono contenuti in un unico blocco; con questo sistema l'energia solare giunge direttamente per scaldare l'acqua senza l'interposto lavoro del fluido termovettore. La struttura del serbatoio è l'assorbitore stesso che, in genere, ha al suo interno anche un resistenza che può riscaldare l'acqua in caso di assenza prolungata di sole (o nell'eventualità si abbia bisogno di una quantità maggiore di acqua calda).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I pannelli solari devono essere fissati alle strutture portanti dell'edificio o al terreno per resistere all'azione degli agenti atmosferici ed avere un trattamento superficiale (zincatura, ossidazione anodica o simili) per proteggere gli elementi dalla corrosione. Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore adeguato e rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica.

Elemento Manutenibile: 05.01.06

Filtro per impurità

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il filtro viene generalmente montato per impedire che le impurità possano danneggiare apparecchiature montate a valle quali valvole di regolazione, valvole di chiusura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di montare il filtro verificare che al suo interno non vi siano impurità e/o residui di lavorazione; eventuali corpi estranei devono essere rimossi per assicurare una corretta filtrazione.

Il filtro deve essere montato secondo la direzione del flusso che è indicata dalla freccia rilevabile sul corpo; può essere montato sia verticalmente sia orizzontalmente ma sempre con flusso dall'alto verso il basso.

Il filtro deve essere periodicamente svuotato; tale operazione è facilmente eseguibile smontando il coperchio di copertura.

Elemento Manutenibile: 05.01.07

Fluido termovettore

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Dove non vi è pericolo di gelo si utilizza l'acqua come liquido termovettore all'interno del circuito solare. In questo caso per evitare corrosioni bisogna aggiungere gli inibitori indicati dal produttore. Nelle zone a rischio di gelo si usa invece una miscela di acqua e di propilenglicolo atossico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non bisogna assolutamente impiegare materiali zincati nel circuito solare se si usa una miscela di acqua e glicole. La concentrazione del glicole deve essere definita secondo le indicazioni del produttore in modo che la sicurezza antigelo ci sia fino a una temperatura che sia di 10 K inferiore alla temperatura minima media su cui si esegue il calcolo di progettazione dell'impianto di riscaldamento. Per esempio se il riscaldamento viene dimensionato per una temperatura minima media di -5 °C, la concentrazione del glicole dovrebbe essere sufficiente a garantire l'antigelo per una temperatura di -15 °C.

Elemento Manutenibile: 05.01.08

Gruppo di circolazione

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il gruppo di circolazione per sistemi termici solari è il dispositivo che regola e controlla la circolazione del fluido termovettore ed è costituito da:

- circolatore solare resistente al glicole propilenico ed alle alte temperature;
- valvole di non ritorno;
- misuratore/regolatore di portata;
- rubinetti di carico e scarico;
- valvole a sfera con termometri integrati;
- valvola di sicurezza con manometro ed attacco per vaso di espansione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Scegliere il gruppo di circolazione più adeguato in relazione al campo collettore e all'accumulo solare. In questo modo si possono realizzare impianti solari dalla funzionalità ottimale e dall'altissima efficienza.

Elemento Manutenibile: 05.01.09

Rubinetto di scarico

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il rubinetto di scarico ha la funzione di intercettare i fluidi presenti nell'impianto e di convogliarli all'esterno dell'impianto (nel caso di manutenzioni straordinarie per cui si rende necessario svuotare l'intero impianto). Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di montare il rubinetto aprirlo completamente per verificare che l'interno e le parti filettate siano completate pulite; in caso contrario eliminare eventuali impurità utilizzando aria compressa.

In caso di aggiunta e/o sostituzione della baderna accertarsi che l'impianto non sia in pressione in quanto il maschio del rubinetto è trattenuto dal premistoppa; pertanto svitare e sfilare il premistoppa e la boccola, aggiungere o sostituire la baderna, reinserire la boccola e riavvitare il premistoppa.

Elemento Manutenibile: 05.01.10

Sfiato

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Quando il collettore è in stato di stagnazione nella condotta della mandata del collettore si può formare vapore; tale vapore va eliminato attraverso uno sfiatoio manuale (tipo valvole di sfiato dei caloriferi) oppure uno sfiatoio automatico con un rubinetto di intercettazione separato che deve essere chiuso dopo la fase di messa in esercizio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo sfiato deve essere montato nel punto più alto del circuito solare solitamente all'uscita della mandata del collettore. Tutte le valvole di sfiato dovrebbero essere accessibili per i lavori di manutenzione.

Elemento Manutenibile: 05.01.11

Telaio

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il telaio sono i supporti meccanici di sostegno che consentono l'ancoraggio dei collettori solari alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Sono realizzati mediante l'assemblaggio di profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

I telai vengono oggi realizzati in varie dimensioni e si differenziano anche rispetto al montaggio che può avvenire:

- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I telai di sostegno devono essere in grado di resistere ad eventuali carichi e a particolari condizioni climatiche quali neve, vento, fenomeni sismici senza provocare danni a persone o cose e devono garantire la salvaguardia dell'intero apparato.

In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, neviccate, ecc.) verificare la tenuta dei collettori e dei relativi sistemi di fissaggio.

Elemento Manutenibile: 05.01.12

Tubi isolati per impianti a pannelli solari

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

I tubi isolati per impianti a pannelli solari sono costituiti da un tubo in acciaio, isolamento in elastomero espanso con ottima resistenza alle alte temperature e pellicola esterna di protezione ad alta resistenza meccanica e ai raggi ultra violetti.

Questa particolare tipologia di tubazione consente di connettere il serbatoio di accumulo dell'acqua calda direttamente con il pannello solare riducendo al minimo le dispersioni di calore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non bisogna assolutamente impiegare materiali zincati nel circuito solare se si usa una miscela di acqua e glicole.

La perdita di pressione è maggiore con i tubi corrugati inox rispetto a tubi dalle pareti interne lisce, quindi la sezione deve essere maggiore, come indicato nei dati forniti dal produttore.

Elemento Manutenibile: 05.01.13

Vaso di espansione

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il vaso di espansione serve a recepire l'aumento di volume all'aumento della temperatura del fluido termovettore e in caso di stagnazione dell'impianto serve a recepire tutto il fluido contenuto all'interno del collettore.

Il vaso di espansione può essere di tipo aperto o chiuso.

Il vaso di espansione del tipo chiuso a membrana (diaframma) è costituito da un contenitore chiuso suddiviso in due parti da una membrana che separa l'acqua dal gas (in genere azoto) e che agisce da compensatore della dilatazione. L'incremento di temperatura e di conseguenza anche della pressione porterà la membrana a variare di volume andando a compensare la variazione di pressione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il vaso d'espansione (così come la pompa, la valvola di non ritorno e la valvola di sicurezza) va collocato sulla linea del ritorno del collettore (parte fredda); verificare inoltre che il vaso d'espansione e la valvola di sicurezza siano installate in modo che tra loro e il collettore non vi possa essere interruzione di sorta.

Parametri fondamentali per il corretto funzionamento dell'impianto solare sono:

- il valore della pressione di esercizio;
- il calcolo preciso delle dimensioni del vaso di espansione.

Infatti il dimensionamento poco accurato può portare in estate (in conseguenza ad un arresto dell'impianto per surriscaldamento) alla perdita del fluido termovettore impedendo all'impianto di rientrare automaticamente in funzione.

Elemento Manutenibile: 05.01.14

Valvola di scarico termico

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Le valvole di scarico termico hanno la funzione di scaricare l'acqua dell'impianto quando questa raggiunge la temperatura di taratura anche in caso di avaria dell'elemento sensibile.

Infatti il funzionamento della valvola è garantito da un elemento sensibile alla temperatura (immerso nel fluido dell'impianto) che agisce sull'otturatore della valvola facendola aprire al raggiungimento del valore di taratura scaricando l'acqua dell'impianto. L'otturatore comanda a sua volta un deviatore elettrico che arresta l'alimentazione di combustibile al bruciatore o attiva l'intervento del dispositivo di reintegro.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione delle valvole di scarico termico deve essere eseguita da parte di personale tecnico qualificato secondo la normativa vigente; inoltre le valvole devono essere opportunamente dimensionate e non devono essere utilizzate diversamente rispetto alla originaria destinazione d'uso.

La valvola di scarico termico deve essere installata rispettando il senso di flusso indicato dalla freccia sul corpo della valvola.

DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 06.01 Sottosistema climatizzazione
- 06.02 Sottosistema illuminazione

Sottosistema climatizzazione

Il sistema di climatizzazione a bus viene utilizzato per migliorare ed economizzare i costi di gestione di un sistema di climatizzazione tradizionale. Il sottosistema domotico per la gestione dell'impianto di climatizzazione è costituito da sensori e dispositivi che regolano l'impianto secondo vari parametri quali la temperatura ambiente, l'umidità ambientale, la concentrazione di CO₂, l'affollamento degli ambienti, ecc. Tale gestione e controllo avviene secondo un protocollo che ha le proprie caratteristiche e le proprie regole di cablaggio.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 06.01.01 Centrale di gestione e controllo sistema
- 06.01.02 Cronotermostati ambiente
- 06.01.03 Elemento raffreddante
- 06.01.04 Pannello touch screen
- 06.01.05 Quadro rack
- 06.01.06 Regolatore di raffreddamento
- 06.01.07 Rete di trasmissione
- 06.01.08 Sensore di anidride carbonica (CO₂)
- 06.01.09 Sensore umidità
- 06.01.10 Sensore velocità aria
- 06.01.11 Sistemi wireless
- 06.01.12 Termostati ambiente
- 06.01.13 Valvole termostatiche

Centrale di gestione e controllo sistema

Unità Tecnologica: 06.01**Sottosistema climatizzazione**

La centrale di gestione e di controllo del sistema è il cuore del sistema di automazione del sistema a cui è collegata; la funzione della centrale è quella di raccogliere tutti gli input dei vari dispositivi installati, di gestire tali dati ed eseguire i comandi predisposti in fase di progettazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento della centrale del sistema domotico occorre seguire alcune raccomandazioni:

- installare un idoneo dispositivo di sezionamento (interruttore magnetotermico bipolare) ed alimentare a monte dell'interruttore stesso la centrale in modo da poter scollegare tutte le altre utenze elettriche mantenendo la funzionalità del sistema;
- installare la centrale all'interno di una zona protetta assicurandosi che sia a più di un metro da altri apparati riceventi del sistema (sirene, concentratori, attuatori) e lontana da fonti di calore o di disturbi elettromagnetici (contatore elettrico, televisori, computer, motori elettrici etc.);
- installare la centrale su una parete liscia e non metallica, a circa 140 ÷ 160 cm di altezza.

Cronotermostati ambiente

Unità Tecnologica: 06.01**Sottosistema climatizzazione**

Il cronotermostato è un dispositivo utilizzato per il monitoraggio e la regolazione temporizzata della temperatura ambiente; questo dispositivo consente un risparmio di energia agendo sulla temperatura ambiente in base all'umidità e alla temperatura ambiente rilevata.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento del sistema installare il termostato ambiente ad un'altezza dal pavimento di 160 cm circa; verificare inoltre che il termostato sia al riparo dalla luce solare diretta e lontano da aperture come porte e finestre. Installare il termostato lontano da fonti di calore quali i termosifoni e lontano da flussi d'aria fredda provenienti dalle bocchette dei condizionatori o dei fan-coil.

Elemento raffreddante

Unità Tecnologica: 06.01**Sottosistema climatizzazione**

I termovettori ed i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'impianto con ventilconvettori è formato dai seguenti componenti:

- un gruppo condizionatore centralizzato per il trattamento e il movimento dell'aria di rinnovo degli ambienti (aria primaria) formato a sua volta da: presa d'aria esterna con serrande di regolazione, sezione filtrante, batteria a tubi alettati per il riscaldamento dell'aria, sezione di umidificazione, batteria a tubi alettati di raffreddamento, batteria a tubi alettati

- di post-riscaldamento e ventilatore accoppiato a motore elettrico per il movimento dell'aria;
- un sistema di canalizzazioni che fanno capo al gruppo centralizzato per l'adduzione a bassa o ad alta velocità e l'immissione dell'aria primaria negli ambienti mediante bocchette o diffusori;
 - un insieme di apparecchi di condizionamento, operanti localmente, dislocati nei singoli ambienti (ventilconvettori).
- Il ventilconvettore è più diffuso del termovettore anche perché utilizza acqua a temperature basse ed è quindi utilizzabile anche con impianti a pannelli solari. La resa termica, nel caso del ventilconvettore, dipende dalla temperatura di mandata e dalla portata dell'aria e deve essere certificata dal costruttore. Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:
- pulizia del filtro dell'aria;
 - controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
 - controllo dell'isolamento del motore elettrico;
 - controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

Elemento Manutenibile: 06.01.04

Pannello touch screen

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

I segnali inviati dai rivelatori e/o dai sensori, attraverso la centrale di gestione e controllo del sistema a cui sono collegati, vengono visualizzati sui pannelli touch screen. Tali pannelli consentono di verificare quale sensore e/o rilevatore è stato attivato e quale tipo di segnale di allarme è stato rilevato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I pannelli devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili sia dagli addetti alla sorveglianza e sia dal personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 06.01.05

Quadro rack

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

Le unità rack dette anche quadro rack hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato; i comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo. Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

Elemento Manutenibile: 06.01.06

Regolatore di raffreddamento

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

Il regolatore circuito di raffreddamento garantisce la regolazione confortevole e ottimizzata in termini energetici di un circuito di raffreddamento; i regolatori sono costituiti da una valvola a via dritta con attacco interno filettato o flangiato e da un termostato di regolazione con sensore, taratore di set point con sicurezza per eccesso di temperatura, capillare e corpo di lavoro.

I regolatori lavorano secondo il principio di dilatazione del liquido. Il sensibile di temperatura, il capillare e il corpo di lavoro sono riempiti con un liquido. Il liquido cambia il suo volume secondo la temperatura, muovendo il soffiato e di conseguenza l'asta dell'otturatore con l'otturatore. La posizione dell'otturatore determina la portata del fluido che passa attraverso la superficie libera tra otturatore e seggio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le valvole devono essere installate con tubazioni in orizzontale. La direzione del flusso corrisponde alla freccia sul corpo. I corpi di connessione devono essere in posizione verticale. Installare il capillare in modo che non venga esposto a considerevoli variazioni di temperatura e non possa essere danneggiato - temperatura ambiente ca. 20 °C.

Elemento Manutenibile: 06.01.07

Rete di trasmissione

Unità Tecnologica: 06.01

Sottosistema climatizzazione

I sistemi domotici cablati utilizzano diverse categorie di cavi a seconda della distanza tra i nodi e della banda necessaria al segnale (frequenza di trasmissione).

I sistemi di trasmissione sono:

- a 2 fili quando la tensione di alimentazione in corrente continua coesiste con il segnale modulato;
- a 3 fili quando alimentazione e segnale condividono solo il riferimento di "zero";
- a 4 fili quando alimentazione e segnale viaggiano separati.

I cavi possono essere del tipo schermati che non schermati. I cavi schermati sono da preferirsi per la maggiore rigidità meccanica quando la trasmissione dati non è ad alta velocità; infatti nei cavi schermati lo schermo aumenta la capacità dei conduttori verso terra con conseguenze negative sulle trasmissioni ad alta velocità.

I cavi maggiormente utilizzati sono il "doppino twistato" (impiegato nei sistemi domotici di classe 1 e 2), il "cavo coassiale" (impiegato per il trasporto di segnali video analogici e per segnali televisivi), cavi in fibra ottica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario che il produttore del sistema domotico indichi sempre le caratteristiche (elettriche e meccaniche) del cavo da utilizzare per il cablaggio; deve essere indicato se il cavo è adatto ad essere utilizzato all'esterno e il tipo di posa o di vincolo.

Elemento Manutenibile: 06.01.08

Sensore di anidride carbonica (CO2)

Unità Tecnologica: 06.01

Sottosistema climatizzazione

Quando molte persone condividono uno stesso spazio, l'aria può diventare presto pesante a causa dell'anidride carbonica espirata (CO2); questa elevata concentrazione di anidride carbonica può portare ad un calo di concentrazione, riduzione della capacità produttiva e un calo del benessere. In questi casi i sensori di CO2 monitorano la concentrazione di anidride carbonica nell'ambiente (soprattutto scuole, classi, uffici, sale riunioni ovvero ambienti dove ci sono molte persone) provvedendo ad azionare ricambi dell'aria in modo da aumentare la qualità dell'aria ambiente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Installare il sensore lontano da fonti di calore quali i termosifoni e lontano da flussi d'aria fredda provenienti dalle bocchette dei condizionatori o dei fan-coil.

Elemento Manutenibile: 06.01.09

Sensore umidità

Unità Tecnologica: 06.01

Il sensore di umidità misura l'umidità dell'ambiente nel quale è installato. I sensori sono tipicamente a bassa tensione di sicurezza e possono essere assimilati ad un pulsante o ad un interruttore. Per integrarli in un sistema d'automazione si utilizza un dispositivo d'ingresso binario, o in alcuni casi analogico. Le segnalazioni trasmesse dai sensori vengono poi utilizzate per comandare i dispositivi d'uscita binari; a quest'ultimi sono collegati i dispositivi di raffreddamento (fan-coil, ventilconvettori, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento del sistema installare il sensore di umidità al riparo dalla luce solare diretta e lontano da aperture come porte e finestre. Installare il sensore di umidità lontano da fonti di calore quali i termosifoni e lontano da flussi d'aria fredda provenienti dalle bocchette dei condizionatori o dei fan-coil.

Elemento Manutenibile: 06.01.10

Sensore velocità aria

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

Il sensore di velocità dell'aria misura la velocità dell'aria nell'ambiente in cui è installato. Per integrarli in un sistema d'automazione si utilizza un dispositivo d'ingresso binario, o in alcuni casi analogico. Le segnalazioni trasmesse dai sensori vengono poi utilizzate per comandare i dispositivi d'uscita binari; a quest'ultimi sono collegati i dispositivi di raffreddamento (fan-coil, ventilconvettori, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento del sistema installare il sensore lontano da aperture come porte e finestre. Installare il sensore lontano da fonti di calore quali i termosifoni e lontano da flussi d'aria fredda provenienti dalle bocchette dei condizionatori o dei fan-coil.

Elemento Manutenibile: 06.01.11

Sistemi wireless

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

I sistemi domotici wireless utilizzano le onde elettromagnetiche per far comunicare tra di loro i nodi della rete in modo da effettuare la trasmissione dei dati. I sistemi wireless per la trasmissione dei dati dei sistemi domotici sono l'infrarosso, la radiofrequenza e il wii-fi (quest'ultimo è particolarmente utilizzato per la facilità di realizzazione e d'esecuzione dell'impianto).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i dispositivi siano posizionati lontano da sorgenti magnetiche per evitare malfunzionamenti. Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Elemento Manutenibile: 06.01.12

Termostati ambiente

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

Il termostato 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:

Per un corretto funzionamento del sistema installare il termostato ambiente ad un'altezza dal pavimento di 160 cm circa; verificare inoltre che il termostato sia al riparo dalla luce solare diretta e lontano da aperture come porte e finestre. Installare il termostato lontano da fonti di calore quali i termosifoni e lontano da flussi d'aria fredda provenienti dalle bocchette dei condizionatori o dei fan-coil.

Elemento Manutenibile: 06.01.13

Valvole termostatiche

Unità Tecnologica: 06.01

Sottosistema climatizzazione

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 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.

Sottosistema illuminazione

Il sistema di illuminazione a bus viene utilizzato per migliorare ed economizzare i costi di gestione di un sistema di illuminazione tradizionale. Infatti esistono sistemi domotici e protocolli che gestiscono esclusivamente l'illuminazione; ogni protocollo ha le proprie caratteristiche e le proprie regole di cablaggio.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 06.02.01 Centrale di gestione e controllo sistema
- 06.02.02 Dimmer
- 06.02.03 Interruttori orari analogici
- 06.02.04 Interruttori orari digitali
- 06.02.05 Pannello touch screen
- 06.02.06 Quadro rack
- 06.02.07 Rete di trasmissione
- 06.02.08 Sensore crepuscolare
- 06.02.09 Sensore di movimento
- 06.02.10 Sensore di presenza
- 06.02.11 Sistemi wireless
- 06.02.12 Temporizzatore luci

Centrale di gestione e controllo sistema

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

La centrale di gestione e di controllo del sistema è il cuore del sistema di automazione del sistema a cui è collegata; la funzione della centrale è quella di raccogliere tutti gli input dei vari dispositivi installati, di gestire tali dati ed eseguire i comandi predisposti in fase di progettazione.

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento su numeri prefissati e memorizzati dalla centrale;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento della centrale del sistema domotico occorre seguire alcune raccomandazioni:

- installare un idoneo dispositivo di sezionamento (interruttore magnetotermico bipolare) ed alimentare a monte dell'interruttore stesso la centrale in modo da poter scollegare tutte le altre utenze elettriche mantenendo la funzionalità del sistema;
- installare la centrale all'interno di una zona protetta assicurandosi che sia a più di un metro da altri apparati riceventi del sistema (sirene, concentratori, attuatori) e lontana da fonti di calore o di disturbi elettromagnetici (contatore elettrico, televisori, computer, motori elettrici etc.);
- installare la centrale su una parete liscia e non metallica, a circa 140 ÷ 160 cm di altezza.

Dimmer

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

Il dimmer è un dispositivo che consente di regolare e controllare elettronicamente la potenza assorbita da un carico (limitandola a piacimento).

Attualmente in commercio esistono numerosi tipi di dimmer da quelli semplici da utilizzare in casa per la regolazione di una singola lampada a quelli che regolano l'intensità luminosa di interi apparati come quelli presenti in grandi complessi (sale ristoranti, teatri, ecc.). I dimmer possono essere dotati di dispositivi meccanici od elettronici che ne permettono la calibrazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Interruttori orari analogici

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

Gli interruttori orari del tipo analogico sono dei dispositivi che consentono di regolare l'accensione e/o lo spegnimento di corpi illuminanti e basano il loro funzionamento con vari programmi che possono essere del tipo giornaliero, settimanale o orario. Negli interruttori orari analogici, a differenza degli interruttori digitali, la programmazione avviene tramite cavaliere o segmenti fissi di commutazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Elemento Manutenibile: 06.02.04

Interruttori orari digitali

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

Gli interruttori orari digitali sono dei dispositivi che consentono di regolare l'accensione e/o lo spegnimento di corpi illuminanti e basano il loro funzionamento con vari programmi che possono essere del tipo settimanale, annuale, astronomico, impulso e a cicli.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Elemento Manutenibile: 06.02.05

Pannello touch screen

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I segnali inviati dai rivelatori e/o dai sensori, attraverso la centrale di gestione e controllo del sistema a cui sono collegati, vengono visualizzati sui pannelli touch screen. Tali pannelli consentono di verificare quale sensore e/o rilevatore è stato attivato e quale tipo di segnale di allarme è stato rilevato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I pannelli devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili sia dagli addetti alla sorveglianza e sia dal personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 06.02.06

Quadro rack

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

Le unità rack dette anche quadro rack hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato; i comandi devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo. Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

Elemento Manutenibile: 06.02.07

Rete di trasmissione

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I sistemi domotici cablati utilizzano diverse categorie di cavi a seconda della distanza tra i nodi e della banda necessaria al segnale (frequenza di trasmissione).

I sistemi di trasmissione sono:

- a 2 fili quando la tensione di alimentazione in corrente continua coesiste con il segnale modulato;
- a 3 fili quando alimentazione e segnale condividono solo il riferimento di "zero";
- a 4 fili quando alimentazione e segnale viaggiano separati.

I cavi possono essere del tipo schermati che non schermati. I cavi schermati sono da preferirsi per la maggiore rigidità meccanica quando la trasmissione dati non è ad alta velocità; infatti nei cavi schermati lo schermo aumenta la capacità dei conduttori verso terra con conseguenze negative sulle trasmissioni ad alta velocità.

I cavi maggiormente utilizzati sono il "doppino twistato" (impiegato nei sistemi domotici di classe 1 e 2), il "cavo coassiale" (impiegato per il trasporto di segnali video analogici e per segnali televisivi), cavi in fibra ottica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario che il produttore del sistema domotico indichi sempre le caratteristiche (elettriche e meccaniche) del cavo da utilizzare per il cablaggio; deve essere indicato se il cavo è adatto ad essere utilizzato all'esterno e il tipo di posa o di vincolo.

Elemento Manutenibile: 06.02.08

Sensore crepuscolare

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I sensori crepuscolari danno il consenso per accendere e/o spegnere la luce applicata in base al valore di luminosità impostato (ad esempio l'illuminazione stradale). I sensori crepuscolari possono essere montati sia a parete sia su palo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per il corretto funzionamento di un sensore crepuscolare evitare di montare lo stesso in zone all'ombra; inoltre orientare il sensore verso est nel caso d'illuminazione all'aperto e verso nord nel caso d'illuminazioni d'interni. Per la messa in funzione del rilevatore di presenza occorre procedere all'impostazione dei valori lux in base alle diverse situazioni di illuminazione.

Elemento Manutenibile: 06.02.09

Sensore di movimento

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I sensori di movimento registrano l'irradiazione di calore nell'ambiente circostante e all'interno del rispettivo range di rilevamento; la differenza fra un sensore di movimento e un segnalatore di presenza sta nella sensibilità. I rilevatori di presenza dispongono di sensori altamente più sensibili e sono in grado di registrare anche il minimo movimento mentre un sensore di movimento reagisce soltanto a variazioni di maggiore entità nell'immagine termica ed è per questo che trova larga applicazione all'esterno.

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per il corretto funzionamento di un sensore di movimento è necessario osservare i seguenti punti, in modo da escludere fonti di disturbo:

- i movimenti che procedono in modo trasversale rispetto al sensore di movimento vengono rilevati più facilmente rispetto ai movimenti che procedono direttamente e frontalmente verso il sensore di movimento;
- maggiore è l'altezza di montaggio del sensore di movimento, maggiore è il range di rilevamento (altezza massima: di norma 5 m);
- anche le superfici riflettenti come facciate a specchio o neve possono influire sul range di rilevamento e sulla reazione del sensore di movimento;
- evitare l'installazione del sensore di movimento vicino a fonti di calore come bocchette di riscaldamento, impianti di climatizzazione;
- evitare di montare il sensore in prossimità di rami di alberi o tende.

Per la messa in funzione del rilevatore di presenza occorre procedere all'impostazione dei valori lux tramite i potenziometri presenti sull'apparecchio in base alle diverse situazioni di illuminazione e i rispettivi valori lux:

- giornata di sole serena: 100.000 lx;
- giornata estiva nuvolosa: 20.000 lx;
- all'ombra in estate: 10.000 lx;
- giornata invernale nuvolosa: 3.500 lx;
- illuminazione studio TV: 1.000 lx;
- illuminazione ufficio/camera: 500 lx;
- illuminazione corridoio: 100 lx;
- illuminazione stradale: 15 lx;
- sala operatoria: 10.000 lx.

Elemento Manutenibile: 06.02.10

Sensore di presenza

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I rilevatori di presenza detti anche sensori di presenza (possono essere montati sia a soffitto sia a parete) rilevano anche i più piccoli movimenti in modo da azionare le lampade ad essi collegate; esistono diversi modelli di rilevatori di presenza a infrarossi passivi (PIR) che si differenziano per il range di rilevamento che può essere quadrato (adatti ad edifici pubblici come scuole, uffici, università ecc.) o circolare (che rileva i movimenti in modo affidabile in corridoi o corsie di magazzini).

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Affinché il rilevatore di presenza funzioni in modo ottimale e si escludano fonti di disturbo, è necessario osservare in fase di montaggio alcuni principi fondamentali quali:

- evitare tutto ciò che potrebbe limitare la visuale del segnalatore di presenza, come ad esempio lampade in sospensione, pareti divisorie, scaffali o anche grosse piante;
- evitare variazioni di temperatura nell'ambiente circostante (dovute all'accensione o allo spegnimento di termoventilatori o ventole) che possono simulare un movimento;
- l'accensione o lo spegnimento, all'interno del range di rilevamento prossimo, di lampade a incandescenza e alogene a una distanza inferiore ad 1 m simulano un movimento e possono provocare attivazioni indesiderate.

Per la messa in funzione del rilevatore di presenza occorre procedere all'impostazione dei valori lux tramite i potenziometri presenti sull'apparecchio in base alle diverse situazioni di illuminazione e i rispettivi valori lux:

- giornata di sole serena: 100.000 lx;

- giornata estiva nuvolosa: 20.000 lx;
- all'ombra in estate: 10.000 lx;
- giornata invernale nuvolosa: 3.500 lx;
- illuminazione studio TV: 1.000 lx;
- illuminazione ufficio/camera: 500 lx;
- illuminazione corridoio: 100 lx;
- illuminazione stradale: 15 lx;
- sala operatoria: 10.000 lx.

Elemento Manutenibile: 06.02.11

Sistemi wireless

Unità Tecnologica: 06.02

Sottosistema illuminazione

I sistemi domotici wireless utilizzano le onde elettromagnetiche per far comunicare tra di loro i nodi della rete in modo da effettuare la trasmissione dei dati. I sistemi wireless per la trasmissione dei dati dei sistemi domotici sono l'infrarosso, la radiofrequenza e il wii-fi (quest'ultimo è particolarmente utilizzato per la facilità di realizzazione e d esecuzione dell'impianto).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i dispositivi siano posizionati lontano da sorgenti magnetiche per evitare malfunzionamenti. Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Elemento Manutenibile: 06.02.12

Temporizzatore luci

Unità Tecnologica: 06.02

Sottosistema illuminazione

Un temporizzatore luci è un particolare relè (del tipo con ritardo passante all'eccitazione) che viene utilizzato per lo spegnimento automatico delle luci di zone di passaggio (in genere corridoi e vani scale). Il funzionamento è molto semplice in quanto basta la pressione di un pulsante presente nella zona da controllare e vengono accesi istantaneamente tutti gli apparecchi illuminanti ivi presenti. Trascorso un tempo pre impostato tutti gli apparecchi vengono disalimentati e pertanto spenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Quando nelle vicinanze del temporizzatore sono installati apparecchi tipo trasformatori, motori, contattori, interruttori e relativi cavi di potenza, questi apparecchi possono disturbare il funzionamento del dispositivo fino a danneggiarlo irreversibilmente. In questi casi è opportuno limitare la lunghezza dei cavi di collegamento e di proteggere il temporizzatore con filtri RC, varistori e scaricatori di sovratensione.

SISTEMI A LED

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 07.01 Illuminazione a led

Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 07.01.01 Apparecchio a parete a led
- 07.01.02 Apparecchio a sospensione a led
- 07.01.03 Apparecchio ad incasso a led
- 07.01.04 Paletti a led per percorsi pedonali

Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 07.01**Illuminazione a led**

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

Apparecchio a sospensione a led

Unità Tecnologica: 07.01**Illuminazione a led**

Gli apparecchi a sospensione a led sono innovativi dispositivi di illuminazione che vengono fissati al soffitto degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 07.01**Illuminazione a led**

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

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. Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

Paletti a led per percorsi pedonali

Unità Tecnologica: 07.01**Illuminazione a led**

I paletti per percorsi pedonali esterni (conosciuti anche come bollard) sono comunemente utilizzati per l'illuminazione di detti percorsi. L'illuminazione avviene mediante sorgente luminose alimentate da led che, a differenza delle classiche lampade al sodio o a mercurio, garantiscono un ottimo flusso luminoso e un'elevata efficienza luminosa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso dei bollard è opportuno scegliere un grado di protezione non inferiore ad IP54. 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.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	3
3) STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI	pag.	5
" 1) Strutture in elevazione in muratura portante	pag.	6
" 1) Murature in blocchi di tufo	pag.	7
" 2) Volte in pietra	pag.	7
4) EDILIZIA: CHIUSURA	pag.	8
" 1) Chiusure trasparenti	pag.	9
" 1) Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo	pag.	10
" 2) Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato	pag.	10
" 2) Infissi esterni	pag.	11
" 1) Grate di sicurezza	pag.	12
" 2) Serramenti in alluminio	pag.	12
" 3) Serramenti in legno	pag.	12
" 4) Serramenti in materie plastiche (PVC)	pag.	12
5) EDILIZIA: PARTIZIONI	pag.	14
" 1) Camini e canne fumarie	pag.	15
" 1) Canale di fumo o scarico	pag.	16
" 2) Infissi interni	pag.	17
" 1) Porte antipanico	pag.	18
" 2) Porte in alluminio	pag.	18
" 3) Porte tagliafuoco	pag.	18
" 4) Sovraluce	pag.	19
" 3) Pareti interne	pag.	20
" 1) Pareti mobili	pag.	21
" 2) Tramezzi in laterizio	pag.	21
" 4) Pavimentazioni interne	pag.	22
" 1) Rivestimenti in gres porcellanato	pag.	23
" 2) Rivestimenti in gomma pvc e linoleum	pag.	23
" 3) Rivestimenti lapidei	pag.	23
" 5) Rivestimenti interni	pag.	24
" 1) Intonaco	pag.	25
" 2) Rivestimenti in ceramica	pag.	25
" 3) Tinteggiature e decorazioni	pag.	25
6) IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI	pag.	26
" 1) Impianto elettrico	pag.	27
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	28
" 2) Contatore di energia	pag.	28
" 3) Contattore	pag.	28
" 4) Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	pag.	29
" 5) Fusibili	pag.	29
" 6) Gruppi di continuità	pag.	29

" 7) Interruttori	pag.	30
" 8) Presa interbloccata	pag.	30
" 9) Prese e spine	pag.	31
" 10) Quadri di bassa tensione	pag.	31
" 11) Relè termici	pag.	31
" 12) Sezionatore	pag.	32
" 13) Sistemi di cablaggio	pag.	32
" 2) Impianto di climatizzazione	pag.	33
" 1) Appoggi antivibrante in gomma	pag.	34
" 2) Batterie di condensazione (per macchine frigo)	pag.	34
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	34
" 4) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	35
" 5) Compressore (per macchine frigo)	pag.	35
" 6) Evaporatore (per macchine frigo)	pag.	36
" 7) Filtri a carbone	pag.	36
" 8) Flussostato	pag.	36
" 9) Griglie di ventilazione in acciaio	pag.	37
" 10) Pompa scarico condensa per ventilconvettore	pag.	37
" 11) Pompe di calore (per macchine frigo)	pag.	38
" 12) Regolatore di portata	pag.	38
" 13) Scambiatori a tubi alettati	pag.	38
" 14) Tubi in rame	pag.	39
" 15) Tubazione pre isolata scaldante	pag.	39
" 16) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	pag.	39
" 17) Unità da tetto (roof-top)	pag.	40
" 18) Ventilconvettore a parete	pag.	41
" 19) Ventilconvettore a pavimento	pag.	41
" 3) Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	42
" 1) Apparecchi sanitari e rubinetteria	pag.	43
" 2) Autoclave	pag.	44
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	44
" 4) Collettori solari	pag.	45
" 5) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	45
" 6) Miscelatori meccanici	pag.	45
" 7) Miscelatori termostatici	pag.	46
" 8) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	46
" 9) Serbatoi di accumulo	pag.	47
" 10) Tubazioni in rame	pag.	47
" 11) Tubazioni multistrato	pag.	47
" 12) Tubi in polipropilene (PP)	pag.	48
" 4) Impianto di smaltimento acque reflue	pag.	49
" 1) Collettori	pag.	50
" 2) Pozzetti di scarico	pag.	50
" 3) Tubazioni	pag.	51
" 5) Impianto di ricezione segnali	pag.	52
" 1) Alimentatori	pag.	53

" 2) Amplificatori di segnale	pag.	53
" 3) Antenne e parabole	pag.	53
" 4) Pali per antenne in acciaio	pag.	53
" 6) Impianto telefonico e citofonico	pag.	55
" 1) Alimentatori	pag.	56
" 2) Apparecchi telefonici	pag.	56
" 3) Centrale telefonica	pag.	56
" 4) Pulsantiere	pag.	57
7) IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI	pag.	58
" 1) Impianto solare termico	pag.	59
" 1) Accumulo acqua calda	pag.	60
" 2) Centralina solare	pag.	60
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	61
" 4) Collettore solare	pag.	61
" 5) Collettore solare con serbatoio a bordo	pag.	62
" 6) Filtro per impurità	pag.	62
" 7) Fluido termovettore	pag.	62
" 8) Gruppo di circolazione	pag.	63
" 9) Rubinetto di scarico	pag.	63
" 10) Sfiato	pag.	63
" 11) Telaio	pag.	64
" 12) Tubi isolati per impianti a pannelli solari	pag.	64
" 13) Vaso di espansione	pag.	64
" 14) Valvola di scarico termico	pag.	65
8) DOMOTICA E BUILD AUTOMATION	pag.	66
" 1) Sottosistema climatizzazione	pag.	67
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	68
" 2) Cronotermostati ambiente	pag.	68
" 3) Elemento raffreddante	pag.	68
" 4) Pannello touch screen	pag.	69
" 5) Quadro rack	pag.	69
" 6) Regolatore di raffreddamento	pag.	69
" 7) Rete di trasmissione	pag.	70
" 8) Sensore di anidride carbonica (CO2)	pag.	70
" 9) Sensore umidità	pag.	70
" 10) Sensore velocità aria	pag.	71
" 11) Sistemi wireless	pag.	71
" 12) Termostati ambiente	pag.	71
" 13) Valvole termostatiche	pag.	72
" 2) Sottosistema illuminazione	pag.	73
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	74
" 2) Dimmer	pag.	74
" 3) Interruttori orari analogici	pag.	74
" 4) Interruttori orari digitali	pag.	75
" 5) Pannello touch screen	pag.	75
" 6) Quadro rack	pag.	75

" 7) Rete di trasmissione	pag.	76
" 8) Sensore crepuscolare	pag.	76
" 9) Sensore di movimento	pag.	76
" 10) Sensore di presenza	pag.	77
" 11) Sistemi wireless	pag.	78
" 12) Temporizzatore luci	pag.	78
9) SISTEMI A LED	pag.	79
" 1) Illuminazione a led	pag.	80
" 1) Apparecchio a parete a led	pag.	81
" 2) Apparecchio a sospensione a led	pag.	81
" 3) Apparecchio ad incasso a led	pag.	81
" 4) Paletti a led per percorsi pedonali	pag.	81

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

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

OGGETTO: Ristrutturazione di parte di fabbricato esistente da destinare a Centro sociale polivalente per anziani
COMMITTENTE: Amm. ne comunale di Andrano

IL TECNICO

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Andrano**

Provincia di: **Lecce**

OGGETTO: Ristrutturazione di parte di fabbricato esistente da destinare a Centro sociale polivalente per anziani

OPERE MURARIE ED ASSIMILATE ed IMPIANTISTICHE

Sistemazioni interne

- Demolizione di strutture murarie (tramezzature);
- Nuove aperture e chiusure di vani porte;
- Suddivisione di ambienti con nuove tramezzature;
- Realizzazione di nuove pavimentazioni in gres porcellanato;
- Tinteggiatura di superfici interne;
- Nuove bussole interne con imbotti e controimbotti in alluminio e pannellature in melamminico;
- Realizzazione dei servizi igienici, rispettando la normativa per i diversamente abili;

Opere impiantistiche

- Realizzazione totale dell'impianto elettrico ed organi illuminanti, sia interno che esterno, telefonico, televisivo e domotico;
- Realizzazione dell'impianto idrico-fognante; con allaccio idrico e scarichi alle reti esistenti (AQP e rete fognante cittadina);
- Realizzazione dell'impianto di riscaldamento mediante nuovo impianto di climatizzazione.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

- 01 STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI
- 02 EDILIZIA: CHIUSURA
- 03 EDILIZIA: PARTIZIONI
- 04 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
- 05 IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
- 06 DOMOTICA E BUILD AUTOMATION
- 07 SISTEMI A LED

STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Strutture in elevazione in muratura portante

Strutture in elevazione in muratura portante

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le costruzioni in muratura sono strutture realizzate con sistemi di muratura in grado di sopportare azioni verticali ed orizzontali, collegati tra di loro da strutture di impalcato, orizzontali ai piani ed eventualmente inclinate in copertura, e da opere di fondazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le murature portanti debbono 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 murature portanti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Murature in blocchi di tufo
- 01.01.02 Volte in pietra

Murature in blocchi di tufo

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in elevazione in muratura portante

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

In particolare si tratta di murature composte da blocchi di tufo disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Deformazioni e spostamenti

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 Lesioni

01.01.01.A09 Mancanza

01.01.01.A10 Patina biologica

01.01.01.A11 Penetrazione di umidità

01.01.01.A12 Polverizzazione

01.01.01.A13 Presenza di vegetazione

01.01.01.A14 Scheggiature

01.01.01.A15 Basso grado di riciclabilità

01.01.01.A16 Impiego di materiali non durevoli

Volte in pietra

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in elevazione in muratura portante

Gli elementi caratterizzanti di una volta sono la concavità interna e il fatto di essere una struttura spingente, cioè che, come l'arco, genera spinte laterali che devono essere annullate da contrafforti o elementi di trazione. Con l'arco ha molti elementi in comune, sia nella nomenclatura, sia nella statica che nei metodi di costruzione. Le volte si distinguono in volte semplici, con una sola superficie curva di intradosso, o composte, con più superfici in concorso. In particolare sono volte semplici le seguenti: volta a botte (la volta più semplice), volta a vela e volta a cupola. Sono definite volte composte le seguenti: volta a crociera (diffusissima, generata dall'intersezione di due volte a botte uguali), volta a lunetta (intersezione di due volte a botte aventi raggio diverso), volta a padiglione (volta a crociera senza gli archi perimetrali), volta a schifo (volta a padiglione sezionata da un piano orizzontale) e volta a crociera gotica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Deformazioni e spostamenti

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 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.01.02.A08 Fessurazioni**
- 01.01.02.A09 Lesioni**
- 01.01.02.A10 Mancanza**
- 01.01.02.A11 Penetrazione di umidità**
- 01.01.02.A12 Polverizzazione**
- 01.01.02.A13 Rigonfiamento**
- 01.01.02.A14 Scheggiature**
- 01.01.02.A15 Basso grado di riciclabilità**
- 01.01.02.A16 Impiego di materiali non durevoli**

EDILIZIA: CHIUSURA

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 02.01 Chiusure trasparenti
- 02.02 Infissi esterni

Chiusure trasparenti

Le chiusure trasparenti hanno la funzione di controllare in modo specifico l'energia radiante, l'illuminazione, il flusso termico e la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Permettono di illuminare gli spazi interni, di captare l'energia solare passiva e di porsi in relazione visiva con l'esterno. Essi devono garantire a secondo dell'impiego e delle loro caratteristiche, benessere (illuminazione e ventilazione naturali) mantenendo alcune delle caratteristiche tipiche delle chiusure quali l'isolamento termico, l'isolamento acustico, tenuta all'aria e all'acqua, ecc. Sono realizzate con vetro, materiale ceramico con struttura amorfa (vetrosa), formato da materiali inorganici (silicati) di fusione che vengono raffreddati ad uno stato rigido solido senza cristallizzazione (liquido sottoraffreddato).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

02.01.R02 Illuminazione naturale

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi interni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.

Livello minimo della prestazione:

Bisognerà garantire che il valore del fattore medio di luce diurna nei principali spazi ad uso diurno sia almeno pari a:

- al 2% per le residenze;
- all' 1% per uffici e servizi.

02.01.R03 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

Livello minimo della prestazione:

L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo
- ° 02.01.02 Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato

Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo

Unità Tecnologica: 02.01

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetri a controllo solare che permettono la riduzione di sistemi di condizionamento ed i costi relativi ai carichi energetici impiegati. Uniscono le prestazioni termiche del vetro basso emissivo, mediante l'applicazione di un deposito di metalli nobili che avviene tramite polverizzazione catodica. I vetri selettivi risultano come vetri neutri che devono essere assemblati in vetrata isolante con vetri stratificati, temprati, ecc.. Sono indicati in quei casi di luoghi dove un eccessivo apporto di calore solare può costituire un problema, come ad esempio verande di ampie dimensioni, passerelle pedonali vetrate, facciate di edifici, ecc.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 02.01.01.A01 Alterazione cromatica**
- 02.01.01.A02 Degrado dei sigillanti**
- 02.01.01.A03 Deposito superficiale**
- 02.01.01.A04 Frantumazione**
- 02.01.01.A05 Incrostazione**
- 02.01.01.A06 Macchie**
- 02.01.01.A07 Patina**
- 02.01.01.A08 Perdita trasparenza**
- 02.01.01.A09 Deformazione**
- 02.01.01.A10 Basso grado di riciclabilità**
- 02.01.01.A11 Illuminazione naturale non idonea**
- 02.01.01.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi**

Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato

Unità Tecnologica: 02.01

Chiusure trasparenti

Si tratta di un vetro su cui viene posata una pellicola (detta couche) di uno specifico materiale, costituito da ossidi di metallo, che va a migliorare le prestazioni di isolamento termico, senza andare a modificare le prestazioni di trasmissione della luce, andando ad imprigionare il calore che si trova all'interno di un locale. Il calore viene poi riflesso sulla vetrata, non permettendo che questo attraversi l'intercapedine del vetrocamera e quindi di non disperdersi sulla lastra esterna. Queste lastre consentono quindi al calore di entrare e di rimanere all'interno degli ambienti consentendo un maggiore risparmio energetico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 02.01.02.A01 Alterazione cromatica**
- 02.01.02.A02 Degrado dei sigillanti**
- 02.01.02.A03 Deposito superficiale**
- 02.01.02.A04 Frantumazione**
- 02.01.02.A05 Incrostazione**
- 02.01.02.A06 Macchie**
- 02.01.02.A07 Patina**

02.01.02.A08 Perdita trasparenza

02.01.02.A09 Deformazione

02.01.02.A10 Basso grado di riciclabilità

02.01.02.A11 Illuminazione naturale non idonea

02.01.02.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi

Infissi esterni

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

02.02.R02 (Attitudine al) controllo del fattore solare

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R03 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R04 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

02.02.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

02.02.R07 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = -;

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

Specifiche: Nessun requisito;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 0;

Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;

Specifiche: Irrorazione per 15 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 50;

Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;

Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 100;

Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;

Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 150;

Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;

Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 200;

Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;

Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 250;

Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;

Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 300;

Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;

Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 450;

Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;

Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) = 600;

Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;

Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (P_{max} in Pa*) > 600;

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

Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

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

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

02.02.R08 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:

- classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A);

- classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A);

- classe R3 se $R_w > 35$ dB(A).

02.02.R09 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.

02.02.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 = -.

02.02.R11 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12211.

02.02.R12 Resistenza a manovre false e violente

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100$ N e $M \leq 10$ Nm

- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80$ N per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas, $30 \text{ N} \leq F \leq 80$ N per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole, $F \leq 80$ N per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e $F \leq 130$ N per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico;

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.

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

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 60$ N per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole, $F \leq 100$ N per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e $F \leq 100$ N per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100$ N e $M \leq 10$ Nm.

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo

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

E) Infissi con apertura a fisarmonica

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

F) Dispositivi di sollevamento

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

02.02.R13 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

02.02.R14 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

02.02.R15 Illuminazione naturale

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi interni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.

Livello minimo della prestazione:

- Bisognerà garantire che il valore del fattore medio di luce diurna nei principali spazi ad uso diurno sia almeno pari a:
 - al 2% per le residenze;
 - all' 1% per uffici e servizi.

02.02.R16 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 esterni 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: $S > 10$ micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15$ micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20$ micron.

02.02.R17 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale T_{si} , su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio: $S < 1,25 - T_{si} = 1$, $1,25 \leq S < 1,35 - T_{si} = 2$, $1,35 \leq S < 1,50 - T_{si} = 3$, $1,50 \leq S < 1,60 - T_{si} = 4$, $1,60 \leq S < 1,80 - T_{si} = 5$, $1,80 \leq S < 2,10 - T_{si} = 6$, $2,10 \leq S < 2,40 - T_{si} = 7$, $2,40 \leq S < 2,80 - T_{si} = 8$, $2,80 \leq S < 3,50 - T_{si} = 9$, $3,50 \leq S < 4,50 - T_{si} = 10$, $4,50 \leq S < 6,00 - T_{si} = 11$, $6,00 \leq S < 9,00 - T_{si} = 12$, $9,00 \leq S < 12,00 - T_{si} = 13$, $S \geq 12,00 - T_{si} = 14$. Dove S è la superficie dell'infisso in m^2 e T_{si} è la temperatura superficiale in $^{\circ}C$

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.02.01 Grate di sicurezza
- 02.02.02 Serramenti in alluminio
- 02.02.03 Serramenti in legno
- 02.02.04 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Grate di sicurezza

Unità Tecnologica: 02.02

Infissi esterni

Le grate di sicurezza sono dei sistemi di chiusura antintrusione a servizio di aperture e/o accessi a fabbricati con destinazione diversa (abitazioni, uffici, scuole, magazzini, ecc.). Sono generalmente in alluminio, acciaio zincato, acciaio zincato verniciato, acciaio inox, ecc.. Esse si adattano ad ogni dimensione e si installano con estrema semplicità e senza interventi murari conservando la luminosità all'interno della struttura protetta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 02.02.01.A01 Alterazione cromatica**
- 02.02.01.A02 Corrosione**
- 02.02.01.A03 Degrado degli organi di manovra**
- 02.02.01.A04 Difficoltà di comando a distanza**
- 02.02.01.A05 Non ortogonalità**
- 02.02.01.A06 Rottura degli organi di manovra**
- 02.02.01.A07 Basso grado di riciclabilità**

Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 02.02

Infissi esterni

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 02.02.02.A01 Alterazione cromatica**
- 02.02.02.A02 Bolla**
- 02.02.02.A03 Condensa superficiale**
- 02.02.02.A04 Corrosione**
- 02.02.02.A05 Deformazione**
- 02.02.02.A06 Degrado degli organi di manovra**
- 02.02.02.A07 Degrado delle guarnizioni**
- 02.02.02.A08 Deposito superficiale**
- 02.02.02.A09 Frantumazione**
- 02.02.02.A10 Macchie**
- 02.02.02.A11 Non ortogonalità**
- 02.02.02.A12 Perdita di materiale**
- 02.02.02.A13 Perdita trasparenza**
- 02.02.02.A14 Rottura degli organi di manovra**

- 02.02.02.A15 Basso grado di riciclabilità
- 02.02.02.A16 Impiego di materiali non durevoli
- 02.02.02.A17 Illuminazione naturale non idonea

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Serramenti in legno

Unità Tecnologica: 02.02

Infissi esterni

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.03.R01 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 02.02.03.A01 Alterazione cromatica
- 02.02.03.A02 Alveolizzazione
- 02.02.03.A03 Attacco biologico
- 02.02.03.A04 Attacco da insetti xilofagi
- 02.02.03.A05 Bolla
- 02.02.03.A06 Condensa superficiale
- 02.02.03.A07 Corrosione
- 02.02.03.A08 Deformazione
- 02.02.03.A09 Degrado degli organi di manovra
- 02.02.03.A10 Degrado dei sigillanti
- 02.02.03.A11 Degrado delle guarnizioni
- 02.02.03.A12 Deposito superficiale
- 02.02.03.A13 Distacco
- 02.02.03.A14 Fessurazioni
- 02.02.03.A15 Frantumazione
- 02.02.03.A16 Fratturazione
- 02.02.03.A17 Incrostazione
- 02.02.03.A18 Infracidamento
- 02.02.03.A19 Lesione
- 02.02.03.A20 Macchie
- 02.02.03.A21 Non ortogonalità

- 02.02.03.A22 Patina**
- 02.02.03.A23 Perdita di lucentezza**
- 02.02.03.A24 Perdita di materiale**
- 02.02.03.A25 Perdita trasparenza**
- 02.02.03.A26 Rottura degli organi di manovra**
- 02.02.03.A27 Scagliatura, screpolatura**
- 02.02.03.A28 Scollaggi della pellicola**
- 02.02.03.A29 Basso grado di riciclabilità**
- 02.02.03.A30 Illuminazione naturale non idonea**

Elemento Manutenibile: 02.02.04

Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 02.02

Infissi esterni

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 02.02.04.A01 Alterazione cromatica**
- 02.02.04.A02 Bolla**
- 02.02.04.A03 Condensa superficiale**
- 02.02.04.A04 Corrosione**
- 02.02.04.A05 Deformazione**
- 02.02.04.A06 Degrado degli organi di manovra**
- 02.02.04.A07 Degrado delle guarnizioni**
- 02.02.04.A08 Deposito superficiale**
- 02.02.04.A09 Frantumazione**
- 02.02.04.A10 Macchie**
- 02.02.04.A11 Non ortogonalità**
- 02.02.04.A12 Perdita di materiale**
- 02.02.04.A13 Perdita trasparenza**
- 02.02.04.A14 Rottura degli organi di manovra**
- 02.02.04.A15 Basso grado di riciclabilità**
- 02.02.04.A16 Illuminazione naturale non idonea**

EDILIZIA: PARTIZIONI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 03.01 Camini e canne fumarie
- 03.02 Infissi interni
- 03.03 Pareti interne
- 03.04 Pavimentazioni interne
- 03.05 Rivestimenti interni

Camini e canne fumarie

Il camino, denominato anche fuoco o caminetto è un sistema di riscaldamento per ambienti. Alimentato con legna o altri combustibili. Può essere realizzato con diverse tecnologie, design, dimensioni, rivestimenti, con forme e materiali diversi. In genere sono realizzati a parete, all'interno di un ambiente, in prossimità di una canna fumaria, necessaria a convogliare i fumi, prodotti dalla combustione, alla parte terminale superiore di uscita del camino.

I camini possono suddividersi in :

- a camera aperta, dove il fronte del focolare e/o braciere è aperto verso l'ambiente da riscaldare;
- a camera chiusa, dove il fronte del focolare e/o braciere è separato da uno schermo/sportello in vetro temprato, verso l'ambiente da riscaldare.

Le canne fumarie sono sistemi che attraverso condotti verticali hanno lo scopo di raccogliere ed espellere, ad idonea altezza dal suolo, i prodotti della combustione provenienti da un singolo o più apparecchi.

Nel caso di canne fumarie collettive combinate, queste sono costituite da due condotti distinti. Dove il primo serve a convogliare l'aria comburente agli apparecchi collocati ai diversi piani, mentre il secondo ha la funzione di raccogliere ed espellere i prodotti della combustione degli stessi. I condotti possono essere coassiali, adiacenti oppure separati.

Nel caso di canne fumarie collettive ramificate, queste sono costituite da condotto asservito a più apparecchi installati su più piani di un edificio. In genere vengono realizzate mediante elementi prefabbricati che sovrapposti e giuntati, determinano una serie di canne singole (dette secondarie), ognuna dell'altezza di un piano, e da un collettore (detto primario) nel quale vengono convogliati i prodotti della combustione provenienti dai secondari a mezzo di un elemento speciale che svolge la funzione di deviatore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I sistemi di scarico dovranno avere una idonea resistenza all'azione di agenti chimici ed organici.

Livello minimo della prestazione:

Resistenza alla corrosione V1

- combustibili gassosi: gas con solfuri = 50 mg/m³ - gas naturale L+H;
- combustibili liquidi: Kerosene con solfuri = 50 mg/m³ - gasolio con zolfo = 0.2%.

Resistenza alla corrosione V2

- combustibili gassosi: gas - gas naturale L+H;
- combustibili liquidi: kerosene con zolfo > 50 mg/m³;
- combustibili solidi: legna per caminetti aperti.

Resistenza alla corrosione V3

- combustibili gassosi: gas - gas naturale L+H;
- combustibili liquidi: kerosene con zolfo > 50 mg/m³;
- combustibili solidi: legna per caminetti aperti - carbone - torba.

03.01.R02 Rispetto della quota di sbocco

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

La sommità del camino/canna fumaria dovrà essere installata nel rispetto della quota di sbocco.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi prestazionali relativi al rispetto delle quote di sbocco dovranno essere quelli previsti dalle norme vigenti ed in particolare della UNI 7129-3.

03.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 03.01.01 Canale di fumo o scarico

Canale di fumo o scarico

Unità Tecnologica: 03.01

Camini e canne fumarie

Si definisce canale di fumo il componente o componenti che raccordano l'uscita del generatore di calore al camino attraverso il condotto o elemento di collegamento tra generatore di calore e canna fumaria. Generalmente è realizzato in metallo (acciaio verniciato o inox, ghisa, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I camini devono garantire: resistenza a compressione, resistenza a trazione, resistenza a carichi laterali dovuti a una pressione di riferimento generata dalla velocità del vento di 1,5 kN/m² e resistenza all'abrasione e agli effetti dovuti alla pulizia interna.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01 Accumulo e depositi

03.01.01.A02 Eccessiva produzione di condensa

03.01.01.A03 Geometria errata

03.01.01.A04 Reflusso

03.01.01.A05 Rottura

03.01.01.A06 Sezioni ed Altezze inadeguate

03.01.01.A07 Basso grado di riciclabilità

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)

03.02.R01 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.

03.02.R02 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.

03.02.R03 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.

03.02.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

03.02.R05 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

03.02.R06 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 8975 e UNI EN 12519.

03.02.R07 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

03.02.R08 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.02.01 Porte antipanico
- 03.02.02 Porte in alluminio
- 03.02.03 Porte tagliafuoco
- 03.02.04 Sovraluce

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 03.02

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)

03.02.01.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).

03.02.01.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.

03.02.01.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.

03.02.01.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 $+100^{\circ}\text{C}$ (UNI EN 1125).

03.02.01.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.

03.02.01.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 RICONTRABILI

03.02.01.A01 Alterazione cromatica

03.02.01.A02 Bolla

03.02.01.A03 Corrosione

03.02.01.A04 Deformazione

03.02.01.A05 Deposito superficiale

03.02.01.A06 Distacco

03.02.01.A07 Fessurazione

03.02.01.A08 Frantumazione

03.02.01.A09 Fratturazione

03.02.01.A10 Incrostazione

03.02.01.A11 Infracidamento

03.02.01.A12 Lesione

03.02.01.A13 Macchie

03.02.01.A14 Non ortogonalità

03.02.01.A15 Patina

03.02.01.A16 Perdita di lucentezza

03.02.01.A17 Perdita di materiale

03.02.01.A18 Perdita di trasparenza

03.02.01.A19 Scagliatura, screpolatura

03.02.01.A20 Scollaggi della pellicola

03.02.01.A21 Basso grado di riciclabilità

03.02.01.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Porte in alluminio

Unità Tecnologica: 03.02

Infissi interni

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, realizzate con telaio in alluminio e con anta in tamburato o in alternativa in PVC o in laminato plastico HPL. I bordi anta possono essere in alluminio a sormonto. Le cerniere in alluminio estruso con perni in acciaio apribile a 180°.

ANOMALIE RICONTRABILI

03.02.02.A01 Alterazione cromatica

03.02.02.A02 Bolla

- 03.02.02.A03 Corrosione**
- 03.02.02.A04 Deformazione**
- 03.02.02.A05 Deposito superficiale**
- 03.02.02.A06 Distacco**
- 03.02.02.A07 Fessurazione**
- 03.02.02.A08 Frantumazione**
- 03.02.02.A09 Fratturazione**
- 03.02.02.A10 Incrostazione**
- 03.02.02.A11 Infracidamento**
- 03.02.02.A12 Lesione**
- 03.02.02.A13 Macchie**
- 03.02.02.A14 Non ortogonalità**
- 03.02.02.A15 Patina**
- 03.02.02.A16 Perdita di lucentezza**
- 03.02.02.A17 Perdita di materiale**
- 03.02.02.A18 Perdita di trasparenza**
- 03.02.02.A19 Scagliatura, screpolatura**
- 03.02.02.A20 Scollaggi della pellicola**
- 03.02.02.A21 Basso grado di riciclabilità**
- 03.02.02.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

Elemento Manutenibile: 03.02.03

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 03.02
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)

03.02.03.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).

03.02.03.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.

03.02.03.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.

03.02.03.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).

03.02.03.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.

03.02.03.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 RICONTRABILI

03.02.03.A01 Alterazione cromatica

03.02.03.A02 Bolla

03.02.03.A03 Corrosione

03.02.03.A04 Deformazione

03.02.03.A05 Deposito superficiale

03.02.03.A06 Distacco

03.02.03.A07 Fessurazione

03.02.03.A08 Frantumazione

03.02.03.A09 Fratturazione

03.02.03.A10 Incrostazione

03.02.03.A11 Lesione

03.02.03.A12 Macchie

- 03.02.03.A13 Non ortogonalità**
- 03.02.03.A14 Patina**
- 03.02.03.A15 Perdita di lucentezza**
- 03.02.03.A16 Perdita di materiale**
- 03.02.03.A17 Perdita di trasparenza**
- 03.02.03.A18 Scagliatura, screpolatura**
- 03.02.03.A19 Scollaggi della pellicola**
- 03.02.03.A20 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 03.02.04

Sovraluce

Unità Tecnologica: 03.02

Infissi interni

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

ANOMALIE RICONTRABILI

- 03.02.04.A01 Alterazione cromatica**
- 03.02.04.A02 Bolla**
- 03.02.04.A03 Corrosione**
- 03.02.04.A04 Deformazione**
- 03.02.04.A05 Deposito superficiale**
- 03.02.04.A06 Distacco**
- 03.02.04.A07 Fessurazione**
- 03.02.04.A08 Frantumazione**
- 03.02.04.A09 Fratturazione**
- 03.02.04.A10 Incrostazione**
- 03.02.04.A11 Infracidamento**
- 03.02.04.A12 Lesione**
- 03.02.04.A13 Macchie**
- 03.02.04.A14 Non ortogonalità**
- 03.02.04.A15 Patina**
- 03.02.04.A16 Perdita di lucentezza**
- 03.02.04.A17 Perdita di materiale**
- 03.02.04.A18 Perdita di trasparenza**
- 03.02.04.A19 Scagliatura, screpolatura**
- 03.02.04.A20 Scollaggi della pellicola**
- 03.02.04.A21 Basso grado di riciclabilità**

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)

03.03.R01 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.

03.03.R02 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..

03.03.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

03.03.R04 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.

03.03.R05 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.03.01 Pareti mobili
- 03.03.02 Tramezzi in laterizio

Pareti mobili

Unità Tecnologica: 03.03

Pareti interne

Si tratta di pareti che separano ambienti contigui con elementi prefabbricati modulari assemblati in opera o preassemblati. Le pareti assemblate in opera sono definite a guscio mentre quelle preassemblate sono definite monoblocco.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.01.A01 Decolorazione

03.03.01.A02 Distacco

03.03.01.A03 Macchie e graffiti

03.03.01.A04 Mancanza

03.03.01.A05 Penetrazione di umidità

03.03.01.A06 Basso grado di riciclabilità

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 03.03

Pareti interne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.03.02.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/mm² nella direzione dei fori;
 - 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 5 N/mm² 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/mm² per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm² 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

03.03.02.A01 Decolorazione

03.03.02.A02 Disgregazione

03.03.02.A03 Distacco

03.03.02.A04 Efflorescenze

- 03.03.02.A05 Erosione superficiale**
- 03.03.02.A06 Esfoliazione**
- 03.03.02.A07 Fessurazioni**
- 03.03.02.A08 Macchie e graffiti**
- 03.03.02.A09 Mancanza**
- 03.03.02.A10 Penetrazione di umidità**
- 03.03.02.A11 Polverizzazione**
- 03.03.02.A12 Rigonfiamento**
- 03.03.02.A13 Scheggiature**
- 03.03.02.A14 Basso grado di riciclabilità**
- 03.03.02.A15 Assenza di etichettatura ecologica**

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)

03.04.R01 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..

03.04.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

03.04.R03 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.04.01 Rivestimenti in gres porcellanato
- 03.04.02 Rivestimenti in gomma pvc e linoleum
- 03.04.03 Rivestimenti lapidei

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 03.04

Pavimentazioni interne

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 gres porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.04.01.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.

03.04.01.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 12825.

ANOMALIE RICONTRABILI

03.04.01.A01 Alterazione cromatica

03.04.01.A02 Degrado sigillante

03.04.01.A03 Deposito superficiale

03.04.01.A04 Disgregazione

03.04.01.A05 Distacco

03.04.01.A06 Erosione superficiale

03.04.01.A07 Fessurazioni

03.04.01.A08 Macchie e graffiti

03.04.01.A09 Mancanza

03.04.01.A10 Perdita di elementi

03.04.01.A11 Scheggiature

03.04.01.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

03.04.01.A13 Basso grado di riciclabilità

03.04.01.A14 Assenza di etichettatura ecologica

Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

I rivestimenti in gomma pvc e linoleum sono particolarmente adatti negli edifici con lunghe percorrenze come centri commerciali, scuole, ospedali, industrie, ecc.. Tra le principali caratteristiche si evidenziano: la posa rapida e semplice, assenza di giunti, forte resistenza all'usura, l'abbattimento acustico, la sicurezza alla formazione delle scariche statiche e la sicurezza in caso di urti. Il legante di base per la produzione dei rivestimenti per pavimenti in linoleum è costituito da una pellicola definita cemento, che viene prodotta sfruttando un fenomeno naturale: l'ossidazione dell'olio di lino. In virtù della sua composizione può essere classificato come prodotto riciclabile e quindi ecologico. I diversi prodotti presenti sul mercato restituiscono un'ampia gamma di colori, lo rendono un pavimento sempre moderno e versatile. La forte resistenza all'usura fa sì che il prodotto può essere lavato e trattato con sostanze disinfettanti, ed è per queste motivazioni che viene maggiormente impiegato negli ospedali, cinema, locali ascensori, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.04.02.A01 Alterazione cromatica

03.04.02.A02 Bolle

03.04.02.A03 Degrado sigillante

03.04.02.A04 Deposito superficiale

03.04.02.A05 Disgregazione

03.04.02.A06 Distacco

03.04.02.A07 Erosione superficiale

03.04.02.A08 Fessurazioni

03.04.02.A09 Macchie

03.04.02.A10 Mancanza

03.04.02.A11 Perdita di elementi

03.04.02.A12 Basso grado di riciclabilità

03.04.02.A13 Assenza di etichettatura ecologica

Elemento Manutenibile: 03.04.03

Rivestimenti lapidei

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.04.03.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.

03.04.03.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti 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 i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.04.03.A01 Alterazione cromatica

03.04.03.A02 Degrado sigillante

03.04.03.A03 Deposito superficiale

03.04.03.A04 Disgregazione

03.04.03.A05 Distacco

03.04.03.A06 Erosione superficiale

03.04.03.A07 Fessurazioni

03.04.03.A08 Macchie e graffiti

03.04.03.A09 Mancanza

03.04.03.A10 Perdita di elementi

03.04.03.A11 Scheggiature

03.04.03.A12 Sgretolamento

03.04.03.A13 Sollevamento e distacco dal supporto

03.04.03.A14 Basso grado di riciclabilità

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)

03.05.R01 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..

03.05.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

03.05.R03 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

03.05.R04 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/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

03.05.R05 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.

03.05.R06 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 = Legge
- 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 = Legge
- 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 = Legge
- 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 = Legge
- 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.

03.05.R07 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.05.01 Intonaco
- 03.05.02 Rivestimenti in ceramica
- 03.05.03 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco

Unità Tecnologica: 03.05

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 e 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 rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per interni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

ANOMALIE RICONTRABILI

03.05.01.A01 Bolle d'aria**03.05.01.A02 Decolorazione****03.05.01.A03 Deposito superficiale****03.05.01.A04 Disgregazione****03.05.01.A05 Distacco****03.05.01.A06 Efflorescenze****03.05.01.A07 Erosione superficiale****03.05.01.A08 Esfoliazione****03.05.01.A09 Fessurazioni****03.05.01.A10 Macchie e graffi****03.05.01.A11 Mancanza****03.05.01.A12 Penetrazione di umidità****03.05.01.A13 Polverizzazione****03.05.01.A14 Rigonfiamento****03.05.01.A15 Basso grado di riciclabilità****03.05.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica**

Rivestimenti in ceramica

Unità Tecnologica: 03.05

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 RICONTRABILI

03.05.02.A01 Decolorazione

- 03.05.02.A02 Deposito superficiale**
- 03.05.02.A03 Disgregazione**
- 03.05.02.A04 Distacco**
- 03.05.02.A05 Macchie e graffiti**
- 03.05.02.A06 Mancanza**
- 03.05.02.A07 Basso grado di riciclabilità**

Elemento Manutenibile: 03.05.03

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 03.05
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

- 03.05.03.A01 Bolle d'aria**
- 03.05.03.A02 Decolorazione**
- 03.05.03.A03 Deposito superficiale**
- 03.05.03.A04 Disgregazione**
- 03.05.03.A05 Distacco**
- 03.05.03.A06 Efflorescenze**
- 03.05.03.A07 Erosione superficiale**
- 03.05.03.A08 Fessurazioni**
- 03.05.03.A09 Macchie e graffiti**
- 03.05.03.A10 Mancanza**
- 03.05.03.A11 Penetrazione di umidità**
- 03.05.03.A12 Polverizzazione**
- 03.05.03.A13 Rigonfiamento**
- 03.05.03.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 04.01 Impianto elettrico
- 04.02 Impianto di climatizzazione
- 04.03 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 04.04 Impianto di smaltimento acque reflue
- 04.05 Impianto di ricezione segnali
- 04.06 Impianto telefonico e citofonico

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)

04.01.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.

04.01.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.

04.01.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.

04.01.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.

04.01.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.

04.01.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.

04.01.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.

04.01.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.

04.01.R09 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

04.01.R10 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

04.01.R11 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

04.01.R12 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

04.01.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

04.01.R14 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.01.01 Canalizzazioni in PVC
- 04.01.02 Contatore di energia
- 04.01.03 Contattore
- 04.01.04 Dispositivi di controllo della luce (dimmer)
- 04.01.05 Fusibili
- 04.01.06 Gruppi di continuità
- 04.01.07 Interruttori
- 04.01.08 Presa interbloccata
- 04.01.09 Prese e spine
- 04.01.10 Quadri di bassa tensione
- 04.01.11 Relè termici
- 04.01.12 Sezionatore
- 04.01.13 Sistemi di cablaggio

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.01.01.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

04.01.01.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 RICONTRABILI

04.01.01.A01 Deformazione

04.01.01.A02 Fessurazione

04.01.01.A03 Fratturazione

04.01.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

04.01.01.A05 Non planarità

Contatore di energia

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Il contatore di energia è un dispositivo che consente la contabilizzazione dell'energia e la misura dei principali parametri elettrici; questi dati possono essere visualizzati attraverso un display LCD retroilluminato.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.01.02.A01 Anomalie display

04.01.02.A02 Corti circuiti

04.01.02.A03 Difetti delle connessioni

Contattore

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

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

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.03.A01 Anomalie della bobina

04.01.03.A02 Anomalie del circuito magnetico

04.01.03.A03 Anomalie dell'elettromagnete

04.01.03.A04 Anomalie della molla

04.01.03.A05 Anomalie delle viti serrafili

04.01.03.A06 Difetti dei passacavo

04.01.03.A07 Mancanza certificazione ecologica

04.01.03.A08 Rumorosità

Elemento Manutenibile: 04.01.04

Dispositivi di controllo della luce (dimmer)

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

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)

04.01.04.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

04.01.04.A01 Anomalie comandi

04.01.04.A02 Mancanza certificazione ecologica

04.01.04.A03 Ronzio

04.01.04.A04 Sgancio tensione

Fusibili

Unità Tecnologica: 04.01

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 reè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.01.05.A01 Depositi vari

04.01.05.A02 Difetti di funzionamento

04.01.05.A03 Mancanza certificazione ecologica

04.01.05.A04 Umidità

Gruppi di continuità

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.01.06.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RICONTRABILI

- 04.01.06.A01 Corto circuiti**
- 04.01.06.A02 Difetti agli interruttori**
- 04.01.06.A03 Difetti di taratura**
- 04.01.06.A04 Mancanza certificazione ecologica**
- 04.01.06.A05 Surriscaldamento**

Elemento Manutenibile: 04.01.07

Interruttori

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.01.07.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

- 04.01.07.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**
- 04.01.07.A02 Anomalie delle molle**
- 04.01.07.A03 Anomalie degli sganciatori**
- 04.01.07.A04 Corto circuiti**
- 04.01.07.A05 Difetti agli interruttori**
- 04.01.07.A06 Difetti di taratura**
- 04.01.07.A07 Disconnessione dell'alimentazione**
- 04.01.07.A08 Mancanza certificazione ecologica**
- 04.01.07.A09 Surriscaldamento**

Elemento Manutenibile: 04.01.08

Presca interbloccata

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

La presa con interruttore di blocco è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico (asta di interblocco) che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l'estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura. In pratica le manovre di inserzione e disinserzione possono avvenire solamente con la presa fuori tensione. Il dispositivo di comando è costituito da un interruttore di manovra sezionatore, non manovra rotativa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.01.08.R01 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il dispositivo meccanico di interruzione con interruttore (per correnti alternata per le prese interbloccate) deve essere conforme alla Norma EN 60947-3 con una categoria di utilizzo almeno AC-22A.

Livello minimo della prestazione:

L'interruttore di blocco e la presa devono resistere ad una corrente potenziale di cortocircuito presunta di valore minimo 10 kA.

04.01.08.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese 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 RICONTRABILI

04.01.08.A01 Corto circuiti

04.01.08.A02 Difetti agli interruttori

04.01.08.A03 Difetti di taratura

04.01.08.A04 Disconnessione dell'alimentazione

04.01.08.A05 Mancanza certificazione ecologica

04.01.08.A06 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 04.01.09

Prese e spine

Unità Tecnologica: 04.01

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)

04.01.09.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 RICONTRABILI

- 04.01.09.A01 Anomalie di funzionamento**
- 04.01.09.A02 Corto circuiti**
- 04.01.09.A03 Disconnessione dell'alimentazione**
- 04.01.09.A04 Mancanza certificazione ecologica**
- 04.01.09.A05 Surriscaldamento**
- 04.01.09.A06 Campi elettromagnetici**

Elemento Manutenibile: 04.01.10

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 04.01
Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.01.10.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.

04.01.10.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 RICONTRABILI

- 04.01.10.A01 Anomalie dei contattori**
- 04.01.10.A02 Anomalie di funzionamento**
- 04.01.10.A03 Anomalie dei fusibili**
- 04.01.10.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento**
- 04.01.10.A05 Anomalie dei magnetotermici**
- 04.01.10.A06 Anomalie dei relè**
- 04.01.10.A07 Anomalie della resistenza**
- 04.01.10.A08 Anomalie delle spie di segnalazione**
- 04.01.10.A09 Anomalie dei termostati**
- 04.01.10.A10 Campi elettromagnetici**
- 04.01.10.A11 Depositi di materiale**
- 04.01.10.A12 Difetti agli interruttori**

Relè termici

Unità Tecnologica: 04.01

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

04.01.11.A01 Anomalie dei dispositivi di comando

04.01.11.A02 Anomalie della lamina

04.01.11.A03 Difetti di regolazione

04.01.11.A04 Difetti di serraggio

04.01.11.A05 Difetti dell'oscillatore

04.01.11.A06 Mancanza certificazione ecologica

Sezionatore

Unità Tecnologica: 04.01

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)

04.01.12.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

04.01.12.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

04.01.12.A02 Anomalie delle molle

04.01.12.A03 Anomalie degli sganciatori

04.01.12.A04 Corto circuiti

04.01.12.A05 Difetti delle connessioni

04.01.12.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

04.01.12.A07 Difetti di stabilità

04.01.12.A08 Difetti di taratura

04.01.12.A09 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 04.01.13

Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 04.01

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

04.01.13.A01 Anomalie degli allacci

04.01.13.A02 Anomalie delle prese

04.01.13.A03 Difetti di serraggio

04.01.13.A04 Difetti delle canaline

04.01.13.A05 Mancanza certificazione ecologica

Impianto di climatizzazione

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

- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.02.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di climatizzazione 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 oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

04.02.R02 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I gruppi termici degli impianti di climatizzazione 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.

04.02.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 climatizzazione, 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.

04.02.R04 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione 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.

04.02.R05 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

04.02.R06 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione 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.

04.02.R07 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione 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.

04.02.R08 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione 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.

04.02.R09 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione 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.

04.02.R10 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 climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

04.02.R11 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di climatizzazione 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).

04.02.R12 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali degli impianti di climatizzazione suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

04.02.R13 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di climatizzazione 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.

04.02.R14 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Livello minimo della prestazione:

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

04.02.R15 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione 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.

04.02.R16 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione 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.

04.02.R17 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto 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%.

04.02.R18 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

04.02.R19 Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico

Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi interni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Benessere termico degli spazi interni mediante il controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.

Livello minimo della prestazione:

I livelli di riferimento delle temperature degli ambienti confinati dovranno essere quelli previsti dalla normativa vigente.

04.02.R20 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

04.02.R21 Efficienza dell'impianto di climatizzazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.

Livello minimo della prestazione:

A seconda del tipo di climatizzazione estiva (impianti autonomi, impianti centralizzati a tutt'aria a portata e temperatura costante, a portata variabile, a portata e temperatura variabili, monocondotto o a doppio condotto, a zona singola o multizona, impianti centralizzati misti aria-acqua, con terminali acqua del tipo ventilconvettori, pannelli radianti, unità a induzione, trave fredda, impianti centralizzati a sola acqua, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

04.02.R22 Efficienza dell'impianto di ventilazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo energetico attraverso l'incremento dell'efficienza del sistema di ventilazione artificiale

Livello minimo della prestazione:

A seconda del tipo di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

04.02.R23 Efficienza dell'impianto termico

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

Livello minimo della prestazione:

Secondo i parametri indicati dalla normativa:

Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:

- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;
- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.

Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati.

Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;

Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unità immobiliare).

04.02.R24 Inerzia termica per la climatizzazione

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche per lo sfasamento termico per la climatizzazione.

Livello minimo della prestazione:

I livelli di inerzia termica per i parametri climatici dovranno rispettare i valori stabiliti dalla normativa vigente.

04.02.R25 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

04.02.R26 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

04.02.R27 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per il raffrescamento e la ventilazione igienico-sanitaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per il raffrescamento e la ventilazione igienico-sanitaria

Livello minimo della prestazione:

I sistemi di controllo termico dovranno essere configurati secondo la normativa di settore. Essi potranno essere costituiti da elementi quali: schermature, vetri con proprietà di trasmissione solare selettiva, ecc.. Le diverse tecniche di dissipazione utilizzano lo scambio termico dell'ambiente confinato con pozzi termici naturali, come l'aria, l'acqua, il terreno, mediante la ventilazione naturale, il raffrescamento derivante dalla massa termica, dal geotermico, ecc...

04.02.R28 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.02.01 Appoggi antivibrante in gomma
- 04.02.02 Batterie di condensazione (per macchine frigo)
- 04.02.03 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 04.02.04 Collettore di distribuzione in ottone
- 04.02.05 Compressore (per macchine frigo)
- 04.02.06 Evaporatore (per macchine frigo)
- 04.02.07 Filtri a carbone
- 04.02.08 Flussostato
- 04.02.09 Griglie di ventilazione in acciaio
- 04.02.10 Pompa scarico condensa per ventilconvettore
- 04.02.11 Pompe di calore (per macchine frigo)
- 04.02.12 Regolatore di portata
- 04.02.13 Scambiatori a tubi alettati
- 04.02.14 Tubi in rame
- 04.02.15 Tubazione pre isolata scaldante
- 04.02.16 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX
- 04.02.17 Unità da tetto (roof-top)
- 04.02.18 Ventilconvettore a parete
- 04.02.19 Ventilconvettore a pavimento

Appoggi antivibrante in gomma

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Si tratta di elementi a supporto delle macchine utilizzate per il condizionamento (ventilatori, compressori, condizionatori, gruppi di refrigerazione, centrifughe, gruppi elettrogeni, ecc.); questi dispositivi hanno la funzione di collegamento tra le macchine e il pavimento sul quale poggiano in modo da evitare vibrazioni emesse durante il funzionamento delle macchine stesse. Gli appoggi possono essere realizzati con diversi materiali:

- appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- appoggi in acciaio;
- appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.01.A01 Deformazione

04.02.01.A02 Invecchiamento

04.02.01.A03 Difetti di stabilità

Batterie di condensazione (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Il condensatore ha la funzione di far condensare il fluido refrigerante dallo stato di vapore surriscaldato allo stato liquido.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.02.A01 Fughe di gas nei circuiti

04.02.02.A02 Difetti di taratura

04.02.02.A03 Perdite di carico

04.02.02.A04 Rumorosità

04.02.02.A05 Mancanza certificazione ecologica

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.03.R01 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.03.A01 Anomalie rivestimento

04.02.03.A02 Difetti di tenuta

04.02.03.A03 Mancanze

04.02.03.A04 Rumorosità

Elemento Manutenibile: 04.02.04

Collettore di distribuzione in ottone

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in ottone e può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.04.R01 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il collettore 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.04.A01 Anomalie attuatore elettrotermico

04.02.04.A02 Anomalie detentore

04.02.04.A03 Anomalie flussimetri

04.02.04.A04 Anomalie sportelli

04.02.04.A05 Anomalie valvola a brugola

04.02.04.A06 Anomalie valvole di intercettazione

04.02.04.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.02.04.A08 Formazione di condensa

04.02.04.A09 Mancanza certificazione ecologica

Compressore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Il compressore è uno dei componenti dei gruppi frigo dell'impianto di climatizzazione; può essere di vari tipi quali:

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

Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.05.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I compressori dell'impianto di climatizzazione 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 controllando che siano rispettati i valori minimi del rendimento di combustione secondo i parametri che seguono:

- per generatori installati prima del 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $82 + 2 \log P_n$;
- per generatori installati dal 29 ottobre 1993 al 31 dicembre 1997 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $84 + 2 \log P_n$;
- per generatori di calore standard installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $84 + 2 \log P_n$;
- per generatori di calore a bassa temperatura installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $87,5 + 1,5 \log P_n$;
- per generatori di calore a gas a condensazione installati dal 1° gennaio 1998 al 07 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $91 + 1 \log P_n$;
- per generatori di calore a gas a condensazione installati dal 08 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $89 + 2 \log P_n$;
- per generatori di calore (esclusi quelli a gas a condensazione) installati dal 08 ottobre 2005 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $87 + 2 \log P_n$;
- per generatori ad aria calda installati prima del 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $77 + 2 \log P_n$;
- per generatori ad aria calda installati dopo il 29 ottobre 1993 il valore minimo consentito del rendimento di combustione (in %) è $80 + 2 \log P_n$;

dove per $\log P_n$ = logaritmo in base 10 della potenza utile nominale espressa in kW.

per valori di P_n superiori a 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.05.A01 Difetti di filtraggio

04.02.05.A02 Difetti di stabilità

04.02.05.A03 Difetti di taratura

04.02.05.A04 Fughe di gas nei circuiti

04.02.05.A05 Mancanza dell'umidità

04.02.05.A06 Perdite di carico

04.02.05.A07 Perdite di olio

04.02.05.A08 Rumorosità del compressore

04.02.05.A09 Sbalzi di temperatura

Evaporatore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

L'evaporatore ha la funzione di far evaporare il fluido refrigerante per raffreddare l'acqua.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.06.A01 Fughe di gas nei circuiti

04.02.06.A02 Difetti di filtraggio

04.02.06.A03 Difetti di taratura

04.02.06.A04 Mancanza certificazione ecologica

04.02.06.A05 Mancanza dell'umidità

04.02.06.A06 Perdite di carico

04.02.06.A07 Perdite di olio

Filtri a carbone

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

I filtri di questo tipo utilizzano i carboni attivi ottenuti mediante particolari lavorazioni dei gusci di cocco o del carbone di legna in formato granulare del diametro di circa 4 mm e lunghezza da 2 a 5 mm.

I filtri sono classificati in funzione della loro efficienza in numero (efficienza in massa) essendo stati sottoposti alle condizioni di prova seguenti:

- la portata di aria deve essere 0,944 m³/s (3 400 m³/h) se il costruttore non specifica nessuna portata nominale;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri grossolani (G) è 250 Pa;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri fini (F) è 450 Pa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.07.R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a carbone degli impianti di climatizzazione devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente 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 (CO₂) 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.

04.02.07.R02 Asetticità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a carbone dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

04.02.07.R03 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a carbone degli impianti di climatizzazione 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.

04.02.07.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I filtri a carbone dell'impianto di climatizzazione 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.

04.02.07.R05 Efficienza dell'impianto di climatizzazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.

Livello minimo della prestazione:

A secondo del tipo di climatizzazione estiva (impianti autonomi, impianti centralizzati a tutt'aria a portata e temperatura costante, a portata variabile, a portata e temperatura variabili, monocondotto o a doppio condotto, a zona singola o multizona, impianti centralizzati misti aria-acqua, con terminali acqua del tipo ventilconvettori, pannelli radianti, unità a induzione, trave fredda, impianti centralizzati a sola acqua, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

04.02.07.R06 Efficienza dell'impianto di ventilazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo energetico attraverso l'incremento dell'efficienza del sistema di ventilazione artificiale

Livello minimo della prestazione:

A secondo del tipo di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.07.A01 Difetti di filtraggio

04.02.07.A02 Difetti di tenuta

04.02.07.A03 Perdita di carico

Elemento Manutenibile: 04.02.08

Flussostato

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Il flussostato è un dispositivo a due stati utilizzato per il rilevamento del valore di portata di un fluido; a differenza del flussimetro non è in grado di effettuare alcuna misura. Infatti tale dispositivo ha un valore di soglia di attivazione atta a limitare gli effetti indesiderati di commutazione nell'intorno del valore di soglia.

I modelli più comuni di flussometro sono del tipo elettro-meccanici in cui la soglia di intervento può essere modificata variando la lunghezza del braccio della molla di contrasto o della leva.

Il funzionamento è assicurato da un elemento meccanico immerso nel fluido che provvede ad azionare un vero e proprio interruttore mediante leverismo.

Il flussostato trova larga applicazione nei sistemi di controllo come ad esempio nei sistemi di riscaldamento dove i sensori di temperatura sono posizionati lontano dall'elemento riscaldante; in questi casi il dispositivo previene i danni causati da un'improvvisa mancanza di circolazione.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.08.A01 Anomalie contatto elettrico

04.02.08.A02 Anomalie contatti magnetici

- 04.02.08.A03 Anomalie relè
- 04.02.08.A04 Difetti ai raccordi
- 04.02.08.A05 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 04.02.09

Griglie di ventilazione in acciaio

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Le griglie di ventilazione dell'aria provvedono alla diffusione dell'aria negli ambienti; sono realizzate generalmente in acciaio del tipo zincato e sono posizionate sui terminali delle canalizzazioni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 04.02.09.A01 Corrosione
- 04.02.09.A02 Difetti di ancoraggio
- 04.02.09.A03 Incrostazioni
- 04.02.09.A04 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 04.02.10

Pompa scarico condensa per ventilconvettore

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Si tratta di un dispositivo utilizzato per consentire l'eliminazione della condensa prodotta dagli impianti di climatizzazione durante il normale funzionamento; in genere la pompa è dotata di galleggiante e di interruttore per il funzionamento in automatico e l'arresto in emergenza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 04.02.10.A01 Anomalie interruttore
- 04.02.10.A02 Difetti galleggiante
- 04.02.10.A03 Perdita di fluido

Elemento Manutenibile: 04.02.11

Pompe di calore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

Le macchine frigo a pompa di calore possono costituire una alternativa alle macchine frigo tradizionali. Si tratta di sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il suo funzionamento. Le pompe di calore oltre ad utilizzare l'acqua come fluido di raffreddamento per il circuito di condensazione possono avvalersi anche di altri sistemi quali il terreno, un impianto di energia solare o di una sorgente geotermica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.11.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pompe di calore dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

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%.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.11.A01 Fughe di gas nei circuiti

04.02.11.A02 Mancanza certificazione antincendio

04.02.11.A03 Perdite di carico

04.02.11.A04 Perdite di olio

04.02.11.A05 Rumorosità

Elemento Manutenibile: 04.02.12

Regolatore di portata

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

I regolatori consentono di eseguire sia la regolazione del flusso dell'aria in condotte rettangolari (sia sui canali di mandata che su quelli di estrazione dell'aria) e sia per mantenere la portata d'aria costante rispetto al valore richiesto dal progetto.

Il regolatore è costituito da un sensore di misurazione della velocità dell'aria; il dato rilevato regola l'attuatore e quindi l'apertura della serranda di regolazione.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.12.A01 Anomalie attuatore

04.02.12.A02 Anomalie sensore

04.02.12.A03 Difetti di apertura serranda

04.02.12.A04 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 04.02.13

Scambiatori a tubi alettati

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Gli scambiatori di calore sono apparecchi termici il cui scopo è quello di trasferire energia termica tra due fluidi mantenuti separati tra di loro mediante una parete metallica. L'utilizzo degli scambiatori è necessario laddove il fluido dell'impianto primario (quello da cui proviene l'energia necessaria alle utenze) non può essere utilizzata direttamente dalle utenze.

Per incrementare le prestazioni a parità di potenza termica è necessario aumentare la superficie di scambio; gli scambiatori a tubi alettati consentono tale incremento di prestazioni. Infatti la caratteristica di questi tipi di scambiatori è quella di essere realizzati con l'aggiunta di alette trasversali e longitudinali sui tubi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.13.R01 (Attitudine al) controllo dello scambio termico

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.

Livello minimo della prestazione:

Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.

04.02.13.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.13.A01 Anomalie alette

04.02.13.A02 Anomalie del premistoppa

04.02.13.A03 Anomalie del termostato

04.02.13.A04 Anomalie delle valvole

04.02.13.A05 Depositi di materiale

04.02.13.A06 Difetti di filtraggio

04.02.13.A07 Difetti di serraggio

04.02.13.A08 Difetti di tenuta

04.02.13.A09 Fughe di vapore

04.02.13.A10 Sbalzi di temperatura

Elemento Manutenibile: 04.02.14

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.14.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni in rame devono garantire la circolazione dei fluidi termovettori evitando fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche del rame e delle sua leghe utilizzate devono rispondere alle prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 12449.

04.02.14.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in rame devono contrastare il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Possono essere utilizzati idonei rivestimenti per consentire il rispetto dei livelli previsti dalla norma UNI EN 12449.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.14.A01 Difetti di coibentazione

04.02.14.A02 Difetti di regolazione e controllo

04.02.14.A03 Difetti di tenuta

04.02.14.A04 Incrostazioni

04.02.14.A05 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 04.02.15

Tubazione pre isolata scaldante

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

La tubazione pre isolata scaldante si compone di un tubo principale isolato termicamente (in genere si utilizza schiuma di polietilene reticolato microcellulare) e rivestito da una guaina realizzata in polietilene ad alta densità (HDPE). La struttura a cellule chiuse del materiale assicura un assorbimento di acqua ridotto al minimo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.15.R01 Resistenza alle alte temperature

Classe di Requisiti: Controllabilità dello stato

Classe di Esigenza: Controllabilità

I materiali costituenti le tubazioni devono possedere eccellenti proprietà termiche.

Livello minimo della prestazione:

Al termine della prova non devono verificarsi fenomeni di degrado della tubazione e la resistenza all'urto deve rimanere costante anche a temperature inferiori ai 100°C.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.15.A01 Difetti di tenuta

04.02.15.A02 Rigonfiamenti

04.02.15.A03 Anomalie rivestimento

Elemento Manutenibile: 04.02.16

Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Il tubo in PEX-AL-PEX è un sistema integrato formato da un doppio strato di polietilene reticolato (realizzato con metodo a silani coestruso) con interposto uno strato di alluminio. Questa tipologia di tubo multistrato può essere utilizzata sia all'interno e sia all'esterno degli edifici e con idonea coibentazione anche negli impianti di riscaldamento, climatizzazione e raffrescamento.

Questi tubi presentano notevoli vantaggi derivati dalla leggerezza e dall'indeformabilità; inoltre questi tubi presentano bassissime perdite di carico e possono essere utilizzati in un ampio range di temperature.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.16.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

Livello minimo della prestazione:

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

04.02.16.R02 Resistenza alla temperatura

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazioni del tubo.

04.02.16.R03 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 per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.16.A01 Alterazioni cromatiche

04.02.16.A02 Deformazione

04.02.16.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.02.16.A04 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 04.02.17

Unità da tetto (roof-top)

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Sono macchine monoblocco raffreddate ad aria, collocate sulla sommità dell'edificio e capaci di rinfrescare e deumidificare autonomamente l'aria durante la stagione calda e di riscaldarla durante la stagione fredda o sfruttando il sistema a "pompa di calore" o attraverso una batteria ausiliaria alimentata ad acqua, vapore o energia elettrica. Il loro campo di potenzialità va da poche kW a 200 kW. I modelli con potenzialità più bassa sono dotati di uno o più compressori ermetici, quelli con potenzialità maggiore hanno uno o più compressori semiermetici.

Hanno sviluppo orizzontale e sono formati:

- da un condensatore raffreddato ad aria che è formato da una batteria a tre o quattro ranghi di tubi di rame da 5/8" o da 1/2" con alettature in alluminio a pacco ed alette distanziate tra loro di 2,5 e 1,7 mm. L'aria è forzata su questa batteria da uno o più ventilatori di tipo elicoidale;
- da un quadretto elettrico in cui sono contenuti fusibili, contattori e pannello di regolazione in vista che può essere provvisto di comandi elettromeccanici o elettronici;
- da una bacinella di raccolta condensa isolata adeguatamente perché collocata sotto la batteria;
- da uno o più ventilatori centrifughi mossi da un unico motore;
- da un mobile di contenimento formato da pannelli realizzati in lamiera verniciata a forno o coperta da film di PVC o, in alternativa, sorretti da un telaio fatto con profilati in lamiera zincata o in alluminio ed isolati all'interno da un materassino di lana di vetro o di

poliuretano espanso a celle chiuse;

- da una griglia di ripresa d'aria a valle della quale è montato un filtro;
- da un circuito frigorifero chiuso tra compressore, condensatore ed evaporatore formato da un silenziatore sulla mandata del compressore e da un filtro disidratatore sulla linea del liquido, seguito da un vetro spia con indicatore d'umidità incorporato; da un distributore di refrigerante alimentato da una valvola d'espansione e, nei modelli in versione a pompa di calore, da una valvola ad inversione di ciclo e separatore-accumulatore di liquido.

Queste apparecchiature sono disponibili in varie varianti costruttive tra cui:

- macchine con la bocca aspirante e la bocca premente collocate su un pannello laterale piuttosto che su quello di fondo;
- equipaggiamento dei modelli di maggiore potenzialità con compressori di tipo aperto; le unità da R134a;
- le unità da R134a che consentono il funzionamento con temperature dell'aria esterna molto più elevate;
- batteria del condensatore fatta con tubi ed alette in rame, stagnati se necessario, per applicazioni con aria esterna aggressiva;
- carenatura della macchina in peralluman o in acciaio inox, piuttosto che in lamiera zincata o smaltata, quando è necessaria una protezione ulteriore per contrastare l'azione degli agenti atmosferici;
- condensatore fornito di ventilatori eliocentrifughi capaci di erogare una prevalenza esterna.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.17.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I roof-top devono essere realizzati in modo da 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.

04.02.17.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I roof-top 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.

04.02.17.R03 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I roof-top 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. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

04.02.17.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le unità da tetto devono essere realizzate con materiali tali da contrastare in maniera efficace fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati e garantiti i valori minimi di norma.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.17.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

04.02.17.A02 Corrosione

04.02.17.A03 Degrado delle guarnizioni

04.02.17.A04 Depositi di sabbia

04.02.17.A05 Deposito superficiale

04.02.17.A06 Difetti di filtraggio

04.02.17.A07 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

- 04.02.17.A08 Difetti di lubrificazione**
- 04.02.17.A09 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione**
- 04.02.17.A10 Difetti di tenuta**
- 04.02.17.A11 Difetti dei ventilatori**
- 04.02.17.A12 Funghi e batteri**
- 04.02.17.A13 Fughe di fluidi nei circuiti**
- 04.02.17.A14 Rumorosità**
- 04.02.17.A15 Eccesso di consumo energia**

Elemento Manutenibile: 04.02.18

Ventilconvettore a parete

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

I ventilconvettori a parete sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. Lo scambio del fluido primario (proveniente dalla serpentina) con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore avviene mediante un ventilatore a motore del tipo assiale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 04.02.18.A01 Accumuli d'aria nei circuiti**
- 04.02.18.A02 Difetti di filtraggio**
- 04.02.18.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici**
- 04.02.18.A04 Difetti di lubrificazione**
- 04.02.18.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione**
- 04.02.18.A06 Difetti di tenuta**
- 04.02.18.A07 Difetti di ventilazione**
- 04.02.18.A08 Fughe di fluidi**
- 04.02.18.A09 Rumorosità dei ventilatori**

Elemento Manutenibile: 04.02.19

Ventilconvettore a pavimento

Unità Tecnologica: 04.02
Impianto di climatizzazione

I ventilconvettori a pavimento sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 04.02.19.A01 Accumuli d'aria nei circuiti**
- 04.02.19.A02 Difetti di filtraggio**

04.02.19.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

04.02.19.A04 Difetti di lubrificazione

04.02.19.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

04.02.19.A06 Difetti di tenuta

04.02.19.A07 Fughe di fluidi nei circuiti

04.02.19.A08 Rumorosità

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)

04.03.R01 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.

04.03.R02 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

04.03.R03 Riduzione del consumo di acqua potabile

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua potabile.

Livello minimo della prestazione:

Ridurre il consumo di acqua potabile negli edifici residenziali per una percentuale pari al 30% rispetto ai consumi standard di edifici simili. Introdurre sistemi di contabilizzazione dei consumi di acqua potabile.

Impiegare sistemi quali:

- rubinetti monocomando;
- rubinetti dotati di frangigetto;
- scarichi dotati di tasto interruttore o di doppio tasto.

04.03.R04 (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.

04.03.R05 (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.

04.03.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

04.03.R07 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

04.03.R08 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

04.03.R09 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

04.03.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

04.03.R11 (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 HCO₃.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.03.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- 04.03.02 Autoclave
- 04.03.03 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 04.03.04 Collettori solari
- 04.03.05 Collettore di distribuzione in ottone

- 04.03.06 Miscelatori meccanici
- 04.03.07 Miscelatori termostatici
- 04.03.08 Scaldacqua elettrici ad accumulo
- 04.03.09 Serbatoi di accumulo
- 04.03.10 Tubazioni in rame
- 04.03.11 Tubazioni multistrato
- 04.03.12 Tubi in polipropilene (PP)

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 04.03

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)

04.03.01.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%).

04.03.01.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.

04.03.01.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.

04.03.01.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.

04.03.01.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 riassembleato 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

- 04.03.01.A01 Cedimenti**
- 04.03.01.A02 Corrosione**
- 04.03.01.A03 Difetti ai flessibili**
- 04.03.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni**
- 04.03.01.A05 Difetti alle valvole**
- 04.03.01.A06 Incrostazioni**
- 04.03.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione**
- 04.03.01.A08 Scheggiature**

Elemento Manutenibile: 04.03.02**Autoclave****Unità Tecnologica: 04.03****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e alimentatore d'aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**04.03.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 04.03.02.A01 Corto circuiti**
- 04.03.02.A02 Corrosione**
- 04.03.02.A03 Difetti agli interruttori**
- 04.03.02.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni**
- 04.03.02.A05 Difetti alle valvole**
- 04.03.02.A06 Difetti di taratura**
- 04.03.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione**
- 04.03.02.A08 Incrostazioni**
- 04.03.02.A09 Surriscaldamento**
- 04.03.02.A10 Difetti di stabilità**

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.03.R01 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.03.A01 Anomalie rivestimento

04.03.03.A02 Difetti di tenuta

04.03.03.A03 Mancanze

04.03.03.A04 Rumorosità

Collettori solari

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Il controllo della portata dei collettori solari viene verificato mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Il resoconto di prova deve indicare: la temperatura dell'acqua in ingresso e le portate e le perdite di carico riscontrate in ogni misura.

04.03.04.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

04.03.04.R03 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza di installazione.

04.03.04.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

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

Livello minimo della prestazione:

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

04.03.04.R05 Resistenza alla grandine

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

04.03.04.R06 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistenza alla temperatura e a sbalzi repentini della stessa dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Devono essere indicati i risultati della prova che devono contenere:

- la temperatura dell'assorbitore;
- la temperatura ambiente;
- l'irraggiamento;
- la media dell'irraggiamento nell'ora precedente la prova;
- la eventuale presenza di acqua all'interno del collettore.

04.03.04.R07 Tenuta all'acqua e alla neve

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RICONTRABILI

04.03.04.A01 Difetti di fissaggio

04.03.04.A02 Difetti di serraggio morsetti

04.03.04.A03 Difetti di tenuta

04.03.04.A04 Incrostazioni

04.03.04.A05 Infiltrazioni

Elemento Manutenibile: 04.03.05

Collettore di distribuzione in ottone

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) alle varie utenze ad esso collegato; può essere realizzato in ottone; può essere dotato di accessori quali valvole di sfogo aria, flussimetri e rubinetti di carico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.05.R01 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il collettore 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.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.03.05.A01 Anomalie attuatore elettrotermico

04.03.05.A02 Anomalie detentore

04.03.05.A03 Anomalie flussimetri

04.03.05.A04 Anomalie sportelli

04.03.05.A05 Anomalie valvola a brugola

04.03.05.A06 Anomalie valvole di intercettazione

04.03.05.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.03.05.A08 Formazione di condensa

04.03.05.A09 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 04.03.06

Miscelatori meccanici

Unità Tecnologica: 04.03

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)

04.03.06.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.

04.03.06.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.

04.03.06.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

04.03.06.A01 Corrosione

04.03.06.A02 Difetti ai flessibili

04.03.06.A03 Difetti agli attacchi

04.03.06.A04 Difetti alle guarnizioni

04.03.06.A05 Incrostazioni

04.03.06.A06 Perdite

04.03.06.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Elemento Manutenibile: 04.03.07

Miscelatori termostatici

Unità Tecnologica: 04.03

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)

04.03.07.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.

04.03.07.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.

04.03.07.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 RICONTRABILI

04.03.07.A01 Corrosione

04.03.07.A02 Difetti ai flessibili

04.03.07.A03 Difetti agli attacchi

04.03.07.A04 Difetti alle guarnizioni

04.03.07.A05 Incrostazioni

04.03.07.A06 Perdite

04.03.07.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Elemento Manutenibile: 04.03.08

Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.08.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

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

Livello minimo della prestazione:

La quantità di acqua erogata durante la prova deve essere raccolta in apposita vasca; i valori dei volumi registrati non devono

essere inferiori a quelli riportati nella norma UNI di settore.

04.03.08.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.08.A01 Anomalie del termometro

04.03.08.A02 Corrosione

04.03.08.A03 Corto circuiti

04.03.08.A04 Difetti agli interruttori

04.03.08.A05 Difetti della coibentazione

04.03.08.A06 Difetti di tenuta

04.03.08.A07 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 04.03.09

Serbatoi di accumulo

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.09.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

04.03.09.R02 Potabilità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.09.A01 Difetti del galleggiante

04.03.09.A02 Difetti di regolazione

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.10.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.10.A01 Difetti di coibentazione

04.03.10.A02 Difetti di regolazione e controllo

04.03.10.A03 Difetti di tenuta

04.03.10.A04 Deformazione

04.03.10.A05 Errori di pendenza

04.03.10.A06 Incrostazioni

04.03.10.A07 Mancanza certificazione ecologica

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 04.03

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)

04.03.11.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

04.03.11.A01 Alterazioni cromatiche

04.03.11.A02 Deformazione

04.03.11.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.03.11.A04 Distacchi

04.03.11.A05 Errori di pendenza

04.03.11.A06 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 04.03.12

Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.12.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

04.03.12.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

Livello minimo della prestazione:

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

04.03.12.R03 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni 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:

Usando i parametri indicati nel prospetto 9 della norma indicata il tubo deve sopportare la pressione idrostatica (circonferenziale) senza scoppiare.

04.03.12.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 per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova. Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

ANOMALIE RISCONTRABILI**04.03.12.A01 Alterazioni cromatiche****04.03.12.A02 Deformazione****04.03.12.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni****04.03.12.A04 Mancanza certificazione ecologica**

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)

04.04.R01 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

04.04.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.04.01 Collettori
- 04.04.02 Pozzetti di scarico
- 04.04.03 Tubazioni

Collettori

Unità Tecnologica: 04.04

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)

04.04.01.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.

04.04.01.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.

04.04.01.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 (H₂S). 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.

04.04.01.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

04.04.01.A01 Accumulo di grasso

04.04.01.A02 Corrosione

04.04.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.04.01.A04 Erosione

04.04.01.A05 Incrostazioni

04.04.01.A06 Intasamento

04.04.01.A07 Odori sgradevoli

04.04.01.A08 Penetrazione di radici

04.04.01.A09 Sedimentazione

Elemento Manutenibile: 04.04.02

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di smaltimento acque reflue

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.04.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti di scarico 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 può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

04.04.02.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti dell'impianto fognario 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 1253-2.

04.04.02.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

I pozzetti 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 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4

l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

04.04.02.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti 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 resistenza meccanica dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-1. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.

Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.04.02.A01 Abrasione

04.04.02.A02 Corrosione

04.04.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.04.02.A04 Difetti delle griglie

04.04.02.A05 Intasamento

04.04.02.A06 Odori sgradevoli

04.04.02.A07 Sedimentazione

04.04.02.A08 Accumulo di grasso

04.04.02.A09 Incrostazioni

Elemento Manutenibile: 04.04.03

Tubazioni

Unità Tecnologica: 04.04

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.04.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata

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:

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 04.04.03.A01 Accumulo di grasso**
- 04.04.03.A02 Corrosione**
- 04.04.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**
- 04.04.03.A04 Erosione**
- 04.04.03.A05 Incrostazioni**
- 04.04.03.A06 Odori sgradevoli**
- 04.04.03.A07 Penetrazione di radici**
- 04.04.03.A08 Sedimentazione**
- 04.04.03.A09 Difetti di stabilità**

Impianto di ricezione segnali

Gli impianti di ricezione segnali sono gli apparati che ricevono e distribuiscono i segnali televisivi e radiofonici ad un certo numero di abitazioni, all'interno di uno stesso edificio o in edifici adiacenti. Gli impianti centralizzati d'antenna sono anche conosciuti come sistemi MATV (Master Antenna Television) e SMATV (Satellite Master Antenna Television). I primi vengono usati per la distribuzione dei segnali terrestri, mentre nei secondi vengono distribuiti i segnali ricevuti da satellite, eventualmente combinati con i segnali terrestri. Essi rappresentano un mezzo per la condivisione delle risorse tra diversi utenti ai fini della fruizione dei servizi e possono contribuire alla valorizzazione dell'edificio e dei singoli appartamenti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.05.R01 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

04.05.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi dell'impianto di ricezione segnali devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla normativa.

04.05.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.05.01 Alimentatori
- 04.05.02 Amplificatori di segnale
- 04.05.03 Antenne e parabole
- 04.05.04 Pali per antenne in acciaio

Alimentatori

Unità Tecnologica: 04.05
Impianto di ricezione segnali

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)

04.05.01.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.

04.05.01.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 RICONTRABILI

04.05.01.A01 Difetti di regolazione

04.05.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

04.05.01.A03 Incrostazioni

04.05.01.A04 Perdita di carica accumulatori

04.05.01.A05 Perdite di tensione

04.05.01.A06 Eccesso di consumo energia

Amplificatori di segnale

Unità Tecnologica: 04.05
Impianto di ricezione segnali

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale captato dalla parabola e/o dall'antenna viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali dell'impianto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.02.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti degli amplificatori devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrico si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma

affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche. Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.02.A01 Anomalie display

04.05.02.A02 Difetti di tenuta morsetti

04.05.02.A03 Incrostazioni

04.05.02.A04 Perdita dell'alimentazione

04.05.02.A05 Perdite di tensione

04.05.02.A06 Eccesso di consumo energia

Elemento Manutenibile: 04.05.03

Antenne e parabole

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di ricezione segnali

Le antenne e le parabole sono gli apparecchi di ricezione segnali. Possono essere realizzati in leghe di alluminio questa deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.03.A01 Anomalie cavi

04.05.03.A02 Anomalie fuoco parabola

04.05.03.A03 Corrosione

04.05.03.A04 Disallineamento

04.05.03.A05 Difetti di serraggio

04.05.03.A06 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 04.05.04

Pali per antenne in acciaio

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di ricezione segnali

I pali sostengono uno o più apparecchi di ricezione segnali e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.04.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 40.

04.05.04.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Livello minimo della prestazione:

Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.04.A01 Anomalie del rivestimento

04.05.04.A02 Corrosione

04.05.04.A03 Difetti di serraggio

04.05.04.A04 Difetti di stabilità

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)

04.06.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.

04.06.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.

04.06.R03 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

04.06.R04 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

04.06.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 04.06.01 Alimentatori
- 04.06.02 Apparecchi telefonici
- 04.06.03 Centrale telefonica
- 04.06.04 Pulsantiera

Alimentatori

Unità Tecnologica: 04.06

Impianto telefonico e citofonico

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)

04.06.01.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.

04.06.01.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

04.06.01.A01 Perdita di carica accumulatori

04.06.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

04.06.01.A03 Difetti di regolazione

04.06.01.A04 Perdite di tensione

04.06.01.A05 Incrostazioni

04.06.01.A06 Eccesso di consumo energia

Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 04.06

Impianto telefonico e citofonico

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.06.02.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi telefonici 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

04.06.02.A01 Incrostazioni

04.06.02.A02 Difetti di regolazione

04.06.02.A03 Difetti di tenuta dei morsetti

04.06.02.A04 Anomalie di funzionamento

04.06.02.A05 Campi elettromagnetici

Elemento Manutenibile: 04.06.03

Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 04.06

Impianto telefonico e citofonico

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.06.03.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale telefonica ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra. Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.

04.06.03.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale telefonica deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni minime richieste alle centrali telefoniche devono essere quelle indicate dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.06.03.A01 Perdita di carica accumulatori

04.06.03.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

04.06.03.A03 Difetti di regolazione

04.06.03.A04 Perdite di tensione

04.06.03.A05 Incrostazioni

04.06.03.A06 Anomalie di funzionamento

04.06.03.A07 Campi elettromagnetici

Elemento Manutenibile: 04.06.04

Pulsantiere

Unità Tecnologica: 04.06

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)

04.06.04.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

04.06.04.A01 Incrostazioni

04.06.04.A02 Difetti dei cavi

04.06.04.A03 Difetti dei pulsanti

04.06.04.A04 Difetti di regolazione

04.06.04.A05 Difetti di tenuta dei morsetti

04.06.04.A06 Difetti di stabilità

IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 05.01 Impianto solare termico

Impianto solare termico

Un impianto solare termico (attraverso il collettore solare che è l'elemento fondamentale di tutto il sistema) trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un impianto fotovoltaico che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.

Si distinguono due tipi di impianti solare termici: a circolazione forzata e a circolazione naturale.

Un impianto a circolazione forzata è formato da un collettore solare connesso, attraverso un circuito, con un serbatoio generalmente localizzato nell'edificio. All'interno del circuito solare si trova acqua o un fluido termovettore antigelo.

Un regolatore differenziale di temperatura (quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo) attiva la pompa di circolazione del circuito solare. Il calore viene quindi trasportato al serbatoio di accumulo e ceduto all'acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore.

In estate l'impianto solare copre tutto il fabbisogno di energia per il riscaldamento dell'acqua sanitaria mentre in inverno e nei giorni con scarsa insolazione serve il preriscaldamento dell'acqua (che può essere ottenuto da uno scambiatore di calore legato a una caldaia). Il riscaldamento ausiliario viene comandato da un termostato quando nel serbatoio la temperatura dell'acqua nella parte a pronta disposizione scende al di sotto della temperatura nominale desiderata.

Negli impianti a circolazione naturale la circolazione tra collettore e serbatoio di accumulo viene determinata dal principio di gravità, senza fare ricorso ad energia addizionale.

Infatti in questo tipo di impianto solare il fluido termovettore si riscalda all'interno del collettore; il fluido caldo (all'interno del collettore) essendo più leggero del fluido freddo (all'interno del serbatoio) genera una differenza di densità attivando una circolazione naturale. In queste condizioni il fluido riscaldato cede il suo calore all'acqua contenuta nel serbatoio e ricade nel punto più basso del circuito del collettore. Per questo motivo, negli impianti a circolazione naturale, il serbatoio si deve trovare quindi in un punto più alto del collettore. Negli impianti a un solo circuito l'acqua sanitaria viene fatta circolare direttamente all'interno del collettore. Negli impianti a doppio circuito il fluido termovettore nel circuito del collettore e l'acqua sanitaria sono divisi da uno scambiatore di calore. Il riscaldamento ausiliario può essere ottenuto con una resistenza elettrica inserita nel serbatoio oppure con una caldaia istantanea a valle del serbatoio. Si consiglia inoltre di dotare l'impianto di una valvola di non ritorno, una valvola di intercettazione, un filtro per le impurità (il miscelatore dell'acqua sanitaria è molto sensibile) e un rubinetto di scarico. Per evitare la circolazione naturale si inserisce un'altra valvola di non ritorno nella linea di mandata dell'acqua fredda del miscelatore per l'acqua sanitaria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

05.01.R01 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

05.01.R02 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

05.01.R03 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per il riscaldamento

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche derivanti da fonti rinnovabili per il riscaldamento

Livello minimo della prestazione:

In fase progettuale assicurare una percentuale di superficie irraggiata direttamente dal sole. In particolare, al 21 dicembre alle ore 12 (solari), non inferiore ad 1/3 dell'area totale delle chiusure esterne verticali e con un numero ore di esposizione media alla radiazione solare diretta. In caso di cielo sereno, con chiusure esterne trasparenti, collocate sulla facciata orientata a Sud ($\pm 20^\circ$) non inferiore al 60% della durata del giorno, al 21 dicembre.

05.01.R04 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per il raffrescamento e la ventilazione igienico-sanitaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per il raffrescamento e la ventilazione igienico-sanitaria

Livello minimo della prestazione:

I sistemi di controllo termico dovranno essere configurati secondo la normativa di settore. Essi potranno essere costituiti da elementi quali: schermature, vetri con proprietà di trasmissione solare selettiva, ecc.. Le diverse tecniche di dissipazione utilizzano lo scambio termico dell'ambiente confinato con pozzi termici naturali, come l'aria, l'acqua, il terreno, mediante la ventilazione naturale, il raffrescamento derivante dalla massa termica, dal geotermico, ecc...

05.01.R05 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'impianto 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.

05.01.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

05.01.R07 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 05.01.01 Accumulo acqua calda
- 05.01.02 Centralina solare
- 05.01.03 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 05.01.04 Collettore solare
- 05.01.05 Collettore solare con serbatoio a bordo
- 05.01.06 Filtro per impurità
- 05.01.07 Fluido termovettore
- 05.01.08 Gruppo di circolazione
- 05.01.09 Rubinetto di scarico
- 05.01.10 Sfiato
- 05.01.11 Telaio
- 05.01.12 Tubi isolati per impianti a pannelli solari
- 05.01.13 Vaso di espansione
- 05.01.14 Valvola di scarico termico

Accumulo acqua calda

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il serbatoio di accumulo dell'impianto solare termico ha la funzione di equilibrare la differenza temporale tra la presenza dell'irraggiamento e l'utilizzo dell'acqua calda; infatti con un notevole volume il serbatoio permette di superare periodi anche lunghi di brutto tempo pur causando anche maggiori dispersioni di calore. Il volume del serbatoio corrisponde a circa 50 - 70 l / mq di superficie di collettore piano.

Negli impianti con riscaldamento ausiliare integrato nel serbatoio (per esempio un secondo scambiatore di calore oppure una serpentina elettrica) il volume in temperatura (la parte di serbatoio che viene mantenuta sempre alla temperatura desiderata per l'acqua calda) viene sempre calcolato secondo il fabbisogno giornaliero di acqua calda che si aggira sui 20 l/persona.

Quando si effettua il dimensionamento di grandi impianti, bisogna calcolare il volume da tenere in temperatura (spesso si tratta di un secondo serbatoio più piccolo) tenendo conto anche della potenza della caldaia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

05.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

05.01.01.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I serbatoi di accumulo a servizio dell'impianto solare termico devono essere realizzati in modo da contenere le dispersioni di calore.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire le temperature richieste dall'impianto lo spessore della coibentazione dei serbatoi deve essere opportunamente dimensionato ed essere stretto tutto intorno alle pareti esterne del serbatoio.

ANOMALIE RICONTRABILI

05.01.01.A01 Abbassamento temperature

05.01.01.A02 Anomalie anodo al magnesio

05.01.01.A03 Anomalie spie di segnalazione

05.01.01.A04 Difetti del galleggiante

05.01.01.A05 Difetti di regolazione

05.01.01.A06 Difetti della serpentina

05.01.01.A07 Perdita di carico

05.01.01.A08 Perdita coibentazione

05.01.01.A09 Sbalzi di temperatura

Centralina solare

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Questo dispositivo consente il controllo e la gestione di uno o più impianti solari termici differenti. Una volta configurata secondo le esigenze la centralina è in grado di gestire automaticamente le uscite e gli ingressi relativi al tipo di impianto prescelto. Generalmente questi dispositivi sono dotati di display e di allarmi acustici per la segnalazione e la visualizzazione dei parametri dell'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.02.A01 Anomalie allarmi acustici

05.01.02.A02 Anomalie display

05.01.02.A03 Difetti di tenuta dei morsetti

05.01.02.A04 Difetti di regolazione

05.01.02.A05 Incrostazioni

05.01.02.A06 Perdite di tensione

Elemento Manutenibile: 05.01.03

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

05.01.03.R01 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.03.A01 Anomalie rivestimento

05.01.03.A02 Difetti di tenuta

05.01.03.A03 Mancanze

05.01.03.A04 Rumorosità

Elemento Manutenibile: 05.01.04

Un collettore solare trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un pannello fotovoltaico, che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.

L'elemento principale è l'assorbitore che assorbe la radiazione solare incidente a onde corte e la trasforma in calore (trasformazione fototermica).

Generalmente è costituito da un metallo con buona capacità di condurre il calore (per esempio il rame) anche se al giorno d'oggi nella maggior parte dei collettori piani o a tubi sottovuoto vengono impiegati assorbitori dotati di un cosiddetto strato selettivo. Tale fattore è fondamentale poiché consente agli assorbitori di avere un alto grado di assorbimento ($\alpha > 0,95$) nel range delle lunghezze d'onda della radiazione solare e contemporaneamente di irradiare poca energia, grazie a un basso fattore di emissività ($\epsilon < 0,1$) nell'ambito delle lunghezze d'onda della radiazione termica.

Gli strati selettivi possono essere ottenuti con procedimento galvanico (cromo, alluminio con pigmentazione al nickel) oppure applicati sotto vuoto (per esempio Tinox o Cermet).

Un buon contatto termico tra l'assorbitore e un fluido termovettore in circolazione (per esempio acqua, glicole oppure aria) permette la cessione del calore al fluido termovettore e di conseguenza il trasporto fuori dal collettore del calore pronto per essere usato.

Nei collettori a tubi sottovuoto ogni striscia di assorbitore è inserita in un tubo di vetro in cui è stato creato il vuoto. Questo comporta un'ottima coibentazione che rende possibile il raggiungimento di temperature di lavoro anche nel campo del calore per processi industriali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

05.01.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Il controllo della portata viene verificato mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Il resoconto di prova deve indicare:

- la temperatura dell'acqua in ingresso;
- le portate e le perdite di carico riscontrate in ogni misura.

05.01.04.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistenza alla temperatura e a sbalzi repentini della stessa dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

Devono essere indicati i risultati della prova che devono contenere:

- la temperatura dell'assorbitore;
- la temperatura ambiente;
- l'irraggiamento;
- la media dell'irraggiamento nell'ora precedente la prova;
- la eventuale presenza di acqua all'interno del collettore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.04.A01 Depositi superficiali

05.01.04.A02 Difetti di coibentazione

05.01.04.A03 Difetti di fissaggio

05.01.04.A04 Difetti di tenuta

05.01.04.A05 Incrostazioni

05.01.04.A06 Infiltrazioni

05.01.04.A07 Perdita del sotto vuoto

05.01.04.A08 Sbalzi di temperatura

Collettore solare con serbatoio a bordo

Unità Tecnologica: 05.01**Impianto solare termico**

Si tratta di un elemento in cui il serbatoio e l'assorbitore sono contenuti in un unico blocco; con questo sistema l'energia solare giunge direttamente per scaldare l'acqua senza l'interposto lavoro del fluido termovettore. La struttura del serbatoio è l'assorbitore stesso che, in genere, ha al suo interno anche un resistenza che può riscaldare l'acqua in caso di assenza prolungata di sole (o nell'eventualità si abbia bisogno di una quantità maggiore di acqua calda).

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.05.A01 Anomalie anodo**05.01.05.A02 Anomalie valvola di ritegno****05.01.05.A03 Corrosioni****05.01.05.A04 Difetti di tenuta coibentazioni****05.01.05.A05 Perdita di fluido**

Filtro per impurità

Unità Tecnologica: 05.01**Impianto solare termico**

Il filtro viene generalmente montato per impedire che le impurità possano danneggiare apparecchiature montate a valle quali valvole di regolazione, valvole di chiusura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.06.A01 Deposito impurità**05.01.06.A02 Difetti della cerniera****05.01.06.A03 Difetti di tenuta****05.01.06.A04 Difetti di stabilità**

Fluido termovettore

Unità Tecnologica: 05.01**Impianto solare termico**

Dove non vi è pericolo di gelo si utilizza l'acqua come liquido termovettore all'interno del circuito solare. In questo caso per evitare corrosioni bisogna aggiungere gli inibitori indicati dal produttore. Nelle zone a rischio di gelo si usa invece una miscela di acqua e di propilenglicolo atossico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.07.A01 Eccessiva acidità

05.01.07.A02 Mancanza di antigelo

05.01.07.A03 Mancanza fluido

05.01.07.A04 Sbalzi di temperatura

Elemento Manutenibile: 05.01.08

Gruppo di circolazione

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il gruppo di circolazione per sistemi termici solari è il dispositivo che regola e controlla la circolazione del fluido termovettore ed è costituito da:

- circolatore solare resistente al glicole propilenico ed alle alte temperature;
- valvole di non ritorno;
- misuratore/regolatore di portata;
- rubinetti di carico e scarico;
- valvole a sfera con termometri integrati;
- valvola di sicurezza con manometro ed attacco per vaso di espansione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.08.A01 Anomalie circolatore

05.01.08.A02 Anomalie misuratore di portata

05.01.08.A03 Anomalie regolatore di portata

05.01.08.A04 Anomalie rubinetti

05.01.08.A05 Anomalie valvole di non ritorno

05.01.08.A06 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 05.01.09

Rubinetto di scarico

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il rubinetto di scarico ha la funzione di intercettare i fluidi presenti nell'impianto e di convogliarli all'esterno dell'impianto (nel caso di manutenzioni straordinarie per cui si rende necessario svuotare l'intero impianto). Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.09.A01 Anomalie baderna

05.01.09.A02 Anomalie premistoppa

05.01.09.A03 Corrosione

05.01.09.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

05.01.09.A05 Difetti alle valvole

05.01.09.A06 Incrostazioni

05.01.09.A07 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 05.01.10

Sfiato

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Quando il collettore è in stato di stagnazione nella condotta della mandata del collettore si può formare vapore; tale vapore va eliminato attraverso uno sfiatoio manuale (tipo valvole di sfiato dei caloriferi) oppure uno sfiatoio automatico con un rubinetto di intercettazione separato che deve essere chiuso dopo la fase di messa in esercizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

05.01.10.R01 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

La valvola di sfiato unitamente al rubinetto di intercettazione devono resistere a temperature fino a 200 °C.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.10.A01 Anomalie guarnizione

05.01.10.A02 Anomalie rubinetto di sfogo

05.01.10.A03 Difetti anello di tenuta

05.01.10.A04 Difetti galleggianti

05.01.10.A05 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 05.01.11

Telaio

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il telaio sono i supporti meccanici di sostegno che consentono l'ancoraggio dei collettori solari alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Sono realizzati mediante l'assemblaggio di profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

I telai vengono oggi realizzati in varie dimensioni e si differenziano anche rispetto al montaggio che può avvenire:

- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

05.01.11.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I telai devono essere realizzati in modo da contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della resistenza alla corrosione possono essere condotte prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore.

05.01.11.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I telai devono essere realizzati in modo da non subire disgregazioni se sottoposti all'azione di carichi accidentali.

Livello minimo della prestazione:

I telai devono essere realizzati e dimensionati in modo da sopportare i carichi previsti in fase di progetto (peso proprio, carichi accidentali, ecc.).

05.01.11.R03 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I telai devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.

Livello minimo della prestazione:

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018 tenendo conto dell'altezza di installazione.

ANOMALIE RICONTRABILI**05.01.11.A01 Corrosione****05.01.11.A02 Decolorazione****05.01.11.A03 Deformazione****05.01.11.A04 Difetti di montaggio****05.01.11.A05 Difetti di serraggio****05.01.11.A06 Fessurazioni, microfessurazioni****05.01.11.A07 Patina biologica****05.01.11.A08 Difetti di stabilità****Elemento Manutenibile: 05.01.12****Tubi isolati per impianti a pannelli solari**

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

I tubi isolati per impianti a pannelli solari sono costituiti da un tubo in acciaio, isolamento in elastomero espanso con ottima resistenza alle alte temperature e pellicola esterna di protezione ad alta resistenza meccanica e ai raggi ultra violetti.

Questo particolare tipologia di tubazione consente di connettere il serbatoio di accumulo dell'acqua calda direttamente con il pannello solare riducendo al minimo le dispersioni di calore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**05.01.12.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^2); 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.

05.01.12.R02 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.

05.01.12.R03 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.12.A01 Anomalie cavo sensore

05.01.12.A02 Anomalie isolamento elastomerico

05.01.12.A03 Anomalie rivestimento

05.01.12.A04 Anomalie tappi

05.01.12.A05 Perdite del fluido

05.01.12.A06 Incrostazioni

05.01.12.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni

05.01.12.A08 Difetti alle valvole

05.01.12.A09 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 05.01.13

Vaso di espansione

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Il vaso di espansione serve a recepire l'aumento di volume all'aumento della temperatura del fluido termovettore e in caso di stagnazione dell'impianto serve a recepire tutto il fluido contenuto all'interno del collettore.

Il vaso di espansione può essere di tipo aperto o chiuso.

Il vaso di espansione del tipo chiuso a membrana (diaframma) è costituito da un contenitore chiuso suddiviso in due parti da una membrana che separa l'acqua dal gas (in genere azoto) e che agisce da compensatore della dilatazione.

L'incremento di temperatura e di conseguenza anche della pressione porterà la membrana a variare di volume andando a compensare la variazione di pressione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

05.01.13.R01 Controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il vaso d'espansione deve essere dimensionato in modo da contrastare in modo efficace le variazioni di pressione che possono verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della pressione è quello indicato dai costruttori dei vasi di espansione, si può ritenere comunque consigliabile un valore pari a 1,5 bar.

05.01.13.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il volume utile del vaso d'espansione deve essere opportunamente calcolato per garantire la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

In generale per un rapido dimensionamento del vaso di espansione si può far riferimento ai seguenti valori:

- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 5; pI (bar) = 1,5; V (l) = 12;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 7,5; pI (bar) = 1,5; V (l) = 18;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 10; pI (bar) = 1,5; V (l) = 25;

- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 15; pI (bar) = 1,5; V (l) = 35;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 5; pI (bar) = 2,5; V (l) = 18;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 7,5; pI (bar) = 2,5; V (l) = 25;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 10; pI (bar) = 2,5; V (l) = 35;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 15; pI (bar) = 2,5; V (l) = 50.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.13.A01 Anomalie membrana

05.01.13.A02 Corrosione

05.01.13.A03 Difetti di coibentazione

05.01.13.A04 Difetti di regolazione

05.01.13.A05 Difetti di tenuta

05.01.13.A06 Perdita del fluido

05.01.13.A07 Rottura membrana

05.01.13.A08 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 05.01.14

Valvola di scarico termico

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto solare termico

Le valvole di scarico termico hanno la funzione di scaricare l'acqua dell'impianto quando questa raggiunge la temperatura di taratura anche in caso di avaria dell'elemento sensibile.

Infatti il funzionamento della valvola è garantito da un elemento sensibile alla temperatura (immerso nel fluido dell'impianto) che agisce sull'otturatore della valvola facendola aprire al raggiungimento del valore di taratura scaricando l'acqua dell'impianto. L'otturatore comanda a sua volta un deviatore elettrico che arresta l'alimentazione di combustibile al bruciatore o attiva l'intervento del dispositivo di reintegro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.14.A01 Anomalie sensore

05.01.14.A02 Anomalie otturatore

05.01.14.A03 Difetti astina di comando

05.01.14.A04 Intasamento

05.01.14.A05 Difetti di stabilità

DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 06.01 Sottosistema climatizzazione
- 06.02 Sottosistema illuminazione

Sottosistema climatizzazione

Il sistema di climatizzazione a bus viene utilizzato per migliorare ed economizzare i costi di gestione di un sistema di climatizzazione tradizionale. Il sottosistema domotico per la gestione dell'impianto di climatizzazione è costituito da sensori e dispositivi che regolano l'impianto secondo vari parametri quali la temperatura ambiente, l'umidità ambientale, la concentrazione di CO₂, l'affollamento degli ambienti, ecc. Tale gestione e controllo avviene secondo un protocollo che ha le proprie caratteristiche e le proprie regole di cablaggio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.01.R01 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

06.01.R02 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

06.01.R03 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

06.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 06.01.01 Centrale di gestione e controllo sistema
- 06.01.02 Cronotermostati ambiente
- 06.01.03 Elemento raffreddante
- 06.01.04 Pannello touch screen
- 06.01.05 Quadro rack
- 06.01.06 Regolatore di raffreddamento
- 06.01.07 Rete di trasmissione
- 06.01.08 Sensore di anidride carbonica (CO₂)
- 06.01.09 Sensore umidità
- 06.01.10 Sensore velocità aria
- 06.01.11 Sistemi wireless
- 06.01.12 Termostati ambiente
- 06.01.13 Valvole termostatiche

Centrale di gestione e controllo sistema

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

La centrale di gestione e di controllo del sistema è il cuore del sistema di automazione del sistema a cui è collegata; la funzione della centrale è quella di raccogliere tutti gli input dei vari dispositivi installati, di gestire tali dati ed eseguire i comandi predisposti in fase di progettazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.01.01.A01 Anomalie connessioni**
- 06.01.01.A02 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.01.01.A03 Degrado dei componenti**
- 06.01.01.A04 Difetti di serraggio**
- 06.01.01.A05 Difetti di stabilità**

Cronotermostati ambiente

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

Il cronotermostato è un dispositivo utilizzato per il monitoraggio e la regolazione temporizzata della temperatura ambiente; questo dispositivo consente un risparmio di energia agendo sulla temperatura ambiente in base all'umidità e alla temperatura ambiente rilevata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.01.02.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

- 06.01.02.A01 Anomalie delle batterie**
- 06.01.02.A02 Anomalie orologi**
- 06.01.02.A03 Difetti di funzionamento**
- 06.01.02.A04 Difetti di regolazione**
- 06.01.02.A05 Sbalzi di temperatura**
- 06.01.02.A06 Difetti di stabilità**

Elemento raffreddante

Unità Tecnologica: 06.01

I termovettori ed i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.01.03.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I ventilconvettori e termovettori devono essere realizzati in modo da 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.

06.01.03.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I ventilconvettori e termovettori 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.

06.01.03.R03 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I ventilconvettori e termovettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

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. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.01.03.A01 Anomalie trasmissione segnale

06.01.03.A02 Difetti di cablaggio

06.01.03.A03 Accumuli d'aria nei circuiti

06.01.03.A04 Difetti di filtraggio

06.01.03.A05 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

06.01.03.A06 Difetti di lubrificazione

06.01.03.A07 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

06.01.03.A08 Difetti di tenuta

06.01.03.A09 Fughe di fluidi nei circuiti

06.01.03.A10 Rumorosità

06.01.03.A11 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 06.01.04

Pannello touch screen

I segnali inviati dai rivelatori e/o dai sensori, attraverso la centrale di gestione e controllo del sistema a cui sono collegati, vengono visualizzati sui pannelli touch screen. Tali pannelli consentono di verificare quale sensore e/o rilevatore è stato attivato e quale tipo di segnale di allarme è stato rilevato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.01.04.A01 Anomalie centralina**
- 06.01.04.A02 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.01.04.A03 Difetti di cablaggio**
- 06.01.04.A04 Difetti di serraggio morsetti**
- 06.01.04.A05 Incrostazioni**
- 06.01.04.A06 Perdita di carica della batteria**
- 06.01.04.A07 Perdite di tensione**
- 06.01.04.A08 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.01.05

Quadro rack

Le unità rack dette anche quadro rack hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.01.05.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le unità rack devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

06.01.05.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le unità rack devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza (corto circuiti, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.01.05.A01 Anomalie cablaggio**
- 06.01.05.A02 Anomalie led luminosi**
- 06.01.05.A03 Anomalie sportelli**
- 06.01.05.A04 Corrosione**
- 06.01.05.A05 Depositi di materiale**

06.01.05.A06 Difetti agli interruttori

06.01.05.A07 Difetti di ventilazione

06.01.05.A08 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 06.01.06

Regolatore di raffreddamento

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

Il regolatore circuito di raffreddamento garantisce la regolazione confortevole e ottimizzata in termini energetici di un circuito di raffreddamento; i regolatori sono costituiti da una valvola a via dritta con attacco interno filettato o flangiato e da un termostato di regolazione con sensore, taratore di set point con sicurezza per eccesso di temperatura, capillare e corpo di lavoro. I regolatori lavorano secondo il principio di dilatazione del liquido. Il sensibile di temperatura, il capillare e il corpo di lavoro sono riempiti con un liquido. Il liquido cambia il suo volume secondo la temperatura, muovendo il soffiato e di conseguenza l'asta dell'otturatore con l'otturatore. La posizione dell'otturatore determina la portata del fluido che passa attraverso la superficie libera tra otturatore e seggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.01.06.A01 Anomalie asta otturatore

06.01.06.A02 Anomalie otturatore

06.01.06.A03 Anomalie seggio valvola

06.01.06.A04 Anomalie sensore temperatura

06.01.06.A05 Anomalie termostato

06.01.06.A06 Difetti di funzionamento molla

06.01.06.A07 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 06.01.07

Rete di trasmissione

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

I sistemi domotici cablati utilizzano diverse categorie di cavi a seconda della distanza tra i nodi e della banda necessaria al segnale (frequenza di trasmissione).

I sistemi di trasmissione sono:

- a 2 fili quando la tensione di alimentazione in corrente continua coesiste con il segnale modulato;
- a 3 fili quando alimentazione e segnale condividono solo il riferimento di "zero";
- a 4 fili quando alimentazione e segnale viaggiano separati.

I cavi possono essere del tipo schermati che non schermati. I cavi schermati sono da preferirsi per la maggiore rigidità meccanica quando la trasmissione dati non è ad alta velocità; infatti nei cavi schermati lo schermo aumenta la capacità dei conduttori verso terra con conseguenze negative sulle trasmissioni ad alta velocità.

I cavi maggiormente utilizzati sono il "doppino twistato" (impiegato nei sistemi domotici di classe 1 e 2), il "cavo coassiale" (impiegato per il trasporto di segnali video analogici e per segnali televisivi), cavi in fibra ottica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.01.07.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).

Livello minimo della prestazione:

L'isolamento dei cavi viene verificato effettuando la prova di rigidità dielettrica con una tensione alternata a 2,5 kV secondo il

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.01.07.A01 Anomalie connessioni**
- 06.01.07.A02 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.01.07.A03 Degrado dei componenti**
- 06.01.07.A04 Difetti di serraggio**
- 06.01.07.A05 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.01.08

Sensore di anidride carbonica (CO2)

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

Quando molte persone condividono uno stesso spazio, l'aria può diventare presto pesante a causa dell'anidride carbonica espirata (CO₂); questa elevata concentrazione di anidride carbonica può portare ad un calo di concentrazione, riduzione della capacità produttiva e un calo del benessere. In questi casi i sensori di CO₂ monitorano la concentrazione di anidride carbonica nell'ambiente (soprattutto scuole, classi, uffici, sale riunioni ovvero ambienti dove ci sono molte persone) provvedendo ad azionare ricambi dell'aria in modo da aumentare la qualità dell'aria ambiente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.01.08.A01 Anomalie sensore**
- 06.01.08.A02 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.01.08.A03 Calo di tensione**
- 06.01.08.A04 Difetti di cablaggio**
- 06.01.08.A05 Difetti di funzionamento batteria**
- 06.01.08.A06 Difetti di regolazione**
- 06.01.08.A07 Difetti di serraggio**
- 06.01.08.A08 Difetti di taratura**
- 06.01.08.A09 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.01.09

Sensore umidità

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

Il sensore di umidità misura l'umidità dell'ambiente nel quale è installato. I sensori sono tipicamente a bassa tensione di sicurezza e possono essere assimilati ad un pulsante o ad un interruttore. Per integrarli in un sistema d'automazione si utilizza un dispositivo d'ingresso binario, o in alcuni casi analogico. Le segnalazioni trasmesse dai sensori vengono poi utilizzate per comandare i dispositivi d'uscita binari; a quest'ultimi sono collegati i dispositivi di raffrescamento (fan-coil, ventilconvettori, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.01.09.A01 Anomalie centralina**
- 06.01.09.A02 Anomalie connessioni**
- 06.01.09.A03 Anomalie trasmissione segnale**

- 06.01.09.A04 Accumuli di polvere**
- 06.01.09.A05 Difetti di cablaggio**
- 06.01.09.A06 Difetti di serraggio morsetti**
- 06.01.09.A07 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.01.10

Sensore velocità aria

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

Il sensore di velocità dell'aria misura la velocità dell'aria nell'ambiente in cui è installato. Per integrarli in un sistema d'automazione si utilizza un dispositivo d'ingresso binario, o in alcuni casi analogico. Le segnalazioni trasmesse dai sensori vengono poi utilizzate per comandare i dispositivi d'uscita binari; a quest'ultimi sono collegati i dispositivi di raffreddamento (fan-coil, ventilconvettori, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.01.10.A01 Anomalie centralina**
- 06.01.10.A02 Anomalie connessioni**
- 06.01.10.A03 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.01.10.A04 Accumuli di polvere**
- 06.01.10.A05 Difetti di cablaggio**
- 06.01.10.A06 Difetti di serraggio morsetti**
- 06.01.10.A07 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.01.11

Sistemi wireless

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

I sistemi domotici wireless utilizzano le onde elettromagnetiche per far comunicare tra di loro i nodi della rete in modo da effettuare la trasmissione dei dati. I sistemi wireless per la trasmissione dei dati dei sistemi domotici sono l'infrarosso, la radiofrequenza e il wii-fi (quest'ultimo è particolarmente utilizzato per la facilità di realizzazione e d'esecuzione dell'impianto).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.01.11.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I dispositivi wi-fi devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.01.11.A01 Calo di tensione**
- 06.01.11.A02 Difetti di regolazione**
- 06.01.11.A03 Incrostazioni**

Termostati ambiente

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

Il termostato 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)

06.01.12.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

06.01.12.A01 Anomalie delle batterie

06.01.12.A02 Difetti di funzionamento

06.01.12.A03 Difetti di regolazione

06.01.12.A04 Sbalzi di temperatura

06.01.12.A05 Difetti di stabilità

Valvole termostatiche

Unità Tecnologica: 06.01
Sottosistema climatizzazione

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)

06.01.13.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I servocomandi 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 coppia o spinta nominale dovrà essere maggiore o uguale a 0,8 il valore dichiarato dal costruttore che deve essere indicato nella documentazione tecnica di corredo del servocomando.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.01.13.A01 Anomalie dell'otturatore

- 06.01.13.A02 Anomalie del selettore**
- 06.01.13.A03 Anomalie dello stelo**
- 06.01.13.A04 Anomalie del trasduttore**
- 06.01.13.A05 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.01.13.A06 Difetti di cablaggio**
- 06.01.13.A07 Difetti del sensore**
- 06.01.13.A08 Difetti di serraggio**
- 06.01.13.A09 Difetti di tenuta**
- 06.01.13.A10 Sbalzi della temperatura**
- 06.01.13.A11 Difetti di stabilità**

Sottosistema illuminazione

Il sistema di illuminazione a bus viene utilizzato per migliorare ed economizzare i costi di gestione di un sistema di illuminazione tradizionale. Infatti esistono sistemi domotici e protocolli che gestiscono esclusivamente l'illuminazione; ogni protocollo ha le proprie caratteristiche e le proprie regole di cablaggio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.02.R01 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

06.02.R02 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

06.02.R03 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

06.02.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 06.02.01 Centrale di gestione e controllo sistema
- 06.02.02 Dimmer
- 06.02.03 Interruttori orari analogici
- 06.02.04 Interruttori orari digitali
- 06.02.05 Pannello touch screen
- 06.02.06 Quadro rack
- 06.02.07 Rete di trasmissione
- 06.02.08 Sensore crepuscolare
- 06.02.09 Sensore di movimento
- 06.02.10 Sensore di presenza
- 06.02.11 Sistemi wireless
- 06.02.12 Temporizzatore luci

Centrale di gestione e controllo sistema

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

La centrale di gestione e di controllo del sistema è il cuore del sistema di automazione del sistema a cui è collegata; la funzione della centrale è quella di raccogliere tutti gli input dei vari dispositivi installati, di gestire tali dati ed eseguire i comandi predisposti in fase di progettazione.

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento su numeri prefissati e memorizzati dalla centrale;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.02.01.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).

Livello minimo della prestazione:

L'isolamento dei cavi viene verificato effettuando la prova di rigidità dielettrica con una tensione alternata a 2,5 kV secondo il punto 5.2.3.3. della norma CEI EN 50090.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

06.02.01.A01 Anomalie connessioni

06.02.01.A02 Anomalie trasmissione segnale

06.02.01.A03 Degrado dei componenti

06.02.01.A04 Difetti di serraggio

06.02.01.A05 Difetti di stabilità

Dimmer

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

Il dimmer è un dispositivo che consente di regolare e controllare elettronicamente la potenza assorbita da un carico (limitandola a piacimento).

Attualmente in commercio esistono numerosi tipi di dimmer da quelli semplici da utilizzare in casa per la regolazione di una singola lampada a quelli che regolano l'intensità luminosa di interi apparati come quelli presenti in grandi complessi (sale ristoranti, teatri, ecc.). I dimmer possono essere dotati di dispositivi meccanici od elettronici che ne permettono la calibrazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.02.02.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

- 06.02.02.A01 Anomalie comandi**
- 06.02.02.A02 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.02.02.A03 Difetti di cablaggio**
- 06.02.02.A04 Difetti di serraggio**
- 06.02.02.A05 Ronzio**
- 06.02.02.A06 Sgancio tensione**
- 06.02.02.A07 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.02.03**Interruttori orari analogici****Unità Tecnologica: 06.02****Sottosistema illuminazione**

Gli interruttori orari del tipo analogico sono dei dispositivi che consentono di regolare l'accensione e/o lo spegnimento di corpi illuminanti e basano il loro funzionamento con vari programmi che possono essere del tipo giornaliero, settimanale o orario. Negli interruttori orari analogici, a differenza degli interruttori digitali, la programmazione avviene tramite cavaliere o segmenti fissi di commutazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.02.03.A01 Anomalie dei cavalieri**
- 06.02.03.A02 Anomalie segmenti fissi di commutazione**
- 06.02.03.A03 Difetti di cablaggio**
- 06.02.03.A04 Difetti di serraggio**
- 06.02.03.A05 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.02.04**Interruttori orari digitali****Unità Tecnologica: 06.02****Sottosistema illuminazione**

Gli interruttori orari digitali sono dei dispositivi che consentono di regolare l'accensione e/o lo spegnimento di corpi illuminanti e basano il loro funzionamento con vari programmi che possono essere del tipo settimanale, annuale, astronomico, impulso e a cicli.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.02.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**
- 06.02.04.A02 Corto circuiti**
- 06.02.04.A03 Difetti di cablaggio**
- 06.02.04.A04 Difetti di taratura**
- 06.02.04.A05 Difetti di serraggio**
- 06.02.04.A06 Disconnessione dell'alimentazione**
- 06.02.04.A07 Surriscaldamento**

Pannello touch screen

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I segnali inviati dai rivelatori e/o dai sensori, attraverso la centrale di gestione e controllo del sistema a cui sono collegati, vengono visualizzati sui pannelli touch screen. Tali pannelli consentono di verificare quale sensore e/o rivelatore è stato attivato e quale tipo di segnale di allarme è stato rilevato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.02.05.A01 Anomalie centralina**
- 06.02.05.A02 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.02.05.A03 Difetti di cablaggio**
- 06.02.05.A04 Difetti di serraggio morsetti**
- 06.02.05.A05 Incrostazioni**
- 06.02.05.A06 Perdita di carica della batteria**
- 06.02.05.A07 Perdite di tensione**
- 06.02.05.A08 Difetti di stabilità**

Quadro rack

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

Le unità rack dette anche quadro rack hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, ecc.) dell'impianto. Sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche e dotata di porte (nella maggioranza dei casi in vetro temperato). Sono sistemati a pavimento mediante uno zoccolo di appoggio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.02.06.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le unità rack devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

06.02.06.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le unità rack devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza (corto circuiti, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.02.06.A01 Anomalie cablaggio**
- 06.02.06.A02 Anomalie led luminosi**
- 06.02.06.A03 Anomalie sportelli**
- 06.02.06.A04 Corrosione**
- 06.02.06.A05 Depositi di materiale**
- 06.02.06.A06 Difetti agli interruttori**
- 06.02.06.A07 Difetti di ventilazione**
- 06.02.06.A08 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.02.07

Rete di trasmissione

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I sistemi domotici cablati utilizzano diverse categorie di cavi a seconda della distanza tra i nodi e della banda necessaria al segnale (frequenza di trasmissione).

I sistemi di trasmissione sono:

- a 2 fili quando la tensione di alimentazione in corrente continua coesiste con il segnale modulato;
- a 3 fili quando alimentazione e segnale condividono solo il riferimento di "zero";
- a 4 fili quando alimentazione e segnale viaggiano separati.

I cavi possono essere del tipo schermati che non schermati. I cavi schermati sono da preferirsi per la maggiore rigidità meccanica quando la trasmissione dati non è ad alta velocità; infatti nei cavi schermati lo schermo aumenta la capacità dei conduttori verso terra con conseguenze negative sulle trasmissioni ad alta velocità.

I cavi maggiormente utilizzati sono il "doppino twistato" (impiegato nei sistemi domotici di classe 1 e 2), il "cavo coassiale" (impiegato per il trasporto di segnali video analogici e per segnali televisivi), cavi in fibra ottica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.02.07.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).

Livello minimo della prestazione:

L'isolamento dei cavi viene verificato effettuando la prova di rigidità dielettrica con una tensione alternata a 2,5 kV secondo il punto 5.2.3.3. della norma CEI EN 50090.

ANOMALIE RICONTRABILI

- 06.02.07.A01 Anomalie connessioni**
- 06.02.07.A02 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.02.07.A03 Degrado dei componenti**
- 06.02.07.A04 Difetti di serraggio**
- 06.02.07.A05 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.02.08

Sensore crepuscolare

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I sensori crepuscolari danno il consenso per accendere e/o spegnere la luce applicata in base al valore di luminosità impostato (ad esempio l'illuminazione stradale). I sensori crepuscolari possono essere montati sia a parete sia su palo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.02.08.A01 Anomalie comandi**
- 06.02.08.A02 Anomalie potenziometri**
- 06.02.08.A03 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.02.08.A04 Calo di tensione**
- 06.02.08.A05 Difetti di cablaggio**
- 06.02.08.A06 Difetti di regolazione**
- 06.02.08.A07 Difetti di serraggio**
- 06.02.08.A08 Incrostazioni**
- 06.02.08.A09 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.02.09

Sensore di movimento

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I sensori di movimento registrano l'irradiazione di calore nell'ambiente circostante e all'interno del rispettivo range di rilevamento; la differenza fra un sensore di movimento e un segnalatore di presenza sta nella sensibilità. I rilevatori di presenza dispongono di sensori altamente più sensibili e sono in grado di registrare anche il minimo movimento mentre un sensore di movimento reagisce soltanto a variazioni di maggiore entità nell'immagine termica ed è per questo che trova larga applicazione all'esterno.

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.02.09.A01 Anomalie comandi**
- 06.02.09.A02 Anomalie potenziometri**
- 06.02.09.A03 Anomalie trasmissione segnale**
- 06.02.09.A04 Calo di tensione**
- 06.02.09.A05 Difetti di cablaggio**
- 06.02.09.A06 Difetti di regolazione**
- 06.02.09.A07 Difetti di serraggio**
- 06.02.09.A08 Incrostazioni**
- 06.02.09.A09 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.02.10

Sensore di presenza

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I rilevatori di presenza detti anche sensori di presenza (possono essere montati sia a soffitto sia a parete) rilevano anche i più piccoli movimenti in modo da azionare le lampade ad essi collegate; esistono diversi modelli di rilevatori di presenza a infrarossi passivi (PIR) che si differenziano per il range di rilevamento che può essere quadrato (adatti ad edifici pubblici come scuole, uffici, università ecc.) o circolare (che rileva i movimenti in modo affidabile in corridoi o corsie di magazzini).

Quando viene generato l'allarme, per effetto dell'impulso generato dai sensori e/o dai rilevatori, quest'ultimo nel sistema domotico viene interpretato secondo diversi livelli ovvero:

- il segnale di allarme può tradursi immediatamente in una sirena;
- il segnale di allarme viene trasformato in telefonate di avvertimento;
- il segnale di allarme viene trasformato attuando la chiusura degli infissi esterni;
- il segnale di allarme disalimenta l'illuminazione generale;
- ecc.

Quindi in linea generale il sistema domotico, nel caso di allarmi provocati, reagisce in modo differente a seconda delle modalità di impostazioni generali del sistema stesso.

ANOMALIE RICONTRABILI

06.02.10.A01 Anomalie comandi

06.02.10.A02 Anomalie potenziometri

06.02.10.A03 Anomalie trasmissione segnale

06.02.10.A04 Calo di tensione

06.02.10.A05 Difetti di cablaggio

06.02.10.A06 Difetti di regolazione

06.02.10.A07 Difetti di serraggio

06.02.10.A08 Incrostazioni

06.02.10.A09 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 06.02.11

Sistemi wireless

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

I sistemi domotici wireless utilizzano le onde elettromagnetiche per far comunicare tra di loro i nodi della rete in modo da effettuare la trasmissione dei dati. I sistemi wireless per la trasmissione dei dati dei sistemi domotici sono l'infrarosso, la radiofrequenza e il wii-fi (quest'ultimo è particolarmente utilizzato per la facilità di realizzazione e d'esecuzione dell'impianto).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.02.11.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I dispositivi wi-fi devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

ANOMALIE RICONTRABILI

06.02.11.A01 Anomalie trasmissione segnale

06.02.11.A02 Calo di tensione

- 06.02.11.A03 Difetti di cablaggio**
- 06.02.11.A04 Difetti di regolazione**
- 06.02.11.A05 Incrostazioni**
- 06.02.11.A06 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 06.02.12

Temporizzatore luci

Unità Tecnologica: 06.02
Sottosistema illuminazione

Un temporizzatore luci è un particolare relè (del tipo con ritardo passante all'eccitazione) che viene utilizzato per lo spegnimento automatico delle luci di zone di passaggio (in genere corridoi e vani scale). Il funzionamento è molto semplice in quanto basta la pressione di un pulsante presente nella zona da controllare e vengono accesi istantaneamente tutti gli apparecchi illuminanti ivi presenti. Trascorso un tempo pre impostato tutti gli apparecchi vengono disalimentati e pertanto spenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 06.02.12.A01 Anomalie dei dispositivi di comando**
- 06.02.12.A02 Anomalie della lamina**
- 06.02.12.A03 Difetti di regolazione**
- 06.02.12.A04 Difetti di serraggio**
- 06.02.12.A05 Difetti dell'oscillatore**
- 06.02.12.A06 Difetti di stabilità**

SISTEMI A LED

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 07.01 Illuminazione a led

illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

07.01.R01 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

07.01.R02 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

07.01.R03 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Livello minimo della prestazione:

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 07.01.01 Apparecchio a parete a led
- 07.01.02 Apparecchio a sospensione a led
- 07.01.03 Apparecchio ad incasso a led
- 07.01.04 Paletti a led per percorsi pedonali

Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 07.01**Illuminazione a led**

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.01.01.A01 Anomalie anodo**07.01.01.A02 Anomalie catodo****07.01.01.A03 Anomalie connessioni****07.01.01.A04 Anomalie trasformatore****07.01.01.A05 Difetti di ancoraggio****07.01.01.A06 Anomalie di funzionamento**

Apparecchio a sospensione a led

Unità Tecnologica: 07.01**Illuminazione a led**

Gli apparecchi a sospensione a led sono innovativi dispositivi di illuminazione che vengono fissati al soffitto degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

ANOMALIE RISCONTRABILI

07.01.02.A01 Anomalie anodo**07.01.02.A02 Anomalie batterie****07.01.02.A03 Anomalie catodo****07.01.02.A04 Anomalie connessioni****07.01.02.A05 Anomalie trasformatore****07.01.02.A06 Difetti di regolazione pendini****07.01.02.A07 Anomalie di funzionamento**

Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 07.01**Illuminazione a led**

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 07.01.03.A01 Anomalie anodo**
- 07.01.03.A02 Anomalie catodo**
- 07.01.03.A03 Anomalie connessioni**
- 07.01.03.A04 Anomalie trasformatore**
- 07.01.03.A05 Deformazione**
- 07.01.03.A06 Non planarità**
- 07.01.03.A07 Anomalie di funzionamento**

Elemento Manutenibile: **07.01.04**

Paletti a led per percorsi pedonali

Unità Tecnologica: **07.01**

Illuminazione a led

I paletti per percorsi pedonali esterni (conosciuti anche come bollard) sono comunemente utilizzati per l'illuminazione di detti percorsi. L'illuminazione avviene mediante sorgente luminose alimentate da led che, a differenza delle classiche lampade al sodio o a mercurio, garantiscono un ottimo flusso luminoso e un'elevata efficienza luminosa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

07.01.04.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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.

07.01.04.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti dei paletti 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 garantiti un livello di protezione almeno pari ad IP54.

07.01.04.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i paletti 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 07.01.04.A01 Abbassamento del livello di illuminazione**
- 07.01.04.A02 Anomalie anodo**
- 07.01.04.A03 Anomalie batterie**
- 07.01.04.A04 Anomalie catodo**
- 07.01.04.A05 Anomalie connessioni**

- 07.01.04.A06 Anomalie trasformatore**
- 07.01.04.A07 Decolorazione**
- 07.01.04.A08 Deposito superficiale**
- 07.01.04.A09 Difetti di messa a terra**
- 07.01.04.A10 Difetti di serraggio**
- 07.01.04.A11 Difetti di stabilità**
- 07.01.04.A12 Patina biologica**
- 07.01.04.A13 Anomalie di funzionamento**

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	3
3) STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI	pag.	5
" 1) Strutture in elevazione in muratura portante	pag.	6
" 1) Murature in blocchi di tufo	pag.	7
" 2) Volte in pietra	pag.	7
4) EDILIZIA: CHIUSURA	pag.	9
" 1) Chiusure trasparenti	pag.	10
" 1) Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo	pag.	11
" 2) Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato	pag.	11
" 2) Infissi esterni	pag.	13
" 1) Grate di sicurezza	pag.	18
" 2) Serramenti in alluminio	pag.	18
" 3) Serramenti in legno	pag.	19
" 4) Serramenti in materie plastiche (PVC)	pag.	20
5) EDILIZIA: PARTIZIONI	pag.	21
" 1) Camini e canne fumarie	pag.	22
" 1) Canale di fumo o scarico	pag.	23
" 2) Infissi interni	pag.	24
" 1) Porte antipanico	pag.	26
" 2) Porte in alluminio	pag.	27
" 3) Porte tagliafuoco	pag.	28
" 4) Sovraluce	pag.	30
" 3) Pareti interne	pag.	31
" 1) Pareti mobili	pag.	33
" 2) Tramezzi in laterizio	pag.	33
" 4) Pavimentazioni interne	pag.	35
" 1) Rivestimenti in gres porcellanato	pag.	36
" 2) Rivestimenti in gomma pvc e linoleum	pag.	36
" 3) Rivestimenti lapidei	pag.	37
" 5) Rivestimenti interni	pag.	39
" 1) Intonaco	pag.	41
" 2) Rivestimenti in ceramica	pag.	41
" 3) Tinteggiature e decorazioni	pag.	42
6) IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI	pag.	43
" 1) Impianto elettrico	pag.	44
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	47
" 2) Contatore di energia	pag.	47
" 3) Contattore	pag.	48
" 4) Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	pag.	48
" 5) Fusibili	pag.	49
" 6) Gruppi di continuità	pag.	49

" 7) Interruttori	pag.	50
" 8) Presa interbloccata	pag.	50
" 9) Prese e spine	pag.	51
" 10) Quadri di bassa tensione	pag.	52
" 11) Relè termici	pag.	53
" 12) Sezionatore	pag.	53
" 13) Sistemi di cablaggio	pag.	54
" 2) Impianto di climatizzazione	pag.	55
" 1) Appoggi antivibrante in gomma	pag.	60
" 2) Batterie di condensazione (per macchine frigo)	pag.	60
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	60
" 4) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	61
" 5) Compressore (per macchine frigo)	pag.	62
" 6) Evaporatore (per macchine frigo)	pag.	63
" 7) Filtri a carbone	pag.	63
" 8) Flussostato	pag.	64
" 9) Griglie di ventilazione in acciaio	pag.	65
" 10) Pompa scarico condensa per ventilconvettore	pag.	65
" 11) Pompe di calore (per macchine frigo)	pag.	65
" 12) Regolatore di portata	pag.	66
" 13) Scambiatori a tubi alettati	pag.	66
" 14) Tubi in rame	pag.	67
" 15) Tubazione pre isolata scaldante	pag.	68
" 16) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	pag.	68
" 17) Unità da tetto (roof-top)	pag.	69
" 18) Ventilconvettore a parete	pag.	71
" 19) Ventilconvettore a pavimento	pag.	71
" 3) Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	73
" 1) Apparecchi sanitari e rubinetteria	pag.	76
" 2) Autoclave	pag.	77
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	78
" 4) Collettori solari	pag.	78
" 5) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	80
" 6) Miscelatori meccanici	pag.	80
" 7) Miscelatori termostatici	pag.	81
" 8) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	82
" 9) Serbatoi di accumulo	pag.	83
" 10) Tubazioni in rame	pag.	84
" 11) Tubazioni multistrato	pag.	84
" 12) Tubi in polipropilene (PP)	pag.	85
" 4) Impianto di smaltimento acque reflue	pag.	87
" 1) Collettori	pag.	88
" 2) Pozzetti di scarico	pag.	89
" 3) Tubazioni	pag.	90
" 5) Impianto di ricezione segnali	pag.	92
" 1) Alimentatori	pag.	93

" 2) Amplificatori di segnale	pag. 93
" 3) Antenne e parabole	pag. 94
" 4) Pali per antenne in acciaio	pag. 94
" 6) Impianto telefonico e citofonico	pag. 96
" 1) Alimentatori	pag. 98
" 2) Apparecchi telefonici	pag. 98
" 3) Centrale telefonica	pag. 99
" 4) Pulsantiere	pag. 99
7) IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI	pag. 101
" 1) Impianto solare termico	pag. 102
" 1) Accumulo acqua calda	pag. 104
" 2) Centralina solare	pag. 104
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag. 105
" 4) Collettore solare	pag. 106
" 5) Collettore solare con serbatoio a bordo	pag. 107
" 6) Filtro per impurità	pag. 107
" 7) Fluido termovettore	pag. 107
" 8) Gruppo di circolazione	pag. 108
" 9) Rubinetto di scarico	pag. 108
" 10) Sfiato	pag. 109
" 11) Telaio	pag. 109
" 12) Tubi isolati per impianti a pannelli solari	pag. 110
" 13) Vaso di espansione	pag. 111
" 14) Valvola di scarico termico	pag. 112
8) DOMOTICA E BUILD AUTOMATION	pag. 113
" 1) Sottosistema climatizzazione	pag. 114
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema	pag. 115
" 2) Cronotermostati ambiente	pag. 115
" 3) Elemento raffreddante	pag. 115
" 4) Pannello touch screen	pag. 116
" 5) Quadro rack	pag. 117
" 6) Regolatore di raffreddamento	pag. 118
" 7) Rete di trasmissione	pag. 118
" 8) Sensore di anidride carbonica (CO2)	pag. 119
" 9) Sensore umidità	pag. 119
" 10) Sensore velocità aria	pag. 120
" 11) Sistemi wireless	pag. 120
" 12) Termostati ambiente	pag. 121
" 13) Valvole termostatiche	pag. 121
" 2) Sottosistema illuminazione	pag. 123
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema	pag. 124
" 2) Dimmer	pag. 124
" 3) Interruttori orari analogici	pag. 125
" 4) Interruttori orari digitali	pag. 125
" 5) Pannello touch screen	pag. 126
" 6) Quadro rack	pag. 126

" 7) Rete di trasmissione	pag. 127
" 8) Sensore crepuscolare	pag. 127
" 9) Sensore di movimento	pag. 128
" 10) Sensore di presenza	pag. 129
" 11) Sistemi wireless	pag. 129
" 12) Temporizzatore luci	pag. 130
9) SISTEMI A LED	pag. 131
" 1) Illuminazione a led	pag. 132
" 1) Apparecchio a parete a led	pag. 133
" 2) Apparecchio a sospensione a led	pag. 133
" 3) Apparecchio ad incasso a led	pag. 133
" 4) Paletti a led per percorsi pedonali	pag. 134

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO: Ristrutturazione di parte di fabbricato esistente da destinare a Centro sociale polivalente per anziani
COMMITTENTE: Amm. ne comunale di Andrano

IL TECNICO

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

Acustici

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Infissi esterni
02.02.R08	Requisito: Isolamento acustico

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01.06	Gruppi di continuità
04.01.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Adattabilità delle finiture

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02.16	Tubo multistrato in PEX-AL-PEX
04.02.16.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
04.03.R01	Requisito: Regolarità delle finiture
04.03.12	Tubi in polipropilene (PP)
04.03.12.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

Benessere termico degli spazi interni

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R19	Requisito: Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico

Benessere visivo degli spazi esterni

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.01 - Chiusure trasparenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Chiusure trasparenti
02.01.R03	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Benessere visivo degli spazi interni

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.01 - Chiusure trasparenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Chiusure trasparenti
02.01.R02	Requisito: Illuminazione naturale

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Infissi esterni
02.02.R15	Requisito: Illuminazione naturale

Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R11	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

04.06 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06	Impianto telefonico e citofonico
04.06.R04	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Controllabilità dello stato

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02.15	Tubazione pre isolata scaldante
04.02.15.R01	Requisito: Resistenza alle alte temperature

Controllabilità tecnologica

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.05 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05	Impianto di ricezione segnali
04.05.R02	Requisito: Resistenza meccanica
04.05.04	Pali per antenne in acciaio
04.05.04.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01.01	Accumulo acqua calda
05.01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura

Di funzionamento

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Camini e canne fumarie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Camini e canne fumarie
03.01.R02	Requisito: Rispetto della quota di sbocco

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01.04	Dispositivi di controllo della luce (dimmer)
04.01.04.R01	Requisito: Efficienza

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02.13	Scambiatori a tubi alettati
04.02.13.R02	Requisito: Efficienza

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03.08	Scaldacqua elettrici ad accumulo
04.03.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.02 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.02.02	Dimmer
06.02.02.R01	Requisito: Efficienza

Di manutenibilità

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04.01	Collettori
04.04.01.R04	Requisito: Pulibilità
04.04.02	Pozzetti di scarico
04.04.02.R03	Requisito: Pulibilità

Di salvaguardia dell'ambiente

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Pareti interne
03.03.R05	Requisito: Certificazione ecologica

03.04 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04	Pavimentazioni interne
03.04.R03	Requisito: Certificazione ecologica

03.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Rivestimenti interni
03.05.R03	Requisito: Certificazione ecologica
03.05.R07	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R09	Requisito: Certificazione ecologica

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R18	Requisito: Certificazione ecologica

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
04.03.R09	Requisito: Certificazione ecologica

04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	Impianto di smaltimento acque reflue
04.04.R01	Requisito: Certificazione ecologica

**05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI
RINNOVABILI**

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01	Impianto solare termico
05.01.R07	Requisito: Certificazione ecologica

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.01 - Sottosistema climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01	Sottosistema climatizzazione
06.01.R01	Requisito: Certificazione ecologica

06.02 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.02	Sottosistema illuminazione
06.02.R01	Requisito: Certificazione ecologica

07 - SISTEMI A LED

07.01 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
07.01	Illuminazione a led
07.01.R01	Requisito: Certificazione ecologica

Di stabilità

01 - STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI

01.01 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Strutture in elevazione in muratura portante
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Infissi esterni
02.02.R10	Requisito: Resistenza agli urti
02.02.R11	Requisito: Resistenza al vento

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Camini e canne fumarie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.01	Canale di fumo o scarico
03.01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica

03.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.01	Porte antipanico
03.02.01.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte antipanico
03.02.03	Porte tagliafuoco
03.02.03.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

03.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Pareti interne
03.03.R04	Requisito: Resistenza agli urti
03.03.02	Tramezzi in laterizio
03.03.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

03.04 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04.01	Rivestimenti in gres porcellanato
03.04.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica
03.04.03	Rivestimenti lapidei

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04.03.R02	Requisito: Resistenza meccanica

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.02.R14	Requisito: Resistenza al vento
04.02.R15	Requisito: Resistenza meccanica
04.02.03	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
04.02.03.R01	Requisito: Reazione al fuoco
04.02.14	Tubi in rame
04.02.14.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
04.02.16	Tube multistrato in PEX-AL-PEX
04.02.16.R03	Requisito: Resistenza meccanica
04.02.17	Unità da tetto (roof-top)
04.02.17.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
04.03.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.03.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
04.03.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
04.03.01.R04	Requisito: Protezione dalla corrosione
04.03.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica
04.03.03	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
04.03.03.R01	Requisito: Reazione al fuoco
04.03.04	Collettori solari
04.03.04.R03	Requisito: Resistenza al vento
04.03.04.R05	Requisito: Resistenza alla grandine
04.03.04.R06	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
04.03.06	Miscelatori meccanici
04.03.06.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.03.07	Miscelatori termostatici
04.03.07.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.03.09	Serbatoi di accumulo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.03.11	Tubazioni multistrato
04.03.11.R01	Requisito: Resistenza allo scollamento
04.03.12	Tubi in polipropilene (PP)
04.03.12.R03	Requisito: Resistenza agli urti
04.03.12.R04	Requisito: Resistenza meccanica

04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04.02	Pozzetti di scarico
04.04.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica

04.05 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05.04	Pali per antenne in acciaio
04.05.04.R02	Requisito: Resistenza meccanica

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01.01	Accumulo acqua calda
05.01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
05.01.03	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
05.01.03.R01	Requisito: Reazione al fuoco
05.01.04	Collettore solare
05.01.04.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
05.01.10	Sfiato
05.01.10.R01	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
05.01.11	Telaio
05.01.11.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
05.01.11.R02	Requisito: Resistenza meccanica
05.01.11.R03	Requisito: Resistenza al vento
05.01.12	Tubi isolati per impianti a pannelli solari
05.01.12.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
05.01.12.R03	Requisito: Resistenza meccanica

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.01 - Sottosistema climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01.11	Sistemi wireless
06.01.11.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01.13	Valvole termostatiche
06.01.13.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

06.02 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.02.11	Sistemi wireless
06.02.11.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura

Durabilità tecnologica

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03.04	Collettori solari
04.03.04.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione

Facilità d'intervento

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Infissi esterni
02.02.R06	Requisito: Pulibilità

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Infissi interni
03.02.R01	Requisito: Pulibilità
03.02.R02	Requisito: Riparabilità
03.02.R06	Requisito: Sostituibilità
03.02.01	Porte antipanico
03.02.01.R05	Requisito: Sostituibilità per porte antipanico
03.02.03	Porte tagliafuoco
03.02.03.R05	Requisito: Sostituibilità per porte tagliafuoco

03.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Pareti interne
03.03.R01	Requisito: Attrezzabilità

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità
04.01.10	Quadri di bassa tensione
04.01.10.R01	Requisito: Accessibilità
04.01.10.R02	Requisito: Identificabilità

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R16	Requisito: Sostituibilità
04.02.07	Filtri a carbone
04.02.07.R04	Requisito: Pulibilità

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.01 - Sottosistema climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01.05	Quadro rack
06.01.05.R01	Requisito: Accessibilità
06.01.05.R02	Requisito: Identificabilità

06.02 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.02.06	Quadro rack
06.02.06.R01	Requisito: Accessibilità
06.02.06.R02	Requisito: Identificabilità

Funzionalità d'uso

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
04.01.07	Interruttori
04.01.07.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.01.08	Presa interbloccata
04.01.08.R01	Requisito: Affidabilità
04.01.08.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.01.09	Prese e spine
04.01.09.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.01.12	Sezionatore
04.01.12.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
04.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
04.02.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.02.R11	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.02.13	Scambiatori a tubi alettati
04.02.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dello scambio termico

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
04.03.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
04.03.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
04.03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.03.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.03.02	Autoclave
04.03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.03.04	Collettori solari
04.03.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.03.06	Miscelatori meccanici
04.03.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.03.07	Miscelatori termostatici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04.01	Collettori
04.04.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata
04.04.03	Tubazioni
04.04.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

04.05 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05.01	Alimentatori
04.05.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.05.01.R02	Requisito: Efficienza

04.06 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06.01	Alimentatori
04.06.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.06.01.R02	Requisito: Efficienza
04.06.02	Apparecchi telefonici
04.06.02.R01	Requisito: Efficienza
04.06.03	Centrale telefonica
04.06.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.06.03.R02	Requisito: Efficienza
04.06.04	Pulsantiere
04.06.04.R01	Requisito: Efficienza

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01.04	Collettore solare
05.01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
05.01.12	Tubi isolati per impianti a pannelli solari
05.01.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
05.01.13	Vaso di espansione
05.01.13.R01	Requisito: Controllo della portata

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.01 - Sottosistema climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
--------	---

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01.02	Cronotermostati ambiente
06.01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica
06.01.12	Termostati ambiente
06.01.12.R01	Requisito: Resistenza meccanica

07 - SISTEMI A LED
07.01 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
07.01.04	Paletti a led per percorsi pedonali
07.01.04.R01	Requisito: Efficienza luminosa
07.01.04.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Funzionalità tecnologica

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Infissi esterni
02.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Infissi interni
03.02.R03	Requisito: Oscurabilità

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione
04.02.R08	Requisito: Affidabilità
04.02.R17	Requisito: Efficienza
04.02.05	Compressore (per macchine frigo)
04.02.05.R01	Requisito: Efficienza
04.02.11	Pompe di calore (per macchine frigo)
04.02.11.R01	Requisito: Efficienza
04.02.14	Tubi in rame
04.02.14.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi
04.02.16	Tube multistrato in PEX-AL-PEX
04.02.16.R02	Requisito: Resistenza alla temperatura

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
04.03.R11	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi
04.03.04	Collettori solari
04.03.04.R02	Requisito: Efficienza
04.03.10	Tubazioni in rame
04.03.10.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi
04.03.12	Tubi in polipropilene (PP)
04.03.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04.01	Collettori
04.04.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.04.02	Pozzetti di scarico
04.04.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

Monitoraggio del sistema edificio-impianti

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R10	Requisito: Controllo consumi

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R20	Requisito: Controllo consumi

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
04.03.R02	Requisito: Controllo consumi

04.05 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05	Impianto di ricezione segnali
04.05.R01	Requisito: Controllo consumi

04.06 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06	Impianto telefonico e citofonico
04.06.R03	Requisito: Controllo consumi

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01	Impianto solare termico
05.01.R01	Requisito: Controllo consumi

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.01 - Sottosistema climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01	Sottosistema climatizzazione
06.01.R02	Requisito: Controllo consumi

06.02 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.02	Sottosistema illuminazione
06.02.R02	Requisito: Controllo consumi

07 - SISTEMI A LED**07.01 - Illuminazione a led**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
07.01	Illuminazione a led
07.01.R02	Requisito: Controllo consumi

Olfattivi

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04.01	Collettori
04.04.01.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
04.04.02	Pozzetti di scarico
04.04.02.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

Protezione antincendio

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.01	Porte antipanico
03.02.01.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte antipanico
03.02.03	Porte tagliafuoco
03.02.03.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
04.01.01	Canalizzazioni in PVC
04.01.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R12	Requisito: Reazione al fuoco

Protezione dagli agenti chimici ed organici

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Infissi esterni
02.02.R13	Requisito: Resistenza all'acqua
02.02.R16	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
02.02.03	Serramenti in legno
02.02.03.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Camini e canne fumarie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Camini e canne fumarie
03.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

03.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.01	Porte antipanico
03.02.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico
03.02.01.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte antipanico
03.02.03	Porte tagliafuoco
03.02.03.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco
03.02.03.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

03.04 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04.01	Rivestimenti in gres porcellanato
03.04.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
03.04.03	Rivestimenti lapidei
03.04.03.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

03.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Rivestimenti interni
03.05.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
03.05.R05	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
03.05.R06	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01.01	Canalizzazioni in PVC
04.01.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R13	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
04.02.04	Collettore di distribuzione in ottone
04.02.04.R01	Requisito: Stabilità chimico reattiva
04.02.07	Filtri a carbone
04.02.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente
04.02.07.R02	Requisito: Asetticità
04.02.07.R03	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03.05	Collettore di distribuzione in ottone
04.03.05.R01	Requisito: Stabilità chimico reattiva
04.03.06	Miscelatori meccanici
04.03.06.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva
04.03.07	Miscelatori termostatici
04.03.07.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva
04.03.09	Serbatoi di accumulo
04.03.09.R02	Requisito: Potabilità

Protezione dai rischi d'intervento

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R06	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Protezione elettrica

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R05	Requisito: Isolamento elettrico

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R09	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03.08	Scaldacqua elettrici ad accumulo
04.03.08.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

04.05 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05.02	Amplificatori di segnale
04.05.02.R01	Requisito: Isolamento elettrico

04.06 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06	Impianto telefonico e citofonico
04.06.R01	Requisito: Isolamento elettrostatico
04.06.R02	Requisito: Resistenza a cali di tensione

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01	Impianto solare termico
05.01.R05	Requisito: Resistenza a cali di tensione

07 - SISTEMI A LED

07.01 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
07.01.04	Paletti a led per percorsi pedonali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
07.01.04.R03	Requisito: Isolamento elettrico

Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R21	Requisito: Efficienza dell'impianto di climatizzazione
04.02.R22	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione
04.02.R23	Requisito: Efficienza dell'impianto termico
04.02.07	Filtri a carbone
04.02.07.R05	Requisito: Efficienza dell'impianto di climatizzazione
04.02.07.R06	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione

Sicurezza d'intervento

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
04.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Sicurezza d'uso

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Infissi esterni
02.02.R12	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03.04	Collettori solari
04.03.04.R07	Requisito: Tenuta all'acqua e alla neve

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01.13	Vaso di espansione
05.01.13.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.01 - Sottosistema climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01.07	Rete di trasmissione
06.01.07.R01	Requisito: Isolamento elettrico

06.02 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.02.01	Centrale di gestione e controllo sistema
06.02.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico
06.02.07	Rete di trasmissione
06.02.07.R01	Requisito: Isolamento elettrico

Termici ed igrotermici

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Infissi esterni
02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare
02.02.R04	Requisito: Permeabilità all'aria
02.02.R07	Requisito: Tenuta all'acqua
02.02.R09	Requisito: Isolamento termico
02.02.R17	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Infissi interni
03.02.R07	Requisito: Permeabilità all'aria

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
04.02.R10	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali
04.02.17	Unità da tetto (roof-top)
04.02.17.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente
04.02.17.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
04.02.17.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.01 - Sottosistema climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01.03	Elemento raffreddante
06.01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente
06.01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
06.01.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Utilizzo razionale delle risorse

01 - STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI

01.01 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Strutture in elevazione in muratura portante
01.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.01.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.01 - Chiusure trasparenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Chiusure trasparenti
02.01.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Infissi esterni
02.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
02.02.R14	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Camini e canne fumarie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Camini e canne fumarie
03.01.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

03.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Infissi interni
03.02.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
03.02.R05	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

03.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Pareti interne
03.03.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

03.04 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
--------	---

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04	Pavimentazioni interne
03.04.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

03.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Rivestimenti interni
03.05.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
04.01.R14	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R26	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
04.02.R28	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
04.03.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
04.03.R07	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
04.03.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	Impianto di smaltimento acque reflue
04.04.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

04.05 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05	Impianto di ricezione segnali
04.05.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

04.06 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06	Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01	Impianto solare termico
05.01.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.01 - Sottosistema climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01	Sottosistema climatizzazione
06.01.R03	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
06.01.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

06.02 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.02	Sottosistema illuminazione
06.02.R03	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
06.02.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R24	Requisito: Inerzia termica per la climatizzazione
04.02.R27	Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per il raffrescamento e la ventilazione igienico-sanitaria

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01	Impianto solare termico
05.01.R03	Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per il riscaldamento
05.01.R04	Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per il raffrescamento e la ventilazione igienico-sanitaria

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	Impianto elettrico
04.01.R12	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	Impianto di climatizzazione
04.02.R25	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
04.03.R08	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01	Impianto solare termico
05.01.R02	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

07 - SISTEMI A LED

07.01 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
07.01	Illuminazione a led
07.01.R03	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Utilizzo razionale delle risorse idriche

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
04.03.R03	Requisito: Riduzione del consumo di acqua potabile

Visivi

02 - EDILIZIA: CHIUSURA

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Infissi esterni
02.02.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Infissi interni
03.02.R08	Requisito: Regolarità delle finiture
03.02.01	Porte antipanico
03.02.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte antipanico
03.02.03	Porte tagliafuoco
03.02.03.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

03.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Pareti interne
03.03.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

03.04 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04	Pavimentazioni interne
03.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

03.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Rivestimenti interni
03.05.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	2
2) Acustici	pag.	3
3) Adattabilità delle finiture	pag.	4
4) Benessere termico degli spazi interni	pag.	5
5) Benessere visivo degli spazi esterni	pag.	6
6) Benessere visivo degli spazi interni	pag.	7
7) Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali	pag.	8
8) Controllabilità dello stato	pag.	9
9) Controllabilità tecnologica	pag.	10
10) Di funzionamento	pag.	11
11) Di manutenibilità	pag.	12
12) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	13
13) Di stabilità	pag.	15
14) Durabilità tecnologica	pag.	19
15) Facilità d'intervento	pag.	20
16) Funzionalità d'uso	pag.	22
17) Funzionalità tecnologica	pag.	25
18) Monitoraggio del sistema edificio-impianti	pag.	27
19) Olfattivi	pag.	29
20) Protezione antincendio	pag.	30
21) Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	31
22) Protezione dai rischi d'intervento	pag.	33
23) Protezione elettrica	pag.	34
24) Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima	pag.	36
25) Sicurezza d'intervento	pag.	37
26) Sicurezza d'uso	pag.	38
27) Termici ed igrotermici	pag.	39
28) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	40
29) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici	pag.	43
30) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico	pag.	44
31) Utilizzo razionale delle risorse idriche	pag.	45
32) Visivi	pag.	46

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Ristrutturazione di parte di fabbricato esistente da destinare a Centro sociale polivalente per anziani
COMMITTENTE: Amm. ne comunale di Andrano

00/00/0000, Andrano

IL TECNICO

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

01 - STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI
01.01 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Murature in blocchi di tufo		
01.01.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.01.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02	Volte in pietra		
01.01.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.02.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02 - EDILIZIA: CHIUSURA**02.01 - Chiusure trasparenti**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo		
02.01.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.01.C02	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.01.01.C04	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi
02.01.01.C05	Controllo: Controllo dei disturbi ottici	Controllo	ogni 6 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.02	Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato		
02.01.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.02.C02	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.01.02.C04	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi
02.01.02.C05	Controllo: Controllo dei disturbi ottici	Controllo	ogni 6 mesi
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Grate di sicurezza		
02.02.01.C05	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.02.01.C04	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Verifica	ogni mese
02.02.01.C02	Controllo: Controllo cerniere e guide di scorrimento	Aggiornamento	ogni 2 mesi
02.02.01.C01	Controllo: Controllo automatismi a distanza	Verifica	ogni 3 mesi
02.02.01.C03	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno
02.02.02	Serramenti in alluminio		
02.02.02.C13	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.02.02.C14	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.02.02.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.02.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.02.C15	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi
02.02.02.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
02.02.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni anno
02.02.02.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03	Serramenti in legno		
02.02.03.C15	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.03.C01	Controllo: Controllo deterioramento legno	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.03.C14	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.03.C16	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi
02.02.03.C02	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C04	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C05	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C07	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C09	Controllo: Controllo persiane avvolgibili di legno	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C10	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C11	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C12	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C13	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.03.C08	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 anni
02.02.04	Serramenti in materie plastiche (PVC)		
02.02.04.C13	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.02.04.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.04.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.04.C14	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi
02.02.04.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
02.02.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.04.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.04.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.04.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.04.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.04.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.04.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.04.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.04.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI**03.01 - Camini e canne fumarie**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Canale di fumo o scarico		
03.01.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.01.01.C01	Controllo: Controllo Generale	Controllo	ogni anno
03.01.01.C02	Controllo: Controllo tiraggio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi

03.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02.01	Porte antipanico		
03.02.01.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
03.02.01.C09	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.02.01.C10	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
03.02.01.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Aggiornamento	ogni mese
03.02.01.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
03.02.01.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
03.02.01.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.01.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.01.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.02.01.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.02.02	Porte in alluminio		
03.02.02.C06	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.02.02.C07	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
03.02.02.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.02.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.02.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.02.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.02.02.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.02.03	Porte tagliafuoco		
03.02.03.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
03.02.03.C09	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.02.03.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Controllo	ogni mese
03.02.03.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
03.02.03.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
03.02.03.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.03.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.03.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.02.03.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.02.04	Sovraluce		
03.02.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.02.04.C02	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02.04.C01	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.03.01	Pareti mobili		
03.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.03.02	Tramezzi in laterizio		
03.03.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.03.02.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
03.03.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03.04 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.04.01	Rivestimenti in gres porcellanato		
03.04.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.04.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
03.04.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.04.02	Rivestimenti in gomma pvc e linoleum		
03.04.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.04.02.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
03.04.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.04.03	Rivestimenti lapidei		
03.04.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.04.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.05.01	Intonaco		
03.05.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.05.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
03.05.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
03.05.02	Rivestimenti in ceramica		
03.05.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
03.05.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.05.03	Tinteggiature e decorazioni		
03.05.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
03.05.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.01	Canalizzazioni in PVC		
04.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
04.01.01.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.01.02	Contatore di energia		
04.01.02.C02	Controllo: Controllo valori tensione elettrica	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
04.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
04.01.03	Contattore		
04.01.03.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
04.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.03.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
04.01.04	Dispositivi di controllo della luce (dimmer)		
04.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni settimana
04.01.04.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
04.01.05	Fusibili		
04.01.05.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
04.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.06	Gruppi di continuità		
04.01.06.C01	Controllo: Controllo generale inverter	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
04.01.06.C02	Controllo: Verifica batterie	Controllo	ogni 2 mesi
04.01.06.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.01.07	Interruttori		
04.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
04.01.07.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
04.01.08	Presse interbloccate		
04.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
04.01.08.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
04.01.09	Prese e spine		
04.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
04.01.09.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
04.01.09.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
04.01.10	Quadri di bassa tensione		
04.01.10.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
04.01.10.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
04.01.10.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
04.01.10.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.10.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.11	Relè termici		
04.01.11.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.12	Sezionatore		
04.01.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
04.01.12.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
04.01.13	Sistemi di cablaggio		
04.01.13.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.01.13.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02.01	Appoggi antivibrante in gomma		
04.02.01.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
04.02.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
04.02.02	Batterie di condensazione (per macchine frigo)		
04.02.02.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.02.02.C01	Controllo: Controllo generale batterie di condensazione	Ispezione a vista	ogni 3 anni
04.02.03	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi		
04.02.03.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
04.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
04.02.04	Collettore di distribuzione in ottone		
04.02.04.C02	Controllo: Verifica funzionamento	Prova	ogni 3 mesi
04.02.04.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.05	Compressore (per macchine frigo)		
04.02.05.C01	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
04.02.05.C04	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
04.02.05.C02	Controllo: Controllo livelli del compressore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.02.05.C03	Controllo: Controllo accessori del compressore	Ispezione	ogni 3 mesi
04.02.06	Evaporatore (per macchine frigo)		
04.02.06.C01	Controllo: Controllo evaporatore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.02.06.C02	Controllo: Controllo filtro disidratatore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.02.06.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.02.07	Filtri a carbone		
04.02.07.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
04.02.07.C01	Controllo: Controllo pressione nei filtri	Ispezione strumentale	ogni 3 mesi
04.02.07.C02	Controllo: Controllo stato dei filtri	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.02.07.C03	Controllo: Controllo tenuta dei filtri	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.02.08	Flussostato		
04.02.08.C02	Controllo: Verifica funzionalità contatti	Conduzione	ogni mese
04.02.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02.08.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.02.09	Griglie di ventilazione in acciaio		
04.02.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.09.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.02.10	Pompa scarico condensa per ventilconvettore		
04.02.10.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
04.02.10.C01	Controllo: Verifica generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
04.02.11	Pompe di calore (per macchine frigo)		
04.02.11.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
04.02.11.C01	Controllo: Controllo generale pompa di calore	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.11.C02	Controllo: Controllo prevalenza pompa di calore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
04.02.12	Regolatore di portata		
04.02.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
04.02.12.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.02.13	Scambiatori a tubi alettati		
04.02.13.C02	Controllo: Verifica della temperatura	Ispezione strumentale	quando occorre
04.02.13.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
04.02.13.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.13.C03	Controllo: Verifica strumentale	Ispezione	ogni 10 anni
04.02.14	Tubi in rame		
04.02.14.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.02.14.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.15	Tubazione pre isolata scaldante		
04.02.15.C03	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
04.02.15.C01	Controllo: Controllo collettori	Aggiornamento	ogni 3 mesi
04.02.15.C02	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.16	Tubo multistrato in PEX-AL-PEX		
04.02.16.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.02.16.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.17	Unità da tetto (roof-top)		
04.02.17.C03	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
04.02.17.C01	Controllo: Controllo dispositivi di regolazione	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.17.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.18	Ventilconvettore a parete		
04.02.18.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
04.02.18.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.18.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.18.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02.19	Ventilconvettore a pavimento		
04.02.19.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
04.02.19.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.19.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.19.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		
04.03.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
04.03.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
04.03.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
04.03.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
04.03.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
04.03.01.C06	Controllo: Controllo consumi acqua potabile	Registrazione	ogni 3 mesi
04.03.02	Autoclave		
04.03.02.C07	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
04.03.02.C01	Controllo: Controllo gruppo di riempimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.03.02.C02	Controllo: Controllo quadri elettrici	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.03.02.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
04.03.02.C04	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.03.02.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Controllo	ogni anno
04.03.02.C06	Controllo: Controllo valvole	Controllo a vista	ogni anno
04.03.03	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi		
04.03.03.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
04.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
04.03.04	Collettori solari		
04.03.04.C03	Controllo: Controllo generale pannelli	Ispezione a vista	quando occorre
04.03.04.C05	Controllo: Controllo acqua calda prodotta	Misurazioni	ogni mese
04.03.04.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
04.03.04.C02	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
04.03.04.C04	Controllo: Controllo valvole	Controllo a vista	ogni 6 mesi
04.03.05	Collettore di distribuzione in ottone		
04.03.05.C02	Controllo: Verifica funzionamento	Prova	ogni 3 mesi
04.03.05.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.03.06	Miscelatori meccanici		
04.03.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.03.06.C02	Controllo: Controllo consumi acqua potabile	Registrazione	ogni 3 mesi
04.03.07	Miscelatori termostatici		
04.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03.07.C02	Controllo: Controllo consumi acqua potabile	Registrazione	ogni 3 mesi
04.03.08	Scaldacqua elettrici ad accumulo		
04.03.08.C03	Controllo: Controllo della temperatura fluidi	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
04.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
04.03.08.C02	Controllo: Controllo gruppo di sicurezza	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.03.09	Serbatoi di accumulo		
04.03.09.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
04.03.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.03.09.C02	Controllo: Controllo gruppo di riempimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.03.10	Tubazioni in rame		
04.03.10.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.03.10.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.03.11	Tubazioni multistrato		
04.03.11.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.03.11.C01	Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno
04.03.11.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno
04.03.12	Tubi in polipropilene (PP)		
04.03.12.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
04.03.12.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.04.01	Collettori		
04.04.01.C02	Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico	Analisi	ogni 3 mesi
04.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
04.04.02	Pozzetti di scarico		
04.04.02.C02	Controllo: Controllo qualità delle acque di scarico	Analisi	ogni 3 mesi
04.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
04.04.03	Tubazioni		
04.04.03.C04	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
04.04.03.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
04.04.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.04.03.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

04.05 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.05.01	Alimentatori		
04.05.01.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
04.05.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.05.02	Amplificatori di segnale		
04.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
04.05.02.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
04.05.03	Antenne e parabole		
04.05.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
04.05.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
04.05.04	Pali per antenne in acciaio		
04.05.04.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
04.05.04.C01	Controllo: Controllo corpi di ricezione segnali	Ispezione	ogni 3 mesi
04.05.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

04.06 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.06.01	Alimentatori		
04.06.01.C02	Controllo: Controllo energia utilizzata	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 3 mesi
04.06.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
04.06.02	Apparecchi telefonici		
04.06.02.C02	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
04.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.06.03	Centrale telefonica		
04.06.03.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
04.06.03.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
04.06.03.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.06.04	Pulsantiere		
04.06.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
04.06.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01.01	Accumulo acqua calda		
05.01.01.C05	Controllo: Controllo della temperatura fluidi	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
05.01.01.C01	Controllo: Controllo anodo anticorrosione	Ispezione	ogni 3 mesi
05.01.01.C02	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 6 mesi
05.01.01.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
05.01.01.C04	Controllo: Controllo gruppo di riempimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
05.01.02	Centralina solare		
05.01.02.C02	Controllo: Controllo valori tensione elettrica	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
05.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
05.01.03	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi		
05.01.03.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
05.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
05.01.04	Collettore solare		
05.01.04.C02	Controllo: Controllo generale pannelli	Ispezione a vista	quando occorre
05.01.04.C04	Controllo: Controllo della temperatura fluidi	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
05.01.04.C01	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
05.01.04.C03	Controllo: Controllo valvole	Controllo a vista	ogni 6 mesi
05.01.05	Collettore solare con serbatoio a bordo		
05.01.05.C02	Controllo: Controllo della temperatura fluidi	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
05.01.05.C01	Controllo: Verifica generale	Ispezione	ogni 6 mesi
05.01.06	Filtro per impurità		
05.01.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
05.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
05.01.07	Fluido termovettore		
05.01.07.C04	Controllo: Controllo della temperatura fluidi	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
05.01.07.C02	Controllo: Controllo valori antigelo	Ispezione a vista	ogni anno
05.01.07.C03	Controllo: Controllo valori pH	Ispezione strumentale	ogni anno
05.01.07.C01	Controllo: Controllo densità	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
05.01.08	Gruppo di circolazione		
05.01.08.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
05.01.08.C01	Controllo: Verifica generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01.09	Rubinetto di scarico		
05.01.09.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
05.01.09.C01	Controllo: Verifica baderna	Revisione	ogni 6 mesi
05.01.10	Sfiato		
05.01.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	quando occorre
05.01.10.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
05.01.11	Telaio		
05.01.11.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
05.01.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
05.01.12	Tubi isolati per impianti a pannelli solari		
05.01.12.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 6 mesi
05.01.12.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 6 mesi
05.01.12.C04	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
05.01.12.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni anno
05.01.13	Vaso di espansione		
05.01.13.C02	Controllo: Controllo pressione aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni settimana
05.01.13.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
05.01.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
05.01.14	Valvola di scarico termico		
05.01.14.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
05.01.14.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.01 - Sottosistema climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.01.01	Centrale di gestione e controllo sistema		
06.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.02	Cronotermostati ambiente		
06.01.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.01.03	Elemento raffreddante		
06.01.03.C05	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.03.C01	Controllo: Verifica funzionale	Prova	ogni 6 mesi
06.01.03.C04	Controllo: Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.01.03.C02	Controllo: Controllo generale dei ventilconvettori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
06.01.03.C03	Controllo: Controllo dispositivi dei ventilconvettori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
06.01.04	Pannello touch screen		
06.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
06.01.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.05	Quadro rack		
06.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
06.01.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.06	Regolatore di raffreddamento		
06.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.07	Rete di trasmissione		
06.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.07.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.08	Sensore di anidride carbonica (CO2)		
06.01.08.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.01.08.C02	Controllo: Verifica funzionale	Prova	ogni 6 mesi
06.01.09	Sensore umidità		
06.01.09.C02	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.09.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.09.C01	Controllo: Verifica funzionale	Prova	ogni 6 mesi
06.01.10	Sensore velocità aria		
06.01.10.C02	Controllo: Verifica generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.10.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.10.C01	Controllo: Verifica funzionale	Prova	ogni 6 mesi
06.01.11	Sistemi wireless		
06.01.11.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.01.12	Termostati ambiente		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.01.12.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.12.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.01.13	Valvole termostatiche		
06.01.13.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.01.13.C01	Controllo: Controllo selettore	Verifica	ogni 6 mesi
06.01.13.C02	Controllo: Verifica funzionale	Prova	ogni 6 mesi

06.02 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.02.01	Centrale di gestione e controllo sistema		
06.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.02	Dimmer		
06.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
06.02.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.03	Interruttori orari analogici		
06.02.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
06.02.03.C01	Controllo: Controllo cavalieri	Verifica	ogni 3 mesi
06.02.03.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.04	Interruttori orari digitali		
06.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
06.02.04.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.05	Pannello touch screen		
06.02.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
06.02.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.06	Quadro rack		
06.02.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi
06.02.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.07	Rete di trasmissione		
06.02.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.07.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.08	Sensore crepuscolare		
06.02.08.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.02.08.C02	Controllo: Controllo potenziometri	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.02.09	Sensore di movimento		
06.02.09.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.02.09.C02	Controllo: Controllo potenziometri	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.02.10	Sensore di presenza		
06.02.10.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.02.10.C02	Controllo: Controllo potenziometri	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.02.11	Sistemi wireless		
06.02.11.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
06.02.11.C02	Controllo: Verifica funzionale	Prova	ogni 6 mesi
06.02.12	Temporizzatore luci		
06.02.12.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
06.02.12.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

07 - SISTEMI A LED
07.01 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
07.01.01	Apparecchio a parete a led		
07.01.01.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
07.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
07.01.02	Apparecchio a sospensione a led		
07.01.02.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
07.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
07.01.03	Apparecchio ad incasso a led		
07.01.03.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
07.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
07.01.03.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
07.01.04	Paletti a led per percorsi pedonali		
07.01.04.C01	Controllo: Controllo corpi illuminanti	Ispezione	ogni 3 mesi
07.01.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
07.01.04.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	2
2) 01 - STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI	pag.	3
" 1) 01.01 - Strutture in elevazione in muratura portante	pag.	3
" 1) Murature in blocchi di tufo	pag.	3
" 2) Volte in pietra	pag.	3
3) 02 - EDILIZIA: CHIUSURA	pag.	4
" 1) 02.01 - Chiusure trasparenti	pag.	4
" 1) Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo	pag.	4
" 2) Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato	pag.	4
" 2) 02.02 - Infissi esterni	pag.	4
" 1) Grate di sicurezza	pag.	4
" 2) Serramenti in alluminio	pag.	4
" 3) Serramenti in legno	pag.	4
" 4) Serramenti in materie plastiche (PVC)	pag.	5
4) 03 - EDILIZIA: PARTIZIONI	pag.	6
" 1) 03.01 - Camini e canne fumarie	pag.	6
" 1) Canale di fumo o scarico	pag.	6
" 2) 03.02 - Infissi interni	pag.	6
" 1) Porte antipanico	pag.	6
" 2) Porte in alluminio	pag.	6
" 3) Porte tagliafuoco	pag.	6
" 4) Sovraluce	pag.	6
" 3) 03.03 - Pareti interne	pag.	7
" 1) Pareti mobili	pag.	7
" 2) Tramezzi in laterizio	pag.	7
" 4) 03.04 - Pavimentazioni interne	pag.	7
" 1) Rivestimenti in gres porcellanato	pag.	7
" 2) Rivestimenti in gomma pvc e linoleum	pag.	7
" 3) Rivestimenti lapidei	pag.	7
" 5) 03.05 - Rivestimenti interni	pag.	7
" 1) Intonaco	pag.	7
" 2) Rivestimenti in ceramica	pag.	7
" 3) Tinteggiature e decorazioni	pag.	7
5) 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI	pag.	8
" 1) 04.01 - Impianto elettrico	pag.	8
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	8
" 2) Contatore di energia	pag.	8
" 3) Contattore	pag.	8
" 4) Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	pag.	8
" 5) Fusibili	pag.	8
" 6) Gruppi di continuità	pag.	8
" 7) Interruttori	pag.	8

" 8) Presa interbloccata	pag.	8
" 9) Prese e spine	pag.	8
" 10) Quadri di bassa tensione	pag.	8
" 11) Relè termici	pag.	8
" 12) Sezionatore	pag.	9
" 13) Sistemi di cablaggio	pag.	9
" 2) 04.02 - Impianto di climatizzazione	pag.	9
" 1) Appoggi antivibrante in gomma	pag.	9
" 2) Batterie di condensazione (per macchine frigo)	pag.	9
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	9
" 4) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	9
" 5) Compressore (per macchine frigo)	pag.	9
" 6) Evaporatore (per macchine frigo)	pag.	9
" 7) Filtri a carbone	pag.	9
" 8) Flussostato	pag.	9
" 9) Griglie di ventilazione in acciaio	pag.	10
" 10) Pompa scarico condensa per ventilconvettore	pag.	10
" 11) Pompe di calore (per macchine frigo)	pag.	10
" 12) Regolatore di portata	pag.	10
" 13) Scambiatori a tubi alettati	pag.	10
" 14) Tubi in rame	pag.	10
" 15) Tubazione pre isolata scaldante	pag.	10
" 16) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	pag.	10
" 17) Unità da tetto (roof-top)	pag.	10
" 18) Ventilconvettore a parete	pag.	10
" 19) Ventilconvettore a pavimento	pag.	11
" 3) 04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	11
" 1) Apparecchi sanitari e rubinetteria	pag.	11
" 2) Autoclave	pag.	11
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	11
" 4) Collettori solari	pag.	11
" 5) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	11
" 6) Miscelatori meccanici	pag.	11
" 7) Miscelatori termostatici	pag.	11
" 8) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	12
" 9) Serbatoi di accumulo	pag.	12
" 10) Tubazioni in rame	pag.	12
" 11) Tubazioni multistrato	pag.	12
" 12) Tubi in polipropilene (PP)	pag.	12
" 4) 04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue	pag.	12
" 1) Collettori	pag.	12
" 2) Pozzetti di scarico	pag.	12
" 3) Tubazioni	pag.	12
" 5) 04.05 - Impianto di ricezione segnali	pag.	12
" 1) Alimentatori	pag.	12
" 2) Amplificatori di segnale	pag.	13

" 3) Antenne e parabole	pag.	13
" 4) Pali per antenne in acciaio	pag.	13
" 6) 04.06 - Impianto telefonico e citofonico	pag.	13
" 1) Alimentatori	pag.	13
" 2) Apparecchi telefonici	pag.	13
" 3) Centrale telefonica	pag.	13
" 4) Pulsantiere	pag.	13
6) 05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI	pag.	14
" 1) 05.01 - Impianto solare termico	pag.	14
" 1) Accumulo acqua calda	pag.	14
" 2) Centralina solare	pag.	14
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	14
" 4) Collettore solare	pag.	14
" 5) Collettore solare con serbatoio a bordo	pag.	14
" 6) Filtro per impurità	pag.	14
" 7) Fluido termovettore	pag.	14
" 8) Gruppo di circolazione	pag.	14
" 9) Rubinetto di scarico	pag.	14
" 10) Sfiato	pag.	15
" 11) Telaio	pag.	15
" 12) Tubi isolati per impianti a pannelli solari	pag.	15
" 13) Vaso di espansione	pag.	15
" 14) Valvola di scarico termico	pag.	15
7) 06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION	pag.	16
" 1) 06.01 - Sottosistema climatizzazione	pag.	16
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	16
" 2) Cronotermostati ambiente	pag.	16
" 3) Elemento raffreddante	pag.	16
" 4) Pannello touch screen	pag.	16
" 5) Quadro rack	pag.	16
" 6) Regolatore di raffreddamento	pag.	16
" 7) Rete di trasmissione	pag.	16
" 8) Sensore di anidride carbonica (CO2)	pag.	16
" 9) Sensore umidità	pag.	16
" 10) Sensore velocità aria	pag.	16
" 11) Sistemi wireless	pag.	16
" 12) Termostati ambiente	pag.	16
" 13) Valvole termostatiche	pag.	17
" 2) 06.02 - Sottosistema illuminazione	pag.	17
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	17
" 2) Dimmer	pag.	17
" 3) Interruttori orari analogici	pag.	17
" 4) Interruttori orari digitali	pag.	17
" 5) Pannello touch screen	pag.	17
" 6) Quadro rack	pag.	17
" 7) Rete di trasmissione	pag.	17

" 8) Sensore crepuscolare	pag.	17
" 9) Sensore di movimento	pag.	17
" 10) Sensore di presenza	pag.	17
" 11) Sistemi wireless	pag.	17
" 12) Temporizzatore luci	pag.	18
8) 07 - SISTEMI A LED	pag.	19
" 1) 07.01 - Illuminazione a led	pag.	19
" 1) Apparecchio a parete a led	pag.	19
" 2) Apparecchio a sospensione a led	pag.	19
" 3) Apparecchio ad incasso a led	pag.	19
" 4) Paletti a led per percorsi pedonali	pag.	19

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO: Ristrutturazione di parte di fabbricato esistente da destinare a Centro sociale polivalente per anziani
COMMITTENTE: Amm. ne comunale di Andrano

IL TECNICO

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (CAM), contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

01 - STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI
01.01 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Murature in blocchi di tufo	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.01.02	Volte in pietra	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

02 - EDILIZIA: CHIUSURA**02.01 - Chiusure trasparenti**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo	
02.01.01.I01	Intervento: Pulizia vetri	ogni settimana
02.01.01.I02	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
02.01.02	Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato	
02.01.02.I01	Intervento: Pulizia vetri	ogni settimana
02.01.02.I02	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	Grate di sicurezza	
02.02.01.I04	Intervento: Sostituzione elementi usurati	a guasto
02.02.01.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 2 mesi
02.02.01.I02	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
02.02.01.I03	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 3 anni
02.02.02	Serramenti in alluminio	
02.02.02.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
02.02.02.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.02.02.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
02.02.02.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.02.02.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
02.02.02.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
02.02.02.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
02.02.02.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
02.02.02.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
02.02.02.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
02.02.02.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
02.02.02.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
02.02.02.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
02.02.02.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
02.02.02.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
02.02.02.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
02.02.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
02.02.02.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni
02.02.03	Serramenti in legno	
02.02.03.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
02.02.03.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.02.03.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
02.02.03.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.02.03.I18	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.03.I19	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
02.02.03.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
02.02.03.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
02.02.03.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
02.02.03.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
02.02.03.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
02.02.03.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
02.02.03.I16	Intervento: Ripristino protezione verniciatura infissi	ogni 2 anni
02.02.03.I17	Intervento: Ripristino protezione verniciatura persiane	ogni 2 anni
02.02.03.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
02.02.03.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
02.02.03.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
02.02.03.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
02.02.03.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
02.02.03.I20	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni
02.02.04	Serramenti in materie plastiche (PVC)	
02.02.04.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
02.02.04.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.02.04.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
02.02.04.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.02.04.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
02.02.04.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
02.02.04.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
02.02.04.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
02.02.04.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
02.02.04.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
02.02.04.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
02.02.04.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
02.02.04.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
02.02.04.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
02.02.04.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
02.02.04.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
02.02.04.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
02.02.04.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI**03.01 - Camini e canne fumarie**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	Canale di fumo o scarico	
03.01.01.I02	Intervento: Ripristino e Sostituzione	quando occorre
03.01.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
03.01.01.I03	Intervento: Verifica del tiraggio	ogni anno

03.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.02.01	Porte antipanico	
03.02.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
03.02.01.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
03.02.01.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
03.02.01.I09	Intervento: Rimozione ostacoli spazi	quando occorre
03.02.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
03.02.01.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
03.02.01.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
03.02.01.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
03.02.01.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
03.02.01.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
03.02.02	Porte in alluminio	
03.02.02.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
03.02.02.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
03.02.02.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
03.02.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
03.02.02.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
03.02.02.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
03.02.02.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
03.02.02.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
03.02.02.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
03.02.02.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
03.02.03	Porte tagliafuoco	
03.02.03.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
03.02.03.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
03.02.03.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
03.02.03.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
03.02.03.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
03.02.03.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
03.02.03.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
03.02.03.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
03.02.03.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.02.03.I09	Intervento: Rimozione ostacoli	ogni 2 anni
03.02.04	Sovraluce	
03.02.04.I02	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
03.02.04.I04	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
03.02.04.I01	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
03.02.04.I03	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
03.02.04.I05	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni

03.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.03.01	Pareti mobili	
03.03.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.03.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre
03.03.02	Tramezzi in laterizio	
03.03.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.03.02.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

03.04 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.04.01	Rivestimenti in gres porcellanato	
03.04.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.04.01.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
03.04.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
03.04.02	Rivestimenti in gomma pvc e linoleum	
03.04.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.04.02.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
03.04.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
03.04.03	Rivestimenti lapidei	
03.04.03.I01	Intervento: Lucidatura superfici	quando occorre
03.04.03.I02	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.04.03.I03	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
03.04.03.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

03.05 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.05.01	Intonaco	
03.05.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.05.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
03.05.02	Rivestimenti in ceramica	
03.05.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.05.02.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
03.05.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.05.03	Tinteggiature e decorazioni	
03.05.03.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
03.05.03.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI**04.01 - Impianto elettrico**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.01.01	Canalizzazioni in PVC	
04.01.01.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
04.01.01.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione	quando occorre
04.01.02	Contatore di energia	
04.01.02.I01	Intervento: Ripristino connessioni	quando occorre
04.01.03	Contattore	
04.01.03.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
04.01.03.I03	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
04.01.03.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
04.01.04	Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	
04.01.04.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.01.05	Fusibili	
04.01.05.I02	Intervento: Sostituzione dei fusibili	quando occorre
04.01.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
04.01.06	Gruppi di continuità	
04.01.06.I01	Intervento: Ricarica batteria	quando occorre
04.01.07	Interruttori	
04.01.07.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
04.01.08	Presse interbloccate	
04.01.08.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
04.01.09	Prese e spine	
04.01.09.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
04.01.10	Quadri di bassa tensione	
04.01.10.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
04.01.10.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
04.01.10.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
04.01.10.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
04.01.11	Relè termici	
04.01.11.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.01.11.I01	Intervento: Serraggio fili	ogni 6 mesi
04.01.12	Sezionatore	
04.01.12.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
04.01.13	Sistemi di cablaggio	
04.01.13.I02	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
04.01.13.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.02.01	Appoggi antivibrante in gomma	
04.02.01.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.02.02	Batterie di condensazione (per macchine frigo)	
04.02.02.I01	Intervento: Pulizia batterie di condensazione	ogni 3 mesi
04.02.03	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	
04.02.03.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
04.02.03.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
04.02.04	Collettore di distribuzione in ottone	
04.02.04.I01	Intervento: Eliminazione condensa	quando occorre
04.02.04.I02	Intervento: RegISTRAZIONI	ogni 6 mesi
04.02.05	Compressore (per macchine frigo)	
04.02.05.I01	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo ermetico)	ogni 10 anni
04.02.05.I02	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo semi-ermetico)	ogni 15 anni
04.02.05.I03	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo aperto)	ogni 20 anni
04.02.06	Evaporatore (per macchine frigo)	
04.02.06.I01	Intervento: Pulizia bacinelle raccolta condensa degli umidificatori ad acqua	ogni 15 giorni
04.02.06.I02	Intervento: Pulizia bacinelle raccolta condensa delle sezioni di scambio	ogni 15 giorni
04.02.06.I04	Intervento: Pulizia umidificatori a vapore	ogni 15 giorni
04.02.06.I03	Intervento: Pulizia filtro umidificatori ad acqua	ogni 3 mesi
04.02.07	Filtri a carbone	
04.02.07.I02	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
04.02.07.I01	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
04.02.08	Flussostato	
04.02.08.I01	Intervento: Sostituzione relè	quando occorre
04.02.09	Griglie di ventilazione in acciaio	
04.02.09.I02	Intervento: RegISTRAZIONE ancoraggi	quando occorre
04.02.09.I01	Intervento: Pulizia alette	ogni 6 mesi
04.02.10	Pompa scarico condensa per ventilconvettore	
04.02.10.I01	Intervento: Ripristini raccordi	a guasto
04.02.11	Pompe di calore (per macchine frigo)	
04.02.11.I01	Intervento: Revisione generale pompa di calore	ogni 12 mesi
04.02.12	Regolatore di portata	
04.02.12.I01	Intervento: Sostituzione attuatore	quando occorre
04.02.12.I02	Intervento: Sostituzione sensore velocità	quando occorre
04.02.13	Scambiatori a tubi alettati	
04.02.13.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
04.02.13.I02	Intervento: Sostituzione scambiatori	ogni 15 anni
04.02.14	Tubi in rame	
04.02.14.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
04.02.15	Tubazione pre isolata scaldante	
04.02.15.I02	Intervento: Spurgo	quando occorre
04.02.15.I01	Intervento: RegISTRAZIONI	ogni 6 mesi
04.02.16	Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	
04.02.16.I01	Intervento: RegISTRAZIONI	ogni 6 mesi
04.02.17	Unità da tetto (roof-top)	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.02.17.I06	Intervento: Sostituzione dei filtri	quando occorre
04.02.17.I07	Intervento: Sostituzione olio dei compressori	quando occorre
04.02.17.I02	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
04.02.17.I04	Intervento: Pulizia dei filtri	ogni 3 mesi
04.02.17.I01	Intervento: Lubrificazione albero motore	ogni 12 mesi
04.02.17.I03	Intervento: Pulizia batterie evaporative	ogni 12 mesi
04.02.17.I05	Intervento: Pulizia dei tubi	ogni 12 mesi
04.02.18	Ventilconvettore a parete	
04.02.18.I04	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
04.02.18.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
04.02.18.I03	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
04.02.18.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio	ogni 12 mesi
04.02.19	Ventilconvettore a pavimento	
04.02.19.I04	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
04.02.19.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
04.02.19.I03	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
04.02.19.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio	ogni 12 mesi

04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.03.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	
04.03.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
04.03.01.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
04.03.02	Autoclave	
04.03.02.I03	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
04.03.02.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
04.03.02.I02	Intervento: Pulizia generale	ogni 12 mesi
04.03.02.I04	Intervento: Pulizia serbatoio autoclave	ogni 2 anni
04.03.03	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	
04.03.03.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
04.03.03.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
04.03.04	Collettori solari	
04.03.04.I04	Intervento: Spurgo pannelli	quando occorre
04.03.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
04.03.04.I02	Intervento: Sostituzione fluido	ogni 2 anni
04.03.04.I03	Intervento: Sostituzione pannelli	ogni 10 anni
04.03.05	Collettore di distribuzione in ottone	
04.03.05.I02	Intervento: Eliminazione condensa	quando occorre
04.03.05.I01	Intervento: Registrazioni	ogni 6 mesi
04.03.06	Miscelatori meccanici	
04.03.06.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.03.06.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.03.07	Miscelatori termostatici	
04.03.07.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.03.07.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
04.03.08	Scaldacqua elettrici ad accumulo	
04.03.08.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	ogni 10 anni
04.03.08.I02	Intervento: Sostituzione scaldacqua	ogni 15 anni
04.03.09	Serbatoi di accumulo	
04.03.09.I01	Intervento: Pulizia	ogni 2 anni
04.03.10	Tubazioni in rame	
04.03.10.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
04.03.11	Tubazioni multistrato	
04.03.11.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
04.03.12	Tubi in polipropilene (PP)	
04.03.12.I01	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi

04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.04.01	Collettori	
04.04.01.I01	Intervento: Pulizia collettore acque nere o miste	ogni 12 mesi
04.04.02	Pozzetti di scarico	
04.04.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
04.04.03	Tubazioni	
04.04.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

04.05 - Impianto di ricezione segnali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.05.01	Alimentatori	
04.05.01.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.05.01.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 3 mesi
04.05.02	Amplificatori di segnale	
04.05.02.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 4 mesi
04.05.03	Antenne e parabole	
04.05.03.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
04.05.04	Pali per antenne in acciaio	
04.05.04.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
04.05.04.I02	Intervento: Sostituzione dei pali	quando occorre
04.05.04.I03	Intervento: Verniciatura	quando occorre

04.06 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.06.01	Alimentatori	
04.06.01.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.06.02	Apparecchi telefonici	
04.06.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
04.06.03	Centrale telefonica	
04.06.03.I02	Intervento: Revisione del sistema	quando occorre
04.06.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
04.06.04	Pulsantiere	
04.06.04.I02	Intervento: Sostituzione pulsanti	quando occorre
04.06.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi

05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI

05.01 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.01.01	Accumulo acqua calda	
05.01.01.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
05.01.01.I02	Intervento: Sostituzione anodo	ogni 5 anni
05.01.02	Centralina solare	
05.01.02.I02	Intervento: Revisione del sistema	quando occorre
05.01.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
05.01.03	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	
05.01.03.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
05.01.03.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
05.01.04	Collettore solare	
05.01.04.I02	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
05.01.04.I04	Intervento: Spurgo pannelli	quando occorre
05.01.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
05.01.04.I03	Intervento: Sostituzione fluido	ogni 2 anni
05.01.05	Collettore solare con serbatoio a bordo	
05.01.05.I02	Intervento: Spurgo pannelli	quando occorre
05.01.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni anno
05.01.06	Filtro per impurità	
05.01.06.I01	Intervento: Pulizia cestello	ogni 6 mesi
05.01.07	Fluido termovettore	
05.01.07.I01	Intervento: Sostituzione fluido	quando occorre
05.01.08	Gruppo di circolazione	
05.01.08.I01	Intervento: Ripristini	quando occorre
05.01.08.I02	Intervento: Sostituzione rubinetti	quando occorre
05.01.09	Rubinetto di scarico	
05.01.09.I01	Intervento: Sostituzione baderna	quando occorre
05.01.09.I02	Intervento: Serraggio dado premistoppa	quando occorre
05.01.10	Sfiato	
05.01.10.I01	Intervento: Ripristino guarnizione	quando occorre
05.01.10.I02	Intervento: Sostituzione galleggiante	quando occorre
05.01.11	Telaio	
05.01.11.I02	Intervento: Ripristino rivestimenti	quando occorre
05.01.11.I03	Intervento: Serraggio	quando occorre
05.01.11.I01	Intervento: Reintegro	ogni 6 mesi
05.01.12	Tubi isolati per impianti a pannelli solari	
05.01.12.I02	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
05.01.12.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
05.01.13	Vaso di espansione	
05.01.13.I02	Intervento: Ripristino pressione aria	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.01.13.I01	Intervento: Pulizia vaso di espansione	ogni 12 mesi
05.01.14	Valvola di scarico termico	
05.01.14.I01	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre

06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION

06.01 - Sottosistema climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.01.01	Centrale di gestione e controllo sistema	
06.01.01.I01	Intervento: Ripristini connessioni	quando occorre
06.01.01.I02	Intervento: Settaggio centrale	quando occorre
06.01.02	Cronotermostati ambiente	
06.01.02.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
06.01.02.I02	Intervento: Sostituzione dei termostati	ogni 10 anni
06.01.03	Elemento raffreddante	
06.01.03.I06	Intervento: Sostituzione filtri dei ventilconvettori	quando occorre
06.01.03.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense dei ventilconvettori	ogni mese
06.01.03.I03	Intervento: Pulizia filtri dei ventilconvettori	ogni 3 mesi
06.01.03.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio dei ventilconvettori	ogni 12 mesi
06.01.03.I04	Intervento: Pulizia griglie dei canali	ogni 12 mesi
06.01.03.I05	Intervento: Pulizia griglie e filtri dei ventilconvettori	ogni 12 mesi
06.01.04	Pannello touch screen	
06.01.04.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 3 mesi
06.01.04.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
06.01.05	Quadro rack	
06.01.05.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
06.01.05.I02	Intervento: Serraggio	ogni 6 mesi
06.01.06	Regolatore di raffreddamento	
06.01.06.I01	Intervento: Settaggio regolatore	quando occorre
06.01.07	Rete di trasmissione	
06.01.07.I01	Intervento: Ripristini connessioni	quando occorre
06.01.07.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio	quando occorre
06.01.08	Sensore di anidride carbonica (CO2)	
06.01.08.I01	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
06.01.09	Sensore umidità	
06.01.09.I02	Intervento: Ripristini	quando occorre
06.01.09.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
06.01.10	Sensore velocità aria	
06.01.10.I02	Intervento: Ripristini	quando occorre
06.01.10.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
06.01.11	Sistemi wireless	
06.01.11.I01	Intervento: Regolazione dispositivi wi-fi	ogni 6 mesi
06.01.11.I02	Intervento: Sostituzione dispositivi wi-fi	ogni 10 anni
06.01.12	Termostati ambiente	
06.01.12.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
06.01.12.I02	Intervento: Sostituzione dei termostati	ogni 10 anni
06.01.13	Valvole termostatiche	
06.01.13.I02	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.01.13.I01	Intervento: Registrazione selettore	ogni 6 mesi

06.02 - Sottosistema illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.02.01	Centrale di gestione e controllo sistema	
06.02.01.I01	Intervento: Ripristini connessioni	quando occorre
06.02.01.I02	Intervento: Settaggio centrale	quando occorre
06.02.02	Dimmer	
06.02.02.I01	Intervento: Settaggio	quando occorre
06.02.02.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
06.02.03	Interruttori orari analogici	
06.02.03.I01	Intervento: Settaggio parametri	quando occorre
06.02.03.I02	Intervento: Sostituzione cavalieri	quando occorre
06.02.03.I03	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
06.02.04	Interruttori orari digitali	
06.02.04.I01	Intervento: Settaggio parametri	quando occorre
06.02.04.I02	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
06.02.05	Pannello touch screen	
06.02.05.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 3 mesi
06.02.05.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
06.02.06	Quadro rack	
06.02.06.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
06.02.06.I02	Intervento: Serraggio	ogni 6 mesi
06.02.07	Rete di trasmissione	
06.02.07.I01	Intervento: Ripristini connessioni	quando occorre
06.02.07.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio	quando occorre
06.02.08	Sensore crepuscolare	
06.02.08.I01	Intervento: Sostituzione rilevatori	ogni 10 anni
06.02.09	Sensore di movimento	
06.02.09.I02	Intervento: Sostituzione lente del rilevatore	quando occorre
06.02.09.I01	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
06.02.09.I03	Intervento: Sostituzione rilevatori	ogni 10 anni
06.02.10	Sensore di presenza	
06.02.10.I02	Intervento: Sostituzione lente del rilevatore	quando occorre
06.02.10.I01	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
06.02.10.I03	Intervento: Sostituzione rilevatori	ogni 10 anni
06.02.11	Sistemi wireless	
06.02.11.I01	Intervento: Regolazione dispositivi wi-fi	ogni 6 mesi
06.02.11.I02	Intervento: Sostituzione dispositivi wi-fi	ogni 10 anni
06.02.12	Temporizzatore luci	
06.02.12.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
06.02.12.I01	Intervento: Serraggio fili	ogni 6 mesi

07 - SISTEMI A LED
07.01 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
07.01.01	Apparecchio a parete a led	
07.01.01.I01	Intervento: Regolazione ancoraggi	quando occorre
07.01.01.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
07.01.02	Apparecchio a sospensione a led	
07.01.02.I01	Intervento: Regolazione pendini	quando occorre
07.01.02.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
07.01.03	Apparecchio ad incasso a led	
07.01.03.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
07.01.03.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
07.01.03.I04	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
07.01.03.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni anno
07.01.04	Paletti a led per percorsi pedonali	
07.01.04.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
07.01.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
07.01.04.I02	Intervento: Sostituzione dei paletti	ogni 15 anni

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	2
2) 01 - STRUTTURE CIVILI ED INDUSTRIALI	pag.	3
" 1) 01.01 - Strutture in elevazione in muratura portante	pag.	3
" 1) Murature in blocchi di tufo	pag.	3
" 2) Volte in pietra	pag.	3
3) 02 - EDILIZIA: CHIUSURA	pag.	4
" 1) 02.01 - Chiusure trasparenti	pag.	4
" 1) Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo	pag.	4
" 2) Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato	pag.	4
" 2) 02.02 - Infissi esterni	pag.	4
" 1) Grate di sicurezza	pag.	4
" 2) Serramenti in alluminio	pag.	4
" 3) Serramenti in legno	pag.	4
" 4) Serramenti in materie plastiche (PVC)	pag.	5
4) 03 - EDILIZIA: PARTIZIONI	pag.	6
" 1) 03.01 - Camini e canne fumarie	pag.	6
" 1) Canale di fumo o scarico	pag.	6
" 2) 03.02 - Infissi interni	pag.	6
" 1) Porte antipanico	pag.	6
" 2) Porte in alluminio	pag.	6
" 3) Porte tagliafuoco	pag.	6
" 4) Sovraluce	pag.	7
" 3) 03.03 - Pareti interne	pag.	7
" 1) Pareti mobili	pag.	7
" 2) Tramezzi in laterizio	pag.	7
" 4) 03.04 - Pavimentazioni interne	pag.	7
" 1) Rivestimenti in gres porcellanato	pag.	7
" 2) Rivestimenti in gomma pvc e linoleum	pag.	7
" 3) Rivestimenti lapidei	pag.	7
" 5) 03.05 - Rivestimenti interni	pag.	7
" 1) Intonaco	pag.	7
" 2) Rivestimenti in ceramica	pag.	7
" 3) Tinteggiature e decorazioni	pag.	7
5) 04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI	pag.	9
" 1) 04.01 - Impianto elettrico	pag.	9
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	9
" 2) Contatore di energia	pag.	9
" 3) Contattore	pag.	9
" 4) Dispositivi di controllo della luce (dimmer)	pag.	9
" 5) Fusibili	pag.	9
" 6) Gruppi di continuità	pag.	9
" 7) Interruttori	pag.	9

" 8) Presa interbloccata	pag.	9
" 9) Prese e spine	pag.	9
" 10) Quadri di bassa tensione	pag.	9
" 11) Relè termici	pag.	9
" 12) Sezionatore	pag.	9
" 13) Sistemi di cablaggio	pag.	9
" 2) 04.02 - Impianto di climatizzazione	pag.	9
" 1) Appoggi antivibrante in gomma	pag.	9
" 2) Batterie di condensazione (per macchine frigo)	pag.	10
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	10
" 4) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	10
" 5) Compressore (per macchine frigo)	pag.	10
" 6) Evaporatore (per macchine frigo)	pag.	10
" 7) Filtri a carbone	pag.	10
" 8) Flussostato	pag.	10
" 9) Griglie di ventilazione in acciaio	pag.	10
" 10) Pompa scarico condensa per ventilconvettore	pag.	10
" 11) Pompe di calore (per macchine frigo)	pag.	10
" 12) Regolatore di portata	pag.	10
" 13) Scambiatori a tubi alettati	pag.	10
" 14) Tubi in rame	pag.	10
" 15) Tubazione pre isolata scaldante	pag.	10
" 16) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	pag.	10
" 17) Unità da tetto (roof-top)	pag.	10
" 18) Ventilconvettore a parete	pag.	11
" 19) Ventilconvettore a pavimento	pag.	11
" 3) 04.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	11
" 1) Apparecchi sanitari e rubinetteria	pag.	11
" 2) Autoclave	pag.	11
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	11
" 4) Collettori solari	pag.	11
" 5) Collettore di distribuzione in ottone	pag.	11
" 6) Miscelatori meccanici	pag.	11
" 7) Miscelatori termostatici	pag.	12
" 8) Scaldacqua elettrici ad accumulo	pag.	12
" 9) Serbatoi di accumulo	pag.	12
" 10) Tubazioni in rame	pag.	12
" 11) Tubazioni multistrato	pag.	12
" 12) Tubi in polipropilene (PP)	pag.	12
" 4) 04.04 - Impianto di smaltimento acque reflue	pag.	12
" 1) Collettori	pag.	12
" 2) Pozzetti di scarico	pag.	12
" 3) Tubazioni	pag.	12
" 5) 04.05 - Impianto di ricezione segnali	pag.	12
" 1) Alimentatori	pag.	12
" 2) Amplificatori di segnale	pag.	12

" 3) Antenne e parabole	pag.	12
" 4) Pali per antenne in acciaio	pag.	12
" 6) 04.06 - Impianto telefonico e citofonico	pag.	12
" 1) Alimentatori	pag.	12
" 2) Apparecchi telefonici	pag.	13
" 3) Centrale telefonica	pag.	13
" 4) Pulsantiere	pag.	13
6) 05 - IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI	pag.	14
" 1) 05.01 - Impianto solare termico	pag.	14
" 1) Accumulo acqua calda	pag.	14
" 2) Centralina solare	pag.	14
" 3) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	14
" 4) Collettore solare	pag.	14
" 5) Collettore solare con serbatoio a bordo	pag.	14
" 6) Filtro per impurità	pag.	14
" 7) Fluido termovettore	pag.	14
" 8) Gruppo di circolazione	pag.	14
" 9) Rubinetto di scarico	pag.	14
" 10) Sfiato	pag.	14
" 11) Telaio	pag.	14
" 12) Tubi isolati per impianti a pannelli solari	pag.	14
" 13) Vaso di espansione	pag.	14
" 14) Valvola di scarico termico	pag.	15
7) 06 - DOMOTICA E BUILD AUTOMATION	pag.	16
" 1) 06.01 - Sottosistema climatizzazione	pag.	16
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	16
" 2) Cronotermostati ambiente	pag.	16
" 3) Elemento raffreddante	pag.	16
" 4) Pannello touch screen	pag.	16
" 5) Quadro rack	pag.	16
" 6) Regolatore di raffreddamento	pag.	16
" 7) Rete di trasmissione	pag.	16
" 8) Sensore di anidride carbonica (CO2)	pag.	16
" 9) Sensore umidità	pag.	16
" 10) Sensore velocità aria	pag.	16
" 11) Sistemi wireless	pag.	16
" 12) Termostati ambiente	pag.	16
" 13) Valvole termostatiche	pag.	16
" 2) 06.02 - Sottosistema illuminazione	pag.	17
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	17
" 2) Dimmer	pag.	17
" 3) Interruttori orari analogici	pag.	17
" 4) Interruttori orari digitali	pag.	17
" 5) Pannello touch screen	pag.	17
" 6) Quadro rack	pag.	17
" 7) Rete di trasmissione	pag.	17

" 8) Sensore crepuscolare	pag.	17
" 9) Sensore di movimento	pag.	17
" 10) Sensore di presenza	pag.	17
" 11) Sistemi wireless	pag.	17
" 12) Temporizzatore luci	pag.	17
8) 07 - SISTEMI A LED	pag.	18
" 1) 07.01 - Illuminazione a led	pag.	18
" 1) Apparecchio a parete a led	pag.	18
" 2) Apparecchio a sospensione a led	pag.	18
" 3) Apparecchio ad incasso a led	pag.	18
" 4) Paletti a led per percorsi pedonali	pag.	18