

Committente:

Comune di Fontaneto d'Agogna
Provincia di Novara

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

**REALIZZAZIONE NUOVA SEDE AIB
E LOCALE PRO LOCO**

Codice Unico Progetto (CUP)

G68C18000100004

I Progettisti:

Ingegnere
Roberta Tredici

Dott. Geologo
Vittorio Perazzoli

PI
Sergio Vallini

C

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELL'OPERA**

**DICEMBRE
2018**

rev 00

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

Comune di: **Comune di Fontaneto D'Agogna**

Provincia di: **Provincia di Novara**

OGGETTO: **REALIZZAZIONE NUOVA SEDE AIB E LOCALE PRO LOCO**

PROGETTO ESECUTIVO

CUP: G68C18000100004

OPERE EDILI

Da un punto di vista compositivo architettonico il progetto del nuovo edificio richiama l'impostazione della vicina Casa di Paglia, con copertura piana, struttura in legno con travetti sagomati sporgenti a reggere le gronde, sviluppo su un unico livello, corpo rettangolare tripartito: bar – patio coperto – sala polivalente (per la casa di Paglia); sede Pro Loco - autorimessa - sede AIB (per il nuovo fabbricato).

Questo consente ai due edifici vicini, che avranno in comune anche degli spazi distributivi e a servizio (parcheggi) di essere percepiti come un sistema coerente a favore di una maggiore qualità percepita dello spazio urbano.

Relativamente all'organizzazione distributiva, l'edificio è diviso in due parti: dando le spalle al parcheggio e alla Casa di Paglia, sulla destra si trova l'ingresso alla sede riservata alla Pro Loco. Entrando ci si trova in un ambiente unico, dove sullo sfondo a sinistra sarà collocata la cella frigorifera mentre a destra sarà situato il servizio igienico.

Sempre arrivando dal parcheggio, in posizione centrale si trova l'autorimessa esclusiva dell'AIB per il ricovero di 4 mezzi di intervento. Dall'autorimessa si accede direttamente al magazzino, tramite una porta collocata sulla parete retrostante.

A sinistra dell'autorimessa si trova l'ingresso alla sede vera e propria dell'AIB: anche in questo caso si accede direttamente a un ambiente unico polivalente destinato a riunioni/piccole conferenze. Sullo sfondo si trova un ufficio mentre a destra si accede a un corridoio che porta rispettivamente allo spogliatoio con i servizi e all'autorimessa.

All'esterno, sulla parete retrostante rivolta a nord, è collocato l'accesso alla centrale termica a servizio di tutto l'edificio.

L'intero edificio, ad esclusione dell'autorimessa, sarà elevato a una quota di 50 cm dal piano di campagna, nel rispetto delle normative comunali vigenti (v. classe di idoneità urbanistica, par. 1.2). Saranno fin dall'inizio predisposte delle rampe che consentiranno l'accessibilità a entrambe le sedi, in ottemperanza al DPR 380 2001 art. 82.

Il lotto di intervento ha una superficie di circa 1755 mq, di cui 380 saranno occupati dall'impronta dell'edificio e pertanto rappresentano la superficie coperta, mentre la restante parte del lotto sarà piantumata a verde, con una superficie filtrante pari a oltre il 70% della superficie complessiva del lotto stesso.

Nelle successive fasi di progetto si suggerisce di valutare la messa a dimora di alberature di medio-alto fusto a foglia caduca sui prospetti est ed ovest.

2.3. Finiture e materiali

Ai fini di una coerenza estetica tra i due edifici sono state operate alcune scelte in merito a materiali e finiture principali che dovranno essere mantenute anche nelle fasi successive della progettazione.

La struttura dovrà essere in legno, con travetti a vista in tutto l'edificio, ad esclusione dell'autorimessa dove sarà predisposto un controsoffitto. Tale materiale, nel caso in cui nelle successive fasi di progettazione risultasse necessario aumentare il carico di incendio di tale locale, sarà caratterizzato da adeguata resistenza al fuoco.

La copertura sarà metallica tipo Alugraf® colore RAL 3004. Le scossaline e la lattoneria saranno in lamiera preverniciata del medesimo colore RAL 3004.

I serramenti esterni saranno in pvc color rosso con vetri selettivi e a controllo solare, senza ulteriori dispositivi di protezione solare.

La finitura esterna delle pareti sarà in intonaco color bianco calce, come la vicina Casa di Paglia.

Infine la pavimentazione esterna dovrà essere realizzata in battuto di cemento.

I tamponamenti esterni dovranno essere di una tipologia coerente con la tecnologia strutturale scelta, ovvero il legno, e dovranno rispettare i requisiti minimi di legge in materia di contenimento energetico e requisiti acustici passivi (v. capitoli successivi). L'ipotesi proposta negli elaborati grafici riguarda la realizzazione di tamponamenti in calce e canapa accoppiati a pannelli di magnesite verso l'interno e intonaco esterno in calce.

Le pavimentazioni e le finiture interne dovranno avere caratteristiche adeguate agli usi per facilità di pulizia e superficie antiscivolo.

OPERE MECCANICHE

I principi basilari su cui si fonda la progettazione degli impianti meccanici sono quelli dettati dalle normative sul risparmio energetico applicabili all'edificio.

Lo scopo che si intende conseguire è quello del contenimento dei consumi energetici, l'uso delle fonti rinnovabili e la realizzazione di impianti che garantiscano qualità dell'ambiente interno, con riferimento in particolare alla temperatura ambiente e alla qualità dell'aria.

Gli impianti in progetto, nel dettaglio, sono:

- Impianto di riscaldamento e condizionamento ambiente
- Impianto di ventilazione e ricambio aria
- Impianto di produzione del calore con l'utilizzo di fonti rinnovabili
- Impianto idrico-sanitario e scarichi

L'edificio, dal punto di vista impiantistico, è suddiviso in due unità immobiliari: zona AIB e sala PRO LOCO.

Gli impianti prevedono la produzione centralizzata di calore per riscaldamento e raffrescamento, nonché la produzione acqua calda sanitaria, con suddivisione delle spese mediante contabilizzazione diretta di:

- Calore (sia in riscaldamento che in condizionamento)
- Acqua calda e fredda sanitaria

La produzione del calore sarà affidata ad una pompa di calore condensata ad aria posizionata all'esterno in prossimità del locale tecnico. La pompa di calore è dotata di inverter per adattarsi al carico con il massimo della efficienza energetica e garantisce le prestazioni fino ad una temperatura esterna di -20°C.

L'impianto di riscaldamento e condizionamento, atto a garantire le condizioni di benessere ambientale sia in inverno che in estate, sarà realizzato con ventilconvettori (un sistema ad inerzia termica ridotta) di modo da conciliare le esigenze di utilizzo dell'immobile con quelle di risparmio energetico.

Il benessere termo-igrometrico e di qualità dell'aria, inoltre, sarà garantito dalla realizzazione di impianti di ventilazione e ricambio dell'aria. Si prevedono due distinti sistemi di VMC (per sede AIB e sala PRO LOCO), con recuperatori di calore ad alta efficienza. Sia le macchine di ricambio aria che i canali di distribuzione, saranno ancorati a soffitto a vista, fissati ad un sistema di supporto metallico, che a sua volta verrà vincolato a travi e travetti. I fissaggi dovranno garantire i principali requisiti antisismici.

L'impianto idrico-sanitario prevede la realizzazione di impianti separati (AIB e PRO LOCO) a partire dal contatore acqua da posare in centrale impianti con posa dei contabilizzatori di acqua calda e fredda sanitaria.

La distribuzione alle utenze sarà realizzata con tubazioni in materiale plastico, con tubazioni di distribuzione accuratamente isolate (sia calda che fredda) evitando che l'acqua fredda possa essere "riscaldata" per la vicinanza con la distribuzione acqua calda.

Gli scarichi, fino all'esterno del fabbricato, saranno in materiale plastico (polietilene o polipropilene) di diametro DN 125.

La ventilazione degli scarichi è realizzata a parete, per ciascun servizio igienico (AIB e PRO LOCO), con valvola per aerazione di colonna dotata di sistema di non ritorno; tale valvola consente di garantire l'apporto d'aria all'impianto sanitario, evitare l'esalazione di cattivi odori ed eludere la fuoriuscita a parete di eventuali depositi di condense.

Per i dettagli di dimensionamento e le specifiche tecniche si fa riferimento alla relazione specialistica impianti meccanici.

ELETTRICHE

L'impiantistica elettrica di questo edificio si compone di più parti:

- l'alimentazione dal contatore ubicato sulla recinzione esterna 3F – 400 V;
- le linee dorsali che alimentano i quadri di zona;
- L'impianto elettrico della area che sarà utilizzata da AIB;
- L'impianto elettrico della area che sarà utilizzata da PRO LOCO;
- L'impianto elettrico del locale tecnologico (pompa di calore, regolazione RSC);
- L'impianto fotovoltaico.
- Alimentazione generale e logica distributiva

Dal contatore ENEL si alimenterà l'interruttore generale Q.IG, da quest'ultimo con apposita linea, trifase, per posa interrata nella parte esterna e posata nella struttura (solette, murature ecc. per la parte interna. Sono previsti tre quadri elettrici di zona:

- Quadro Q.02 per la zona della Pro Loco;
- Quadro Q.01 per la zona della AIB;
- Quadro Q.03 per il locale tecnologico.

Tutti i cavi utilizzati saranno conformi alle DOP cavi di riferimento, in particolare si useranno solo cavi FG16OM16 oppure unipolari FG17 se posate in tubazioni sottotraccia.

L'edificio nel suo complesso è dotato di un unico impianto di messa a terra e di un'unica illuminazione perimetrale con comando notturno tramite relè astronomico.

Impianto elettrico zona AIB

Nei locali magazzino, deposito autoveicoli gli impianti elettrici saranno distribuiti in parte sottotraccia (nell'isolante posato sotto le lastre in fibro gesso) oppure a vista sui plafoni. In questo due locali si prevede un grado di protezione meccanica IP 44. Le plafoniere saranno del tipo a LED, IP > 44, i comandi luce saranno tutti automatici con sensore presenza persone.

Nei locali ad uso ufficio (anche se saltuario) gli impianti saranno distribuiti come negli altri locali ma non è richiesto il grado di protezione IP 44, quindi prese e comandi luce saranno del tipo da incasso con placca di finitura.

Le plafoniere per questi locali saranno tipo LED Panel, rettangolari, 300x1200 mm, montati in sospensione.

L'illuminamento è stato verificato in ogni locale con il programma DIALUX, la norma UNI 12464-1 sezione 3 uffici. Considerato che l'uso è saltuario si è preso come riferimento il punto 3.1 garantendo $E_m > 300$ Lux, abbagliamento UGRL < 19, resa cromatica > 80.

L'illuminazione di sicurezza è assicurata da plafoniere autoalimentate a LED, autonomia 1 ora, ricarica in 12 ore. Considerato che l'edificio potrà essere sede di protezione civile durante le emergenze le plafoniere autoalimentate sono disposte per garantire un illuminamento nei vari locali e non percorsi di fuga non previsti in quanto nell'edificio non si svolge alcuna attività lavorativa (D.M. 81/08) o soggetta alla prevenzione incendi.

Impianto elettrico zona PRO LOCO

Nel locale gli impianti elettrici saranno distribuiti in parte sottotraccia (nell'isolante posato sotto le lastre in fibro gesso) oppure a vista sui plafoni. Nei locali ad uso ufficio (anche se saltuario) gli impianti saranno distribuiti come negli altri locali ma non è richiesto il grado di protezione IP 44, quindi prese e comandi luce saranno del tipo da incasso con placca di finitura.

Le plafoniere per questi locali saranno tipo LED Panel, rettangolari, 300x1200 mm, montati in sospensione.

L'illuminamento è stato verificato in ogni locale con il programma DIALUX, la norma UNI 12464-1 sezione 3 uffici. Considerato che l'uso è saltuario si è preso come riferimento il punto 3.1 garantendo $E_m > 300$ Lux, abbagliamento UGR < 19 , resa cromatica > 80 .

L'illuminazione di sicurezza è assicurata da plafoniere autoalimentate a LED, autonomia 1 ora, ricarica in 12 ore. Considerato che l'edificio potrà essere sede di protezione civile durante le emergenze le plafoniere autoalimentate sono disposte per garantire un illuminamento nei vari locali e non percorsi di fuga non previsti in quanto nell'edificio non si svolge alcuna attività lavorativa (D.M. 81/08) o soggetta alla prevenzione incendi.

Impianto elettrico locale tecnico

Nel locale tecnico gli impianti elettrici saranno distribuiti a vista su pareti e plafoni. In questo locale si prevede un grado di protezione meccanica IP 44. Le plafoniere saranno del tipo a LED, IP > 44 , i comandi e prese sempre IP 44. Sono previsti i collegamenti elettrici di pompa di calore, regolazione impianto termico (sonde, sicurezza, orologi, ecc.). L'impianto termico è regolato dall'interno dei locali (termostati ambiente), nel locale tecnico sono previsti la regolazione in funzione della temperatura esterna, comando pompa impianto e commutazione centralizzata estate / inverno. Nel locale tecnico non è previsto l'uso di gas metano.

Impianto fotovoltaico

Sul tetto piano è prevista la realizzazione di impianto fotovoltaico da 7,44 kWp, realizzato utilizzando 24 moduli fotovoltaici da 310 Wp. L'energia generata è in linea con le esigenze e le verifiche sulla qualità energetica dell'edificio. Le protezioni lato corrente continua, l'inverter e la protezione lato 400V saranno posizionate nel locale tecnico, l'impianto sarà allacciato alla rete elettrica tramite interfaccia come previsto dalle norme CEI 0-21.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 OPERE EDILI
- ° 02 OPERE MECCANICHE
- ° 03 OPERE ELETTRICHE

OPERE EDILI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Coperture
- 01.02 Opere di fondazioni superficiali
- 01.03 Strutture in elevazione in legno lamellare
- 01.04 Unioni
- 01.05 Coperture piane
- 01.06 Coperture inclinate
- 01.07 Infissi esterni
- 01.08 Infissi interni
- 01.09 Pareti interne
- 01.10 Pavimentazioni esterne
- 01.11 Pavimentazioni interne
- 01.12 Parapetti
- 01.13 Impianto acquedotto
- 01.14 Materiali per opere di muratura
- 01.15 Materiali termoisolanti
- 01.16 Pitture
- 01.17 Rivestimenti
- 01.18 Aree a verde
- 01.19 Sistemi anticaduta
- 01.20 Accessibilità degli ambienti interni

Unità Tecnologica: 01.01

Coperture

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Strutture in legno lamellare

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Strutture in legno lamellare

Unità Tecnologica: 01.01

Coperture

E' in genere costituita da travi ed elementi in legno lamellare formate da tavole o assi in legno di conifera incollate con la fibra parallela sotto pressione con adesivi ad alta resistenza fino a dare origine a elementi di forma e dimensione prestabilita. Le lamelle costituenti gli elementi incollati possono essere di essenze diverse: abete, pino, larice, rovere, faggio, ciliegio, bahia, sadelli, iroko, niangon, toulipie, hemlockabete, ecc.. In particolare tale scelta spesso ricade per coprire sezioni e luci di grandi dimensioni o per esigenze particolari. Le travi possono, inoltre, essere realizzate con asse incurvato, per ottenere composizioni architettoniche di grande impatto estetico e funzionale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza. Verificare la presenza di vernici protettive impregnanti a protezione di insetti, funghi e muffe. I prodotti protettivi potranno essere a base oleosa, a base salina, ecc.. Per elementi esposti alle intemperie utilizzare prodotti impregnanti aventi anche funzione filtrante per limitare l'azione dei raggi ultravioletti.

Unità Tecnologica: 01.02

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Platee in c.a.
- ° 01.02.02 Cordoli in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.02

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.02

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

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 strutture in legno lamellare sono costituite da strutture portanti, realizzate con elementi di legno strutturale, prodotte industrialmente attraverso procedimenti tecnologici. Il processo della produzione del legno lamellare incollato consiste nella riduzione del tronco in assi e nella loro ricomposizione che avviene tramite incollaggio, fino ad ottenere elementi di forme e dimensioni prestabilite.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Pilastri
- 01.03.02 Travi

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

I pilastri in legno lamellare sono elementi strutturali verticali portanti che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli.

Ogni elemento strutturale, in legno massiccio o in materiali derivati dal legno, prevalentemente compresso, inflesso, teso o sottoposto a combinazioni dei precedenti stati di sollecitazione, può essere caratterizzato da un'unica sezione o da una sezione composta da più elementi, incollati o assemblati meccanicamente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima della sua messa in opera. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Travi

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi rettilinee in lamellare ed a sezione costante sono tra gli elementi strutturali più impiegati in edilizia. Esse sono maggiormente utilizzate nelle coperture e nei solai e/o come correnti nelle pareti. Le loro dimensioni variano in funzione di esigenze progettuali. L'accostamento e la direzione delle lamelle ne differenzia le caratteristiche in fase di realizzazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima della sua messa in opera. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita.

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Bulloni per legno
- 01.04.02 Bullonature per acciaio

- 01.04.03 Chiodi per legno
- 01.04.04 Giunti per legno
- 01.04.05 Piastre di fissaggio angolare con nervatura
- 01.04.06 Saldature per acciaio
- 01.04.07 Viti strutturali per legno
- 01.04.08 Viti per legno

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Bulloni per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto. Sono in genere realizzati in acciaio con teste e dadi sagomati a "quadrato" o ad "esagono". Possono avere diametro variabile tra i 12-30 mm. Inoltre i fori per l'alloggiamento devono avere un diametro maggiore dei bulloni pari ad 1 mm.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini.

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:

- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i bulloni siano adeguatamente serrati. L'accoppiamento tra bulloni e rosette dovrà essere conforme alla normativa vigente. E' opportuno posizionare i fori per bulloni in modo tale da prevenire eventuali fenomeni di corrosione e di instabilità degli stessi.

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Chiodi per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.

I chiodi rappresentano la tipologia di collegamenti maggiormente utilizzati per elementi strutturali come travi reticolari, diaframmi, pareti di taglio, ecc.. Esistono in mercato diverse forme di chiodi: tondi con filo di acciaio, a sezione quadrata, a filettatura elicoidale, con gambo a rilievi tronco-conici, infissi a macchina, con gambo deformati ecc.. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle chiodature e la presenza di eventuali anomalie.

Le capacità portanti e le deformabilità dei mezzi di unione utilizzati nei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove meccaniche, per il cui svolgimento può farsi utile riferimento alle norme UNI EN 1075, UNI EN 1380, UNI EN 1381, UNI EN 1382, UNI EN 1383, UNI EN 26891, UNI EN 28970, e alle pertinenti norme europee.

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Giunti per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

I giunti sono unioni utilizzate per le carpenterie. Essi sono utilizzati per trasmettere le forze di compressione da elementi inclinati ad altri seguendo angoli definiti. In pratica le forze di compressione dei puntoni vengono trasmesse per contatto attraverso le aree dirette dei giunti. Possono essere realizzati mediante intaglio nella zona dell'area frontale e/o prossimo al bordo posteriore del puntone. Tra le tipologie di giunti utilizzati vi sono: giunti intelaati, giunti a tenone, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini.

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Piastre di fissaggio angolare con nervatura

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di piastre di fissaggio angolari con nervatura, in lamiera d'acciaio zincata, per opere di carpenteria leggera del legno. La nervatura funge da rinforzo in corrispondenza della curva e dei fianchi, assicurando un grado di stabilità particolarmente elevato. Sono adatte per giunzioni di elementi in legno sottoposte a carichi limitati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini.

Elemento Manutenibile: 01.04.06

Saldature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

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

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;

- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.

Nell'ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di piegatura e di saldatura. In particolare il Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve verificare, tramite opportune prove, che le piegature e le saldature, anche nel caso di quelle non resistenti, non alterino le caratteristiche meccaniche originarie del prodotto. Per i processi sia di saldatura che di piegatura, si potrà fare utile riferimento alla normativa europea applicabile.

Elemento Manutenibile: 01.04.07

Viti strutturali per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi per il collegamento di parti strutturali. In genere hanno una punta auto-perforante a nervature per evitare fessurazioni negli elementi lignei. Hanno filettature con inclinazione migliorata per una presa immediata e con nocciolo maggiorato per facilitare la penetrazione del resto della vite. I filetti hanno diametri e geometria diverse per permettere alla seconda parte della vite di rientrare nel solco precedentemente creato dal primo filetto, questo sempre per deteriorare il meno possibile le fibre del legno ed evitare successive anomalie a carico delle strutture. Il loro impiego trova applicazione per unire elementi di unione (scarpe, giunzioni, ecc.). Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di fessurazioni, corrosione, ecc. nelle zone che interessano l'applicazione delle viti.

Elemento Manutenibile: 01.04.08

Viti per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico", in acciaio con testa esagonale, dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto. Generalmente vengono impiegate per elementi strutturali e svolgono funzione di stabilità dei connettori impiegati. Possono inoltre essere utilizzate per unire le scarpe per travetti e/o degli ancoraggi di telai. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che le unioni utilizzate per serrare le parti in legno siano provviste di rondelle a corredo delle teste e/o dei dadi posizionati nelle zone a contatto.

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di continuità;

- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Canali di gronda e pluviali
- 01.05.02 Strati termoisolanti
- 01.05.03 Strato di barriera al vapore
- 01.05.04 Strato di ventilazione
- 01.05.05 Struttura in legno

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Strati termoisolanti

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

Lo strato termoisolante ha lo scopo di garantire alla copertura il valore richiesto di resistenza termica globale e allo stesso tempo di attenuare la trasmissione delle onde sonore provocate dai rumori aerei, ecc.. L'isolamento va calcolato in funzione della sua conducibilità termica e secondo della destinazione d'uso degli ambienti interni. Nelle coperture continue l'isolante, posizionato al di sotto o al di sopra dell'elemento di tenuta, sarà realizzato per resistere alle sollecitazioni e ai carichi previsti in relazione dell'accessibilità o meno della copertura. Gli strati termoisolanti possono essere in: polistirene espanso, poliuretano rivestito di carta kraft, poliuretano rivestito di velo vetro, polisocianurato, sughero, perlite espansa, vetro cellulare, materassini di resine espanse, materassini in fibre minerali e fibre minerali o vegetali sfusi e/a piccoli elementi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli strati termoisolanti sono adottati anche per la riduzione dei consumi energetici e per l'eliminazione dei fenomeni di condensazione superficiale, ecc. Nelle coperture continue l'elemento termoisolante può essere posizionato al di sopra o al di sotto dell'elemento di tenuta oppure al di sotto dello strato di irrigidimento e/o ripartizione dei carichi. L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di

eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario vanno rinnovati gli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale.

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:

- fogli a base di polimeri;
- fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo strato di barriera al vapore viene utilizzato al di sotto dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario va sostituita la barriera al vapore (per deterioramento, perdita caratteristiche principali, ecc.) mediante sostituzione localizzata o generale.

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Strato di ventilazione

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

Lo strato di ventilazione ha il compito di contribuire al controllo delle caratteristiche termoigrometriche della copertura attraverso ricambi d'aria naturali e forzati. Permette inoltre, nella stagione estiva, il raffrescamento, riducendo la quantità di calore immessa negli ambienti interni e proteggendo lo strato di tenuta dagli shock termici; nella stagione fredda di evacuare il vapore proveniente dall'interno, eliminando i rischi della formazione di condensazione interstiziale. Nelle coperture continue lo strato di ventilazione può essere realizzato con prodotti e componenti aventi funzione portante secondaria delimitanti camere d'aria con collegamento esterno:

- muretti e tavelloni;
- arcarecci metallici e/o di legno;
- pannelli di legno stabilizzato;
- laterizi forati;
- sottotetto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo strato di ventilazione è sempre localizzato al di sotto dell'elemento di tenuta e al di sopra dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà assicurarsi del perfetto ricambio d'aria e della ventilazione della copertura attraverso i dispositivi predisposti. Contrariamente provvedere alla ventilazione mediante la disposizione di aeratori e prese d'aria di copertura.

Elemento Manutenibile: 01.05.05

Struttura in legno

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

E' in genere costituita da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. Le travi piane in legno vengono usate come orditura primaria per coperture a falde e sono integrate da un orditura secondaria di irrigidimento e di supporto del manto. In genere coprono luci fino a 6 metri. Altri sistemi di strutture in legno sono quelli a capriate, costituite da puntoni, catene, monaci e saettoni, dove il peso della copertura può essere affidato alle strutture perimetrali. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà provvedere al controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza).

Unità Tecnologica: 01.06

Coperture inclinate

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.06.01 Strato di tenuta in lastre di alluminio

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Strato di tenuta in lastre di alluminio

Unità Tecnologica: 01.06

Coperture inclinate

Esso è caratterizzato da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua. La funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che varia a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura.

Unità Tecnologica: 01.07

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:

- ° 01.07.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi esterni

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

sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Unità Tecnologica: 01.08

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:

- ° 01.08.01 Porte in laminato
- ° 01.08.02 Porte in alluminio

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Porte in laminato

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Porte in alluminio

Unità Tecnologica: 01.08

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.

Unità Tecnologica: 01.09

Pareti interne

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

Lastre di cartongesso**Unità Tecnologica: 01.09****Pareti interne**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Unità Tecnologica: 01.10**Pavimentazioni esterne**

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori 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 dei luoghi. 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 dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizie, lapideo, resinoso, resiliente, ceramico, lapideo di cava e lapideo in conglomerato.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.10.01 Rivestimenti in gres porcellanato

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Rivestimenti in gres porcellanato**Unità Tecnologica: 01.10****Pavimentazioni esterne**

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.

Unità Tecnologica: 01.11**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:

- ° 01.11.01 Rivestimenti in gres porcellanato
- ° 01.11.02 Rivestimenti ceramici
- ° 01.11.03 Pavimenti vinilici

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.11

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 01.11.02

Rivestimenti ceramici

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

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

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

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Pavimenti vinilici

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

Si tratta di pavimentazioni viniliche prodotte mediante processo di spalmatura che consiste nella stesura su un'armatura in fibra di vetro o poliestere di diversi strati di miscela di PVC (compatto, espanso, colorato, stampato, trasparente), in modo da ottenere lo spessore e le caratteristiche desiderate.

I pavimenti vinilici si dividono in:

- vinilici omogenei
- vinilici eterogenei
- vinilici decorativi
- vinilici conduttivi

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per l'applicazione di strati di protezione, utilizzare strati in PVC puro e trasparente con trattamento a base di resine poliuretaniche. In ambienti particolarmente sensibili (ospedali, scuole, laboratori, ecc.) provvedere a trattamenti micostatici e batteriostatici periodici. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Unità Tecnologica: 01.12

Parapetti

I parapetti sono un sistema di protezione per evitare la caduta di persone, animali, oggetti, formati dall'assemblaggio di diversi elementi (montanti, correnti, corrimano, colonne, pannelli, piantoni, ecc.) realizzati con materiali diversi, formanti una barriera ad andamento orizzontale, secondo la definizione della norma UNI 10805.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.12.01 Balaustre in acciaio inox

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Balaustre in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.12

Parapetti

Si tratta di balaustre realizzate generalmente con elementi, verticali ed orizzontali (tondini, corrimano, montanti, ecc.), in acciaio inox, completi di accessori che possono combinarsi anche con altri materiali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle strutture attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti (montanti, tondini, corrimani, ecc.).

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.13.01 Pozzetti
- ° 01.13.02 Tubazioni in PVC

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Pozzetti

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfianti, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto

variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto acquedotto

Le tubazioni in policloruro di vinile (comunemente identificati con la sigla PVC) sono quelle realizzate con mescolanze a base di PVC non plastificato. Il materiale con cui sono prodotti i tubi, i raccordi e le valvole, deve essere una composizione di policloruro di vinile non plastificato.

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.

Unità Tecnologica: 01.14

Materiali per opere di muratura

Sono costituiti da elementi per la realizzazione di opere di muratura in elevazione di origine naturale e non nocivi che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i prodotti più diffusi si elencano: i laterizi, i blocchi di argilla espansa, le pietre naturali, ecc..

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.14.01 Bio-mattone in canapa e calce
- 01.14.02 Lastre di gesso

Elemento Manutenibile: 01.14.01

Bio-mattone in canapa e calce

Unità Tecnologica: 01.14

Materiali per opere di muratura

Si tratta di un materiale isolante massiccio che unisce le proprietà di isolamento e massa termica. Risulta composto da calce idraulica naturale e legno di canapa. Possono essere impiegati nella realizzazione di murature isolanti e/o partizioni interne.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 01.14.02

Lastre di gesso

Unità Tecnologica: 01.14

Materiali per opere di muratura

Si tratta di elementi in gesso naturale e cartone riciclato impiegati per la realizzazione a secco di pareti divisorie. Hanno generalmente uno spessore che varia tra i 5 e i 10 cm. Hanno ottime caratteristiche termoacustiche ed una buona resistenza al fuoco.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Unità Tecnologica: 01.15

Materiali termoisolanti

Sono costituiti da elementi e/o materiali aventi caratteristiche termoisolanti e di origine naturale privi di emissioni nocive che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i materiali termoisolanti più diffusi vi sono quelli di origine: minerale, vegetale, animali e sintetici.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.15.01 Pannelli composti in da fibre di legno pressate

Elemento Manutenibile: 01.15.01

Pannelli composti in da fibre di legno pressate

Unità Tecnologica: 01.15

Materiali termoisolanti

Si tratta di pannelli isolanti eco biocompatibili molto flessibili, composti da fibre di legno pressate. Vengono prodotti, secondo un processo ecologico, che utilizza legno proveniente dalla ripulitura di boschi e residui di legno non trattati, sfruttando la naturale capacità coesiva delle fibre di legno. Si tratta di un materiale naturale: il legno di cui è composto proviene da boschi a gestione sostenibile. Il prodotto è idoneo per molteplici necessità di isolamento termoacustico. Sono composti da fibre di legno ottenute mediante vapore ed appositi sfibratori, legate tra loro con collanti termoindurenti. Tali fibre (molto simili a lanugine di cotone), una volta pressate, conferiscono al pannello delle buone caratteristiche meccaniche, ottima stabilità dimensionale ed una compattezza lungo i bordi tale da renderli indispensabili per produrre pannelli laccati, nobilitati in PVC e nei casi in cui si debbano ottenere delle grandi superfici, impiego nel quale il legno massiccio presenterebbe enormi problemi di planarità. I pannelli hanno però un peso elevato e generalmente una scarsa resistenza all'umidità.

Trovano applicazione in:

- sistemi a cappotto interno ed esterno;
- tetti piani e a falde;
- sottotetto non calpestabile;
- strato esterno ventilato dei tetti;
- intercapedine delle pareti verticali;
- partizioni verticali interne;
- solai e dei pavimenti;
- controsoffitto;
- eliminazione ponti termici.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità dei pannelli durante le fasi di applicazione. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Unità Tecnologica: 01.16

Pitture

Sono costituiti da rivestimenti protettivi e decorativi realizzati mediante miscele composte da leganti e pigmenti aventi caratteristiche di elasticità e buona aderenza ai supporti oltre che di resistenza agli agenti esterni (meccanici e chimici). Le miscele costituenti sono di origine naturale e prive di emissioni nocive che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i prodotti più diffusi vi sono le idropitture a base di resine e calce, le idropitture a base di silicati, gli smalti naturali, ecc..

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.16.01 Idropitture a latte di calce
- ° 01.16.02 Smalti naturali per legno

Elemento Manutenibile: 01.16.01

Idropitture a latte di calce

Unità Tecnologica: 01.16

Le idropitture a latte di calce sono pitture composte da terre naturali colorate e grassello di calce calcico (al 95% di idrossido di calcio) ed acqua pura. Vengono utilizzate generalmente su intonaci traspiranti (interni ed esterni) a calce senza nessun additivo e/o prodotti chimici di origine sintetica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non applicare il latte di calce su intonaci a base cementizia e/o gessosa. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.16.02

Smalti naturali per legno

Unità Tecnologica: 01.16

Pitture

E' un tipo di smalto naturale utilizzato per il trattamento delle superfici in legno interne ed esterne costituito da terre naturali, olii di lino e resine vegetali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Unità Tecnologica: 01.17

Rivestimenti

Sono costituiti da strati funzionali, interni e/o esterni, per pareti e soffitti, aventi caratteristiche protettive e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed alle intemperie, di origine naturale e privi di emissioni nocive che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i materiali più diffusi vi sono gli intonaci a base di calce, a base di argilla cruda, le lastre in fibre gesso, ecc..

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.17.01 Lastre in fibre di gesso

Elemento Manutenibile: 01.17.01

Lastre in fibre di gesso

Unità Tecnologica: 01.17

Rivestimenti

Si tratta di lastre realizzate con scagliola di gesso alleggerita con fibre di vetro. Vengono utilizzate per il rivestimento di contropareti e/o controsoffitti. Hanno generalmente superfici già pronte e possono essere adattati a qualsiasi ambiente. Hanno ottime caratteristiche di isolamento termoacustico e sono facilmente riciclabili.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità dei rivestimenti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie.

Unità Tecnologica: 01.18

Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.18.01 Alberi
- 01.18.02 Siepi

Elemento Manutenibile: 01.18.01

Alberi

Unità Tecnologica: 01.18

Aree a verde

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei tipi di alberi va fatta: in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), della massima altezza di crescita, della velocità di accrescimento, delle caratteristiche del terreno, delle temperature stagionali, dell'umidità, del soleggiamento e della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Elemento Manutenibile: 01.18.02

Siepi

Unità Tecnologica: 01.18

Aree a verde

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse e con funzione di delimitazione di aiuole e/o aree verdi di proprietà privata o di uso pubblico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alle fasi di potatura e diradazione delle siepi vegetali. Conservazione delle sagome e delle geometrie costituenti le siepi. Estirpazione delle piante esaurite e pulizia delle zone adiacenti. Innaffiaggio e concimazione appropriati a secondo delle qualità e varietà delle vegetazioni.

Unità Tecnologica: 01.19

Sistemi anticaduta

Si tratta di sistemi per tutelare la salute e la sicurezza dei soggetti e/o lavoratori che operano in attività diverse, su coperture, ad una certa quota, che fungono da prevenzione dalle cadute accidentali dall'alto. In particolare si prestano per coadiuvare in sicurezza diverse attività:

- pulizia camini
- manutenzioni ordinarie delle coperture
- sostituzioni di elementi di tenuta
- installazione e manutenzione di impianti (antenne, parabole, pannelli solari o fotovoltaici, ecc.)
- sostituzione di grondaie e pluviali, ecc.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.19.01 Linea di ancoraggio
- 01.19.02 Ganci di sicurezza da copertura

Elemento Manutenibile: 01.19.01

Linea di ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.19

Sistemi anticaduta

La linea di ancoraggio è la linea flessibile posta tra ancoraggi strutturali dove possono essere applicati i dispositivi di protezione individuale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le linee di ancoraggio devono essere installate secondo le messe in esercizio e la tensione indicate dal produttore. E' opportuno che per ogni dispositivo vengano riportati i dati essenziali di riferimento e d'uso: dati del produttore, modello, numero massimo di operatori contemporanei, dati tecnici del sistema (tensione sul cavo, freccia massima, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.19.02

Ganci di sicurezza da copertura

Unità Tecnologica: 01.19

Sistemi anticaduta

Si tratta di elementi installati sulle falde dei tetti inclinati per consentire agli operatori, che debbono svolgere attività di manutenzione, di fissare in sicurezza eventuali carichi e/o materiali impiegati per tali operazioni. In particolare i ganci di sicurezza si possono suddividere in due tipi:

- Tipo A: Progettato e dimensionato per resistere a forze di trazione di 1000 daN nella direzione della pendenza del tetto (secondo l'asse y);
- Tipo B: Progettato e dimensionato per resistere a forze di trazione di 1000 daN sia nella direzione della pendenza del tetto (secondo l'asse y) che nella direzione perpendicolare e parallela alla superficie del tetto (secondo l'asse x).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il produttore dei sistemi anticaduta dovrà fornire adeguate istruzioni sul corretto montaggio ai fini della sicurezza d'uso e di manutenzione.

Unità Tecnologica: 01.20

Accessibilità degli ambienti interni

Si tratta di sistemi ed elementi individuati in ambienti interni che consentono di superare eventuali barriere architettoniche che attraverso gli elementi costruttivi, impediscono o limitano gli spostamenti o la fruizione di servizi, in particolar modo a persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.20.01 Servizi igienici
- ° 01.20.02 Rampe

Elemento Manutenibile: 01.20.01

Servizi igienici

Unità Tecnologica: 01.20

Accessibilità degli ambienti interni

Si tratta del complesso degli impianti destinati ai bisogni fisiologici e all'igiene personale di persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nei servizi igienici devono essere garantite, con opportuni accorgimenti spaziali, le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari.

Deve essere garantito in particolare:

- lo spazio necessario per l'accostamento laterale della sedia a ruote alla tazza e, ove presenti, al bidet, alla doccia, alla vasca da bagno, al lavatoio alla lavatrice;
- lo spazio necessario per l'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo, che deve essere del tipo a mensola;
- la dotazione di opportuni corrimano e di un campanello di emergenza posto in prossimità della tazza e della vasca.

Si deve dare preferenza a rubinetti con manovra a leva e, ove prevista, con l'erogazione dell'acqua calda regolabile mediante miscelatori termostatici, e a porte scorrevoli o che aprono verso l'esterno.

Elemento Manutenibile: 01.20.02

Rampe

Si tratta di piani inclinati, con adeguate pendenze, per superare dislivelli, a servizio di persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La pendenza di una rampa va definita in rapporto alla capacità di una persona su sedia a ruote di superarla e di percorrerla senza affaticamento anche in relazione alla lunghezza della stessa. Si devono interporre ripiani orizzontali di riposo per rampe particolarmente lunghe. Valgono in generale per le rampe accorgimenti analoghi a quelli definiti per le scale.

OPERE MECCANICHE

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 02.01 Pompe di calore a compressione
- 02.02 Impianto di riscaldamento
- 02.03 Impianto di climatizzazione
- 02.04 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 02.05 Impianto di smaltimento acque reflue

Unità Tecnologica: 02.01

Pompe di calore a compressione

Il funzionamento di una pompa di calore è simile a quello di un frigorifero, ma invertito. In un frigorifero, il calore viene estratto dall'interno ed espulso all'esterno. Una pompa di calore, sfruttando lo stesso principio, fa l'esatto contrario: estrae il calore da una fonte naturale (aria, acqua o terra) e lo trasporta dentro l'edificio alla temperatura idonea, in funzione del tipo di impianto di riscaldamento. Utilizzando l'energia gratuita, ecologica e rinnovabile di suolo, acqua e aria, le pompe di calore costituiscono la soluzione ideale per ridurre i consumi di energia e le emissioni di CO₂ e, nel contempo, preservare il pianeta. La scelta della migliore fonte di energia dipende dai singoli casi in funzione delle condizioni locali e del fabbisogno di calore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.01.01 Compressore
- 02.01.02 Condensatore
- 02.01.03 Evaporatore

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Compressore

Unità Tecnologica: 02.01

Pompe di calore a compressione

Il compressore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Seguire scrupolosamente le indicazioni e le avvertenze riportate sul libretto d'uso e manutenzione. Controllare l'assenza di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Condensatore

Unità Tecnologica: 02.01

Pompe di calore a compressione

Il condensatore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo

calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Seguire scrupolosamente le indicazioni e le avvertenze riportate sul libretto d'uso e manutenzione. Controllare l'assenza di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Evaporatore

Unità Tecnologica: 02.01

Pompe di calore a compressione

L'evaporatore, ovvero lo scambiatore di calore tra il fluido refrigerante e la sorgente fredda, rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Seguire scrupolosamente le indicazioni e le avvertenze riportate sul libretto d'uso e manutenzione. Controllare l'assenza di eventuali anomalie.

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

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

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

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.02.01 Ventilconvettore a pavimento
- 02.02.02 Ventilconvettore a parete
- 02.02.03 Termostati
- 02.02.04 Bocchette di ventilazione
- 02.02.05 Coibente
- 02.02.06 Gruppo di riempimento automatico
- 02.02.07 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- 02.02.08 Vaso di espansione chiuso

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Ventilconvettore a pavimento

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Ventilconvettore a parete

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

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: 02.02.03

Termostati

Unità Tecnologica: 02.02

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 02.02.04**Bocchette di ventilazione****Unità Tecnologica: 02.02****Impianto di riscaldamento**

Le bocchette di ventilazione sono destinate alla distribuzione e alla ripresa dell'aria; sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti e sono montate negli impianti di tipo medio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Particolare cura deve essere posta nel collegamento delle cassette con i canali. L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni e delle bocchette 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;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- strato di coibente dei canali d'aria.

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

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 02.02.06**Gruppo di riempimento automatico****Unità Tecnologica: 02.02****Impianto di riscaldamento**

Il gruppo di riempimento automatico è un dispositivo in grado di effettuare, automaticamente, il riempimento dell'impianto fino alla pressione impostata; l'utilizzo del gruppo è utile soprattutto per compensare gli abbassamenti di pressione dovuti all'espulsione di aria dal circuito tramite le valvole di sfogo.

Il gruppo di riempimento è composto dalle seguenti apparecchiature:

- riduttore di pressione;
- valvola di ritegno;
- rubinetto di arresto;
- filtro;
- manometro per la lettura della pressione nell'impianto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per poter rimuovere il gruppo senza dover svuotare l'impianto il gruppo di riempimento deve essere installato sulla linea di alimentazione tra due valvole di intercettazione.

Provvedere con regolarità all'eliminazione delle impurità presenti in sospensione nell'acqua al fine di garantire il buon funzionamento del gruppo e di tutti i componenti installati.

Elemento Manutenibile: 02.02.07

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

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.

Elemento Manutenibile: 02.02.08

Vaso di espansione chiuso

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di 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:

- ° 02.03.01 Canali in lamiera
- ° 02.03.02 Filtri a secco

- 02.03.03 Griglie di ventilazione in alluminio
- 02.03.04 Pompe di calore (per macchine frigo)
- 02.03.05 Recuperatori di calore
- 02.03.06 Strato coibente
- 02.03.07 Tubazione pre isolata scaldante
- 02.03.08 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di climatizzazione

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

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

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Filtri a secco

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di climatizzazione

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

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

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

Elemento Manutenibile: 02.03.03

Griglie di ventilazione in alluminio

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di climatizzazione

Le griglie di ventilazione dell'aria provvedono alla diffusione dell'aria negli ambienti; sono realizzate generalmente in alluminio 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 alluminio.

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: 02.03.04

Pompe di calore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 02.03

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: 02.03.05

Recuperatori di calore

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di climatizzazione

Sono realizzati a fascio tubiero con tubi in rame mandrinati a piastre tubiere in acciaio. L'acqua circola all'interno dei tubi e, quindi, il lato acqua è facilmente ispezionabile e pulibile rimuovendo i coperchi delle casse acqua. Questi apparecchi si applicano sia su gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua che raffreddati ad aria. In tutti e due i casi si inserisce un recuperatore in ogni circuito frigorifero di cui è costituita l'unità di refrigerazione. Quando l'utenza collegata al recuperatore è sottoposta ad un carico, lo stesso recuperatore cede calore all'acqua che lo attraversa facendo condensare il refrigerante che circola sull'altro lato. In base al differente carico del circuito idraulico collegato al recuperatore, questo è capace di recuperare una percentuale del calore di condensazione che oscilla tra lo 0 e il 100%.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il recuperatore si installa tra il collettore di mandata del compressore ed il condensatore principale del circuito, a monte di quest'ultimo.

Elemento Manutenibile: 02.03.06

Strato coibente

Unità Tecnologica: 02.03

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 02.03.07**Tubazione pre isolata scaldante****Unità Tecnologica: 02.03****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: 02.03.08**Tubo multistrato in PEX-AL-PEX****Unità Tecnologica: 02.03****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.

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.

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

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

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.04.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- 02.04.02 Piatto doccia
- 02.04.03 Piletta in acciaio inox
- 02.04.04 Vasi igienici a sedile
- 02.04.05 Tubazioni multistrato
- 02.04.06 Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)

Elemento Manutenibile: 02.04.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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

- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;
- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

Elemento Manutenibile: 02.04.02

Piatto doccia

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I piatti doccia vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare:

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

Elemento Manutenibile: 02.04.03

Piletta in acciaio inox

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Per evitare di collegare direttamente alla colonna fecale gli apparecchi sanitari quali docce, lavandini, bidet si usano le pilette a pavimento; questi dispositivi infatti consentono di scaricare le acque reflue nel sistema di smaltimento evitando allo stesso tempo anche fastidiosi odori. Possono essere realizzate in acciaio inox per evitare fenomeni di corrosione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che la piletta sia ben sigillata onde evitare perdite di reflui accompagnati da odori sgradevoli.

Elemento Manutenibile: 02.04.04

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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

Elemento Manutenibile: 02.04.05

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 02.04.06

Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)

Unità Tecnologica: 02.04

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 polistirene estruso sono realizzati con composto formato esclusivamente da atomi di carbonio e idrogeno dal quale si ottengono granuli di polistirene che vengono fusi in un estrusore iniettando un agente espandente. Dal processo di estrusione in continuo si ottiene un prodotto leggero che presenta una ottima resistenza alla compressione e una elevata capacità isolante. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre e cospelle.

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.

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di smaltimento acque reflue

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.05.01 Tubazioni in polietilene (PE)

Elemento Manutenibile: 02.05.01

Tubazioni in polietilene (PE)

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di smaltimento acque reflue

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

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

OPERE ELETTRICHE

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 03.01 Impianto elettrico
- 03.02 Impianto elettrico industriale
- 03.03 Illuminazione a led
- 03.04 Impianto di sicurezza e antincendio
- 03.05 Impianto fotovoltaico

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.01.01 Canalizzazioni in PVC
- 03.01.02 Contatore di energia
- 03.01.03 Contattore
- 03.01.04 Fusibili
- 03.01.05 Interruttori
- 03.01.06 Prese e spine
- 03.01.07 Quadri di bassa tensione
- 03.01.08 Relè a sonde
- 03.01.09 Sezionatore

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Contatore di energia

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 03.01.03

Contattore

Unità Tecnologica: 03.01

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: 03.01.04

Fusibili

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

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

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

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: 03.01.05

Interruttori

Unità Tecnologica: 03.01

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: 03.01.06

Prese e spine

Unità Tecnologica: 03.01

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: 03.01.07

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Elemento Manutenibile: 03.01.08

Relè a sonde

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

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare i seguenti parametri per evitare lo sganciamento del relè:

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

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

Sezionatore

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Impianto elettrico industriale

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.02.01 Interruttori magnetotermici
- 03.02.02 Interruttori differenziali
- 03.02.03 Rivelatore di presenza

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto elettrico industriale

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

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

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono: 1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto elettrico industriale

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione I_{cn} sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'interruttore differenziale può essere realizzato individualmente o in combinazione con sganciatori di massima corrente.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

Elemento Manutenibile: 03.02.03

Rivelatore di presenza

I rivelatori di presenza (a raggi infrarossi passivi) attivano automaticamente un apparecchio utilizzatore (lampada, motore, ecc.) quando una persona entra nello spazio controllato.

Tali dispositivi sono generalmente utilizzati per limitare i consumi energetici in sale esposizioni, archivi, vani ascensori, archivi, cavedi, ecc.. Possono essere di due tipi: sporgente e da incasso con azionamento a triac o a relè.

Il tipo a triac facilita l'installazione e va posto in serie al carico come l'interruttore che sostituisce ma è in grado di comandare solo lampade ad incandescenza ed alogene in bassa tensione (220 V).

Il tipo a relè prevede l'utilizzo di tre conduttori ed è in grado di azionare ogni tipo di carico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che il rivelatore utilizzato sia in grado di coprire l'area da controllare e che pertanto non ci siano zone d'ombra; in questo caso e nel caso di superfici maggiori installare due o più rivelatori in serie.

Unità Tecnologica: 03.03

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:

- ° 03.03.01 Led a tensione di rete
- ° 03.03.02 Lampade integrate
- ° 03.03.03 Guide di luce
- ° 03.03.04 Diffusori a led

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Led a tensione di rete

Si tratta di diodi luminosi alimentati a tensione di rete o anche a bassa tensione. L'adattamento dei parametri elettrici al led viene effettuato dal ponte raddrizzatore e dalle resistenze elettriche inserite generalmente nel packaging del led stesso.

Attualmente esistono tre versioni di led a tensione di rete:

- led per alimentazione a tensione compresa tra 100 V e 110V;
- led per alimentazione a tensione compresa tra 220 V e 230 V;
- led per alimentazione a tensione di 55V.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 03.03.02

Lampade integrate

Le lampade integrate rientrano nella categoria dei prodotti ad alta integrazione; infatti le lampade autoalimentate (dette anche self ballasted lamps) sono fornite di attacchi identici a quelle delle lampade tradizionali (a ciclo di alogeni, fluorescenti compatte integrate, fluorescenti lineari) e ricevono energia elettrica con le stesse modalità delle lampade tradizionali e sono dotate di inserti in led sulla loro struttura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 03.03.03

Guide di luce

Unità Tecnologica: 03.03

Illuminazione a led

I led del tipo SMT (che hanno una zona di emissione della luce di forma piatta) si prestano bene all'accoppiamento con elementi ottici del tipo a guida di luce ovvero di piccoli condotti ottici realizzati in materiale plastico trasparente che consentono di orientare il flusso luminoso in una determinata direzione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 03.03.04

Diffusori a led

Unità Tecnologica: 03.03

Illuminazione a led

I diffusori a led sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada; vengono utilizzati per illuminare gli ambienti residenziali sia interni che esterni e sono costituiti da una sorgente luminosa protetta da un elemento di schermo realizzato in vetro o in materiale plastico (a forma di globo o simile).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Unità Tecnologica: 03.04

Impianto di sicurezza e antincendio

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

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

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

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 03.04.01 Lampade autoalimentate

Elemento Manutenibile: 03.04.01

Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 03.04

Impianto di sicurezza e antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è l'insieme dei componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare per trasformarla in energia elettrica che poi viene resa disponibile all'utilizzazione da parte dell'utenza. Gli impianti fotovoltaici possono essere:

- alimentazione diretta: l'apparecchio da alimentare viene collegato direttamente al FV (acronimo di modulo fotovoltaico); lo svantaggio di questo tipo di impianti è che l'apparecchio collegato al modulo fotovoltaico non funziona in assenza di sole (di notte); applicazioni: piccole utenze come radio, piccole pompe, calcolatrici tascabili, ecc.;
- funzionamento ad isola: il modulo FV alimenta uno o più apparecchi elettrici; l'energia fornita dal modulo, ma momentaneamente non utilizzata, viene usata per caricare degli accumulatori; quando il fabbisogno aumenta, o quando il modulo FV non funziona (p.e. di notte), viene utilizzata l'energia immagazzinata negli accumulatori; applicazioni: zone non raggiunte dalla rete di distribuzione elettrica e dove l'installazione di essa non sarebbe conveniente;
- funzionamento per immissione in rete: come nell'impianto ad isola il modulo solare alimenta le apparecchiature elettriche collegate, l'energia momentaneamente non utilizzata viene immessa nella rete pubblica; il gestore di un impianto di questo tipo fornisce dunque l'energia eccedente a tutti gli altri utenti collegati alla rete elettrica, come una normale centrale elettrica; nelle ore serali e di notte la corrente elettrica può essere nuovamente prelevata dalla rete pubblica.

Un semplice impianto fotovoltaico ad isola è composto dai seguenti elementi:

- cella solare: per la trasformazione di energia solare in energia elettrica; per ricavare più potenza vengono collegate tra loro diverse celle;
- regolatore di carica: è un apparecchio elettronico che regola la ricarica e la scarica degli accumulatori; uno dei suoi compiti è di interrompere la ricarica ad accumulatore pieno;
- accumulatori: sono i magazzini di energia di un impianto fotovoltaico; essi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne, per mancanza di irradiazione solare;
- inverter: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli e/o dagli accumulatori in corrente alternata convenzionale a 230 V; se l'apparecchio da alimentare necessita di corrente continua si può fare a meno di questa componente;
- utenze: apparecchi alimentati dall'impianto fotovoltaico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.05.01 Cella solare
- 03.05.02 Conduttori di protezione
- 03.05.03 Dispositivo di generatore
- 03.05.04 Dispositivo di interfaccia
- 03.05.05 Dispositivo generale
- 03.05.06 Inverter
- 03.05.07 Inverter trifase
- 03.05.08 Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino
- 03.05.09 Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino
- 03.05.10 Relè protezione interfaccia
- 03.05.11 Scaricatori di sovratensione
- 03.05.12 Strutture di sostegno

Elemento Manutenibile: 03.05.01

Cella solare

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica.

E' generalmente costituita da un sottile strato (valore compreso tra 0,2 e 0,35 mm) di materiale semiconduttore in silicio opportunamente trattato (tale procedimento viene indicato come processo di drogaggio).

Attualmente la produzione industriale di celle fotovoltaiche sono:

- celle al silicio cristallino ricavate dal taglio di lingotti fusi di silicio di un singolo cristallo (monocristallino) o di più cristalli (policristallino);

- celle a film sottile ottenute dalla deposizione di uno strato di silicio amorfo su un supporto plastico o su una lastra di vetro.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino; le celle al film sono economicamente vantaggiose dato il ridotto apporto di materiale semiconduttore (1-2 micron) necessario alla realizzazione di una cella ma hanno un decadimento delle prestazioni del 30% nel primo mese di vita.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa.

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Per i pannelli fotovoltaici, qualora i moduli siano dotati solo di isolamento principale, si rende necessario mettere a terra le cornici metalliche dei moduli; se, però, questi fossero dotati di isolamento supplementare o rinforzato (classe II) ciò non sarebbe più necessario. Ma, anche in questo caso, per garantirsi da un eventuale decadimento nel tempo della tenuta dell'isolamento è opportuno rendere equipotenziali le cornici dei moduli con la struttura metallica di sostegno.

Per raggiungere tale obiettivo basta collegare le strutture metalliche dei moduli a dei conduttori di protezione o captatori.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le persone devono essere protette dai contatti indiretti così come prescritto dalla norma; pertanto le masse di tutte le apparecchiature devono essere collegate a terra mediante il conduttore di protezione.

Generalmente questi captatori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

Dispositivo di generatore

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di generatore viene installato in numero pari a quello degli inverter e interviene in caso di guasto escludendo dall'erogazione di potenza l'inverter di competenza.

E' installato a monte del dispositivo di interfaccia nella direzione del flusso di energia ed è generalmente costituito da un interruttore automatico con sganciatore di apertura; all'occorrenza può essere realizzato con un contattore combinato con fusibile, con interruttore automatico, con un commutatore combinato con fusibile, con interruttore automatico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nel caso in cui l'impianto preveda l'installazione di un unico inverter il dispositivo di generatore può coincidere con il dispositivo generale.

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.

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter. Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione.

Ha lo scopo di isolare l'impianto fotovoltaico (dal lato rete Ac) quando:

- i parametri di frequenza e di tensione dell'energia che si immette in rete sono fuori i massimi consentiti;
- c'è assenza di tensione di rete (per esempio durante lavori di manutenzione su rete pubblica).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il dispositivo di interfaccia deve soddisfare i requisiti dettati dalla norma CEI 64-8 in base alla potenza P complessiva dell'impianto ovvero:

- per valori di $P \leq 20$ kW è possibile utilizzare i singoli dispositivi di interfaccia fino ad un massimo di 3 inverter;
- per valori di $P > 20$ kW è necessaria una ulteriore protezione di interfaccia esterna.

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.

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.

E' solitamente:

- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non rimuovere la targhetta di identificazione dalla quale si devono evincere le informazioni tecniche necessarie per il servizio tecnico, la manutenzione e la successiva sostituzione dei pezzi.

Data la presenza di tensioni molto pericolose permettere solo a elettricisti qualificati l'installazione, la manutenzione e la riparazione del sezionatore.

I collegamenti e le caratteristiche di sicurezza devono essere eseguiti in conformità ai regolamenti nazionali in vigore.

Installare il sezionatore in prossimità dell'inverter solare evitando di esporlo direttamente ai raggi solari. Nel caso debba essere installato all'esterno verificare il giusto grado di protezione che dovrebbe essere non inferiore a IP65.

Verificare la polarità di tutti i cavi prima del primo avvio: positivo connesso a positivo e negativo connesso a negativo.

Non usare mai il sezionatore ove vi sia rischio di esplosioni di gas o di polveri o dove vi siano materiali potenzialmente infiammabili.

Elemento Manutenibile: 03.05.06

Inverter

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete.

In quest'ultimo caso si adoperano convertitori del tipo a commutazione forzata con tecnica PWM senza clock e/o riferimenti di tensione o di corrente e dotati del sistema MPPT (inseguimento del punto di massima potenza) che permette di ottenere il massimo rendimento adattando i parametri in uscita dal generatore fotovoltaico alle esigenze del carico.

Gli inverter possono essere di due tipi:

- a commutazione forzata in cui la tensione di uscita viene generata da un circuito elettronico oscillatore che consente all'inverter di funzionare come un generatore in una rete isolata;
- a commutazione naturale in cui la frequenza della tensione di uscita viene impostata dalla rete a cui è collegato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:

- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;
- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche.

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. Nelle vicinanze dell'inverter 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: 03.05.07

Inverter trifase

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Negli impianti fotovoltaici la potenza installata determina se è necessario un impianto con inverter monofase o trifase. La connessione avviene in bassa tensione (BT) monofase per potenze nominali d'impianto inferiori a 6 kW, in bassa tensione (BT) trifase fino a una

potenza di 50 kW mentre per potenze superiori a 75 kW gli impianti vengono generalmente allacciati in media tensione (MT) attraverso l'interposizione di un trasformatore.

Inoltre a seconda della tipologia dell'impianto gli inverter fotovoltaici possono essere con o senza trasformatore. In generale possiamo avere tre diverse tipologie:

- inverter fotovoltaico con trasformatore ad alta frequenza (decine di kHz): in questo caso il trasformatore (che è di dimensioni ridotte e peso contenuto) è inserito in posizione intermedia tra due stadi di conversione;
- inverter fotovoltaico con trasformatore a bassa frequenza (50 Hz): il trasformatore è inserito all'uscita dello stadio finale;
- inverter fotovoltaico senza trasformatore, che risulta più leggero, compatto e soprattutto più efficiente dei precedenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:

- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;
- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche.

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.

Elemento Manutenibile: 03.05.08

Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

La cella fotovoltaica o cella solare è l'elemento base nella costruzione di un modulo fotovoltaico.

I moduli in silicio monocristallini sono realizzati in maniera che ogni cella fotovoltaica sia cablata in superficie con una griglia di materiale conduttore che ne canalizzi gli elettroni; ogni singola cella viene connessa alle altre mediante nastri metallici, in modo da formare opportune serie e paralleli elettrici.

Il modulo fotovoltaico in silicio è costituito da un sandwich di materie prime denominato laminato e dai materiali accessori atti a rendere usabile il laminato.

Il sandwich viene così composto:

- sopra una superficie posteriore di supporto (in genere realizzata in un materiale isolante con scarsa dilatazione termica come il vetro temperato o un polimero come il tedlar) vengono appoggiati un sottile strato di acetato di vinile (spesso indicato con la sigla EVA), la matrice di moduli preconnessi mediante dei nastri, un secondo strato di acetato e un materiale trasparente che funge da protezione meccanica anteriore per le celle fotovoltaiche (in genere vetro temperato);
- dopo il procedimento di pressofusione (che trasforma l'EVA in collante inerte) le terminazioni elettriche dei nastri vengono chiuse in una morsettiera stagna e il "sandwich" ottenuto viene fissato ad una cornice in alluminio; tale cornice sarà utilizzata per il fissaggio del pannello alle strutture di sostegno.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino ma hanno costi più elevati rispetto al silicio policristallino.

I moduli fotovoltaici con celle in silicio monocristallino vengono utilizzati per impianti a bassa potenza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa.

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

Elemento Manutenibile: 03.05.09

Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Le celle in silicio policristallino si realizzano riciclando lo scarto di silicio il quale viene rifuso per ottenere una composizione cristallina compatta. Questi scarti di silicio vengono fusi all'interno di un crogiolo in modo da creare un composto omogeneo che poi viene raffreddato in modo tale da generare una cristallizzazione che si sviluppa in verticale. Si ottiene così un pezzo di silicio solido che poi viene tagliato verticalmente in lingotti di forma parallelepipedo; successivamente, con un taglio orizzontale, si ricavano delle fette di spessore simile ai wafer del monocristallo. I wafer vengono puliti con un attacco in soda e poi drogati con il fosforo per la realizzazione delle giunzioni P-N; successivamente si applica un sottile strato antiriflesso e si realizzano per serigrafia o elettrodeposizione i contatti

elettrici anteriori (griglia metallica) e posteriori (superficie continua metallica). Le celle in silicio policristallino hanno un'efficienza che va dal 12 al 14%.

I moduli fotovoltaici con celle in silicio policristallino si prestano molto bene per realizzare impianti fotovoltaici di grande potenza sia per l'alto rendimento alle alte temperature sia per la facilità di reperire le materie prime sul mercato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa.

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

Elemento Manutenibile: 03.05.10

Relè protezione interfaccia

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Il relè di protezione di interfaccia (SPI) è un dispositivo deputato al controllo della tensione e della frequenza di rete; quando i parametri sono al di fuori delle soglie impostate provvede al distacco della generazione diffusa.

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.

Elemento Manutenibile: 03.05.11

Scaricatori di sovratensione

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Quando in un impianto elettrico la differenza di potenziale fra le varie fasi o fra una fase e la terra assume un valore di tensione maggiore al valore della tensione normale di esercizio, si è in presenza di una sovratensione.

A fronte di questi inconvenienti, è buona regola scegliere dispositivi idonei che assicurano la protezione degli impianti elettrici; questi dispositivi sono denominati scaricatori di sovratensione.

Generalmente gli scaricatori di sovratensione sono del tipo estraibili; sono progettati per scaricare a terra le correnti e sono costituiti da una cartuccia contenente un varistore la cui vita dipende dal numero di scariche e dall'intensità di corrente di scarica che fluisce nella cartuccia.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'efficienza dello scaricatore viene segnalata sul fronte dell'apparecchio da una bandierina colorata: verde indica l'efficienza del dispositivo, rosso la sua sostituzione; è dotato di un contatto elettrico utilizzato per riportare a distanza la segnalazione di fine vita della cartuccia.

Lo scaricatore di sovratensione va scelto rispetto al tipo di sistema; infatti nei sistemi TT l'apparecchio va collegato tra fase e neutro e sul conduttore di terra con le opportune protezioni mentre nei sistemi IT e TN trifasi il collegamento dello scaricatore avviene sulle tre fasi.

Elemento Manutenibile: 03.05.12

Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Generalmente sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

Le strutture di sostegno possono essere:

- 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:

La struttura di sostegno deve 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 deve garantire la salvaguardia dell'intero apparato.

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

Comune di: **Comune di Fontaneto D'Agogna**

Provincia di: **Provincia di Novara**

OGGETTO: **REALIZZAZIONE NUOVA SEDE AIB E LOCALE PRO LOCO**

PROGETTO ESECUTIVO

CUP: G68C18000100004

CORPI D'OPERA:

- 01 OPERE EDILI
- 02 OPERE MECCANICHE
- 03 OPERE ELETTRICHE

Corpo d'Opera: 01

OPERE EDILI

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Coperture
- 01.02 Opere di fondazioni superficiali
- 01.03 Strutture in elevazione in legno lamellare
- 01.04 Unioni
- 01.05 Coperture piane
- 01.06 Coperture inclinate
- 01.07 Infissi esterni
- 01.08 Infissi interni
- 01.09 Pareti interne
- 01.10 Pavimentazioni esterne
- 01.11 Pavimentazioni interne
- 01.12 Parapetti
- 01.13 Impianto acquedotto
- 01.14 Materiali per opere di muratura
- 01.15 Materiali termoisolanti
- 01.16 Pitture
- 01.17 Rivestimenti
- 01.18 Aree a verde
- 01.19 Sistemi anticaduta
- 01.20 Accessibilità degli ambienti interni

Coperture

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Livello minimo della prestazione:

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

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Strutture in legno lamellare

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Strutture in legno lamellare

Unità Tecnologica: 01.01

Coperture

E' in genere costituita da travi ed elementi in legno lamellare formate da tavole o assi in legno di conifera incollate con la fibra parallela sotto pressione con adesivi ad alta resistenza fino a dare origine a elementi di forma e dimensione prestabilita. Le lamelle costituenti gli elementi incollati possono essere di essenze diverse: abete, pino, larice, rovere, faggio, ciliegio, bahia, sadelli, iroko, niangon, toulipie, hemlockabete, ecc.. In particolare tale scelta spesso ricade per coprire sezioni e luci di grandi dimensioni o per esigenze particolari. Le travi possono, inoltre, essere realizzate con asse incurvato, per ottenere composizioni architettoniche di grande impatto estetico e funzionale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Resistenza meccanica per struttura in legno lamellare

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la struttura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Le essenze legnose vengono suddivise, per il legno lamellare, in due categorie o classi, che ne individuano la qualità e le caratteristiche fisico-meccaniche e che condizionano i valori delle corrispondenti tensioni massime ammissibili. Tali classi o categorie sono (secondo le DIN 1052):

- I Categoria: legno scelto senza traccia di putredine o danni di insetti, inclinazione massima della direzione delle fibre rispetto alla direzione della tavola non superiore al 10%, nodi sani, non raggruppati, con diametro massimo pari a 30 mm, peso specifico non superiore a 500 Kg/m³ (al 20% di umidità) e spessore medio annuo di crescita del tronco non superiore a 3 mm.
- II Categoria: legno scelto con criteri meno rigidi, tuttavia senza traccia di putredine o danni di insetti, ma con tolleranze maggiori di diametro dei nodi (fino a 40 mm), inclinazione di fibre (fino al 12%), pesi specifici non inferiori a 400 Kg/m³ (al 20% di umidità) e spessore medio annuo di crescita non superiore a 4 mm.

01.01.01.R02 Resistenza meccanica per struttura in legno

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la struttura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. In particolare la UNI EN 595 stabilisce i metodi di prova per la determinazione della resistenza del comportamento a deformazione delle capriate in legno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Azzurratura

01.01.01.A02 Decolorazione

01.01.01.A03 Deformazione

01.01.01.A04 Deformazioni e spostamenti

01.01.01.A05 Deposito superficiale

01.01.01.A06 Disgregazione

01.01.01.A07 Distacco

01.01.01.A08 Fessurazioni

01.01.01.A09 Macchie

01.01.01.A10 Marcescenza

01.01.01.A11 Muffa

01.01.01.A12 Penetrazione di umidità

01.01.01.A13 Perdita di materiale

01.01.01.A14 Polverizzazione

01.01.01.A15 Rigonfiamento

01.01.01.A16 Impiego di materiali non durevoli

01.01.01.A17 Basso grado di riciclabilità

Unità Tecnologica: 01.02

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.02.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:

- 01.02.01 Platee in c.a.
- 01.02.02 Cordoli in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.02

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Cedimenti

01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti

01.02.01.A03 Distacchi murari

01.02.01.A04 Distacco

01.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.01.A06 Fessurazioni

01.02.01.A07 Lesioni

01.02.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.02.01.A09 Penetrazione di umidità

01.02.01.A10 Rigonfiamento

01.02.01.A11 Umidità

01.02.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Cordoli in c.a.

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Cedimenti

01.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti

01.02.02.A03 Distacchi murari

01.02.02.A04 Distacco

01.02.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.02.A06 Fessurazioni

01.02.02.A07 Lesioni

01.02.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.02.02.A09 Penetrazione di umidità

01.02.02.A10 Rigonfiamento

01.02.02.A11 Umidità

01.02.02.A12 Impiego di materiali non durevoli

Strutture in elevazione in legno lamellare

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 strutture in legno lamellare sono costituite da strutture portanti, realizzate con elementi di legno strutturale, prodotte industrialmente attraverso procedimenti tecnologici. Il processo della produzione del legno lamellare incollato consiste nella riduzione del tronco in assi e nella loro ricomposizione che avviene tramite incollaggio, fino ad ottenere elementi di forme e dimensioni prestabilite.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione, 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.

01.03.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.03.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.

01.03.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Livello minimo della prestazione:

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Pilastrì
- ° 01.03.02 Travi

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Pilastrì

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

I pilastrì in legno lamellare sono elementi strutturali verticali portanti che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli.

Ogni elemento strutturale, in legno massiccio o in materiali derivati dal legno, prevalentemente compresso, inflesso, teso o sottoposto a combinazioni dei precedenti stati di sollecitazione, può essere caratterizzato da un'unica sezione o da una sezione composta da più elementi, incollati o assemblati meccanicamente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alterazione cromatica

01.03.01.A02 Attacco biologico

01.03.01.A03 Attacco da insetti xilofagi

- 01.03.01.A04 Deformazione**
- 01.03.01.A05 Deformazioni e spostamenti**
- 01.03.01.A06 Distacco**
- 01.03.01.A07 Delaminazione**
- 01.03.01.A08 Fessurazioni**
- 01.03.01.A09 Lesione**
- 01.03.01.A10 Marcescenza**
- 01.03.01.A11 Penetrazione di umidità**
- 01.03.01.A12 Basso grado di riciclabilità**
- 01.03.01.A13 Impiego di materiali non durevoli**

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Travi

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi rettilinee in lamellare ed a sezione costante sono tra gli elementi strutturali più impiegati in edilizia. Esse sono maggiormente utilizzate nelle coperture e nei solai e/o come correnti nelle pareti. Le loro dimensioni variano in funzione di esigenze progettuali. L'accostamento e la direzione delle lamelle ne differenzia le caratteristiche in fase di realizzazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.03.02.A01 Alterazione cromatica**
- 01.03.02.A02 Attacco biologico**
- 01.03.02.A03 Attacco da insetti xilofagi**
- 01.03.02.A04 Deformazione**
- 01.03.02.A05 Deformazioni e spostamenti**
- 01.03.02.A06 Distacco**
- 01.03.02.A07 Delaminazione**
- 01.03.02.A08 Fessurazioni**
- 01.03.02.A09 Lesione**
- 01.03.02.A10 Marcescenza**
- 01.03.02.A11 Penetrazione di umidità**
- 01.03.02.A12 Basso grado di riciclabilità**
- 01.03.02.A13 Impiego di materiali non durevoli**

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.04.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.04.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:

- 01.04.01 Bulloni per legno
- 01.04.02 Bullonature per acciaio
- 01.04.03 Chiodi per legno
- 01.04.04 Giunti per legno
- 01.04.05 Piastre di fissaggio angolare con nervatura
- 01.04.06 Saldature per acciaio
- 01.04.07 Viti strutturali per legno
- 01.04.08 Viti per legno

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Bulloni per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto. Sono in genere realizzati in acciaio con teste e dadi sagomati a "quadrato" o ad "esagono". Possono avere diametro variabile tra i 12-30 mm. Inoltre i fori per l'alloggiamento devono avere un diametro maggiore dei bulloni pari ad 1 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Allentamento

01.04.01.A02 Corrosione

01.04.01.A03 Group tear out

01.04.01.A04 Plug shear

01.04.01.A05 Splitting

01.04.01.A06 Strappamento

01.04.01.A07 Tension

01.04.01.A08 Tranciamento

01.04.01.A09 Impiego di materiali non durevoli

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:

- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**01.04.02.R01 Durabilità**

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Le bullonature utilizzate in carpenteria tabellati per classi, secondo UNI EN 20898, , dovranno rispettare i seguenti parametri:

- Classe 4.6: Resistenza a taglio (f_k, V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 240 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 400 Mpa, Allungamento % ($A\%$) = 22;
- Classe 5.6: Resistenza a taglio (f_k, V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 300 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 500 Mpa, Allungamento % ($A\%$) = 20;
- Classe 6.8: Resistenza a taglio (f_k, V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 480 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 600 Mpa, Allungamento % ($A\%$) = 16;
- Classe 8.8: Resistenza a taglio (f_k, V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 640 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 800 Mpa, Allungamento % ($A\%$) = 12;
- Classe 10.9: Resistenza a taglio (f_k, V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 900 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 1000 Mpa, Allungamento % ($A\%$) = 9;
- Classe 12.9: Resistenza a taglio (f_k, V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 1080 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 1200 Mpa, Allungamento % ($A\%$) = 8.

Questi valori caratteristici andranno divisi per un coefficiente di modello e uno di sicurezza del materiale per i calcoli di progetto. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione.

Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera.

I diametri dei bulloni in genere variano dai 12 ai 30 mm (a due a due fino a 24 mm, poi 27 e 30); nel dimensionamento, a causa della loro filettatura, si considera un'area equivalente e non quella effettiva ricavabile dal diametro.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.04.02.A01 Allentamento****01.04.02.A02 Corrosione****01.04.02.A03 Rifollamento****01.04.02.A04 Strappamento****01.04.02.A05 Tranciamento****01.04.02.A06 Impiego di materiali non durevoli****Chiodi per legno**

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.

I chiodi rappresentano la tipologia di collegamenti maggiormente utilizzati per elementi strutturali come travi reticolari, diaframmi, pareti di taglio, ecc.. Esistono in mercato diverse forme di chiodi: tondi con filo di acciaio, a sezione quadrata, a filettatura elicoidale, con gambo a rilievi tronco-conici, infissi a macchina, con gambo deformati ecc.. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.04.03.A01 Allentamento****01.04.03.A02 Corrosione****01.04.03.A03 Group tear out****01.04.03.A04 Plug shear****01.04.03.A05 Splitting****01.04.03.A06 Strappamento****01.04.03.A07 Tension****01.04.03.A08 Tranciamento****01.04.03.A09 Impiego di materiali non durevoli****Elemento Manutenibile: 01.04.04****Giunti per legno**

I giunti sono unioni utilizzate per le carpenterie. Essi sono utilizzati per trasmettere le forze di compressione da elementi inclinati ad altri seguendo angoli definiti. In pratica le forze di compressione dei puntoni vengono trasmesse per contatto attraverso le aree dirette dei giunti. Possono essere realizzati mediante intaglio nella zona dell'area frontale e/o prossimo al bordo posteriore del puntone. Tra le tipologie di giunti utilizzati vi sono: giunti intelaiati, giunti a tenone, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.04.04.A01 Allentamento****01.04.04.A02 Corrosione****01.04.04.A03 Group tear out****01.04.04.A04 Plug shear****01.04.04.A05 Splitting****01.04.04.A06 Strappamento****01.04.04.A07 Tension****01.04.04.A08 Tranciamento****01.04.04.A09 Impiego di materiali non durevoli****Elemento Manutenibile: 01.04.05****Piastre di fissaggio angolare con nervatura**

Si tratta di piastre di fissaggio angolari con nervatura, in lamiera d'acciaio zincata, per opere di carpenteria leggera del legno. La nervatura funge da rinforzo in corrispondenza della curva e dei fianchi, assicurando un grado di stabilità particolarmente elevato. Sono adatte per giunzioni di elementi in legno sottoposte a carichi limitati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.05.A01 Allentamento

01.04.05.A02 Corrosione

01.04.05.A03 Group tear out

01.04.05.A04 Plug shear

01.04.05.A05 Splitting

01.04.05.A06 Strappamento

01.04.05.A07 Tension

01.04.05.A08 Tranciamento

01.04.05.A09 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.04.06

Saldature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

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

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.06.R01 Certificazione delle saldature

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.06.A01 Corrosione

01.04.06.A02 Cricca

01.04.06.A03 Interruzione

01.04.06.A04 Rottura

01.04.06.A05 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.04.07

Viti strutturali per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi per il collegamento di parti strutturali. In genere hanno una punta auto-perforante a nervature per evitare fessurazioni negli elementi lignei. Hanno filettature con inclinazione migliorata per una presa immediata e con nocciolo maggiorato per facilitare la penetrazione del resto della vite. I filetti hanno diametri e geometria diverse per permettere alla seconda parte della vite di rientrare nel solco precedentemente creato dal primo filetto, questo sempre per deteriorare il meno possibile le fibre del legno ed evitare successive anomalie a carico delle strutture. Il loro impiego trova applicazione per unire elementi di unione (scarpe, giunzioni, ecc.). Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.07.A01 Allentamento

01.04.07.A02 Corrosione

01.04.07.A03 Group tear out

01.04.07.A04 Plug shear

01.04.07.A05 Splitting

01.04.07.A06 Strappamento

01.04.07.A07 Tension

01.04.07.A08 Tranciamento

01.04.07.A09 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.04.08

Viti per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico", in acciaio con testa esagonale, dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto. Generalmente vengono impiegate per elementi strutturali e svolgono funzione di stabilità dei connettori impiegati. Possono inoltre essere utilizzate per unire le scarpe per travetti e/o degli ancoraggi di telai. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.08.A01 Allentamento

01.04.08.A02 Corrosione

01.04.08.A03 Group tear out

01.04.08.A04 Plug shear

01.04.08.A05 Splitting

01.04.08.A06 Strappamento

01.04.08.A07 Tension

01.04.08.A08 Tranciamento

01.04.08.A09 Impiego di materiali non durevoli

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

01.05.R02 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

01.05.R03 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

01.05.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.

01.05.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.

01.05.R06 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti.

01.05.R07 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

Livello minimo della prestazione:

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

01.05.R08 Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

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

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

Livello minimo della prestazione:

Le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio dovranno essere ridotte mediante l'utilizzo di componenti (opachi e vetrati) ad elevata resistenza termica. I livelli minimi di riferimento da rispettare sono rappresentati dai valori limite del coefficiente volumico di dispersione secondo la normativa vigente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Canali di gronda e pluviali
- ° 01.05.02 Strati termoisolanti
- ° 01.05.03 Strato di barriera al vapore
- ° 01.05.04 Strato di ventilazione
- ° 01.05.05 Struttura in legno

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.01.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Alterazioni cromatiche

01.05.01.A02 Deformazione

01.05.01.A03 Deposito superficiale

01.05.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.05.01.A05 Distacco

01.05.01.A06 Errori di pendenza

01.05.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

01.05.01.A08 Mancanza elementi

01.05.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.05.01.A10 Presenza di vegetazione

01.05.01.A11 Rottura

01.05.01.A12 Basso grado di riciclabilità

01.05.01.A13 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Strati termoisolanti

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

Lo strato termoisolante ha lo scopo di garantire alla copertura il valore richiesto di resistenza termica globale e allo stesso tempo di attenuare la trasmissione delle onde sonore provocate dai rumori aerei, ecc.. L'isolamento va calcolato in funzione della sua conducibilità termica e secondo della destinazione d'uso degli ambienti interni. Nelle coperture continue l'isolante, posizionato al di sotto o al di sopra dell'elemento di tenuta, sarà realizzato per resistere alle sollecitazioni e ai carichi previsti in relazione dell'accessibilità o meno della copertura. Gli strati termoisolanti possono essere in: polistirene espanso, poliuretano rivestito di carta kraft, poliuretano rivestito di velo vetro, polisocianurato, sughero, perlite espansa, vetro cellulare, materassini di resine espanse, materassini in fibre minerali e fibre minerali o vegetali sfusi e/a piccoli elementi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Deliminazione e scagliatura

01.05.02.A02 Deformazione

01.05.02.A03 Disgregazione

01.05.02.A04 Distacco

01.05.02.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

01.05.02.A06 Imbibizione

01.05.02.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.05.02.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.05.02.A09 Rottura

01.05.02.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

01.05.02.A11 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica

01.05.02.A12 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:

- fogli a base di polimeri;
- fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.03.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Lo strato di barriera al vapore della copertura deve essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Livello minimo della prestazione:

In ogni punto della copertura, interno e superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua P_v deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione P_s . In particolare si prende in riferimento la norma tecnica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.03.A01 Deliminazione e scagliatura

01.05.03.A02 Deformazione

01.05.03.A03 Disgregazione

01.05.03.A04 Distacco

01.05.03.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

01.05.03.A06 Imbibizione

01.05.03.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.05.03.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.05.03.A09 Rottura

01.05.03.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

01.05.03.A11 Basso grado di riciclabilità

01.05.03.A12 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Strato di ventilazione

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

Lo strato di ventilazione ha il compito di contribuire al controllo delle caratteristiche termoigrometriche della copertura attraverso ricambi d'aria naturali e forzati. Permette inoltre, nella stagione estiva, il raffrescamento, riducendo la quantità di calore immessa negli ambienti interni e proteggendo lo strato di tenuta dagli shock termici; nella stagione fredda di evacuare il vapore proveniente

dall'interno, eliminando i rischi della formazione di condensazione interstiziale. Nelle coperture continue lo strato di ventilazione può essere realizzato con prodotti e componenti aventi funzione portante secondaria delimitanti camere d'aria con collegamento esterno:

- muretti e tavelloni;
- arcarecci metallici e/o di legno;
- pannelli di legno stabilizzato;
- laterizi forati;
- sottotetto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.04.R01 Isolamento termico per strato di ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli strati di ventilazione della copertura devono conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale; in particolare devono essere evitati i ponti termici.

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.04.A01 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio.

01.05.04.A02 Distacco

01.05.04.A03 Fessurazioni, microfessurazioni

01.05.04.A04 Formazione di condensa interstiziale

01.05.04.A05 Ostruzione aeratori

01.05.04.A06 Rottura

01.05.04.A07 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.05.05

Struttura in legno

Unità Tecnologica: 01.05

Coperture piane

E' in genere costituita da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. Le travi piene in legno vengono usate come orditura primaria per coperture a falde e sono integrate da un orditura secondaria di irrigidimento e di supporto del manto. In genere coprono luci fino a 6 metri. Altri sistemi di strutture in legno sono quelli a capriate, costituite da puntoni, catene, monaci e saettoni, dove il peso della copertura può essere affidato alle strutture perimetrali. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.05.R01 Resistenza meccanica per struttura in legno

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la struttura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. In particolare la UNI EN 595 stabilisce i metodi di prova per la determinazione della resistenza del comportamento a deformazione delle capriate in legno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.05.A01 Azzurratura

01.05.05.A02 Decolorazione
01.05.05.A03 Deformazione
01.05.05.A04 Deposito superficiale
01.05.05.A05 Disgregazione
01.05.05.A06 Distacco
01.05.05.A07 Fessurazioni
01.05.05.A08 Infracidamento
01.05.05.A09 Macchie
01.05.05.A10 Muffa
01.05.05.A11 Penetrazione di umidità
01.05.05.A12 Perdita di materiale
01.05.05.A13 Polverizzazione
01.05.05.A14 Rigonfiamento
01.05.05.A15 Basso grado di riciclabilità

Unità Tecnologica: 01.06

Coperture inclinate

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Livello minimo della prestazione:

In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20\text{ °C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$ la temperatura superficiale interna T_{si} , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14 °C .

01.06.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

01.06.R03 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

Livello minimo della prestazione:

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

01.06.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi possono essere definiti, per i vari tipi di materiali, facendo riferimento a quanto previsto dalla normativa UNI.

01.06.R05 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

01.06.R06 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.

Livello minimo della prestazione:

Il sottotetto dovrà essere dotato di aperture di ventilazione con sezione $\Rightarrow 1/500$ della superficie coperta o comunque di almeno 10 cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta.

01.06.R07 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.

01.06.R08 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:

- ° 01.06.01 Strato di tenuta in lastre di alluminio

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Strato di tenuta in lastre di alluminio

Unità Tecnologica: 01.06

Coperture inclinate

Esso è caratterizzato da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua. La funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che varia a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.01.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica per strato di tenuta in lastre di alluminio

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Lo strato di tenuta in lastre di alluminio della copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti per coperture discontinue (tegole, coppi, lastre, ecc.) si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).

01.06.01.R02 Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di alluminio

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Lo strato di tenuta in lastre di alluminio della copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Alterazioni cromatiche

01.06.01.A02 Corrosione

01.06.01.A03 Deformazione

01.06.01.A04 Deliminazione e scagliatura

01.06.01.A05 Deposito superficiale

01.06.01.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.06.01.A07 Disgregazione

01.06.01.A08 Dislocazione di elementi

01.06.01.A09 Distacco

01.06.01.A10 Efflorescenze

01.06.01.A11 Errori di pendenza

01.06.01.A12 Fessurazioni, microfessurazioni

01.06.01.A13 Mancanza elementi

01.06.01.A14 Patina biologica

01.06.01.A15 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.06.01.A16 Presenza di vegetazione

01.06.01.A17 Rottura

01.06.01.A18 Basso grado di riciclabilità

01.06.01.A19 Impiego di materiali non durevoli

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi esterni

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.07.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.07.R03 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$), 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.

01.07.R04 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.07.R05 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.07.R06 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

- Pressione di prova (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.

01.07.R07 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti 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).

01.07.R08 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.07.R09 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

- Tipo di infisso: Porta esterna:
- Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75

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

01.07.R10 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.07.R11 Resistenza a manovre false e violente

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Gli sforzi per le 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: $F \leq 100 \text{ N}$

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

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

- 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: $F \leq 80 \text{ N}$ per anta di finestra e $F \leq 120 \text{ N}$ per anta di porta o portafinestra.

F) Dispositivi di sollevamento

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

01.07.R12 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

01.07.R13 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.

01.07.R14 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.07.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi esterni

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

sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Alterazione cromatica

01.07.01.A02 Bolla

01.07.01.A03 Condensa superficiale

01.07.01.A04 Corrosione

01.07.01.A05 Deformazione

01.07.01.A06 Degrado degli organi di manovra

01.07.01.A07 Degrado delle guarnizioni

01.07.01.A08 Deposito superficiale

01.07.01.A09 Frantumazione

01.07.01.A10 Macchie

01.07.01.A11 Non ortogonalità

01.07.01.A12 Perdita di materiale

01.07.01.A13 Perdita trasparenza

01.07.01.A14 Rottura degli organi di manovra

01.07.01.A15 Basso grado di riciclabilità

01.07.01.A16 Illuminazione naturale non idonea

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 Riparabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.08.R02 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.08.R03 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.08.R04 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.08.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.08.R06 Oscurabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.08.R07 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.

01.08.R08 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:

- ° 01.08.01 Porte in laminato
- ° 01.08.02 Porte in alluminio

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Porte in laminato

Unità Tecnologica: 01.08

Infissi interni

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Alterazione cromatica

01.08.01.A02 Bolla

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

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Porte in alluminio

Unità Tecnologica: 01.08

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 RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Alterazione cromatica
01.08.02.A02 Bolla
01.08.02.A03 Corrosione
01.08.02.A04 Deformazione
01.08.02.A05 Deposito superficiale
01.08.02.A06 Distacco
01.08.02.A07 Fessurazione
01.08.02.A08 Frantumazione
01.08.02.A09 Fratturazione
01.08.02.A10 Incrostazione
01.08.02.A11 Infracidamento

01.08.02.A12 Lesione
01.08.02.A13 Macchie
01.08.02.A14 Non ortogonalità
01.08.02.A15 Patina
01.08.02.A16 Perdita di lucentezza
01.08.02.A17 Perdita di materiale
01.08.02.A18 Perdita di trasparenza
01.08.02.A19 Scagliatura, screpolatura
01.08.02.A20 Scollaggi della pellicola
01.08.02.A21 Basso grado di riciclabilità
01.08.02.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Unità Tecnologica: 01.09

Pareti interne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.09.R02 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

01.09.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.09.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.09.01 Lastre di cartongesso

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Lastre di cartongesso

Unità Tecnologica: 01.09

Pareti interne

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Decolorazione

01.09.01.A02 Disgregazione

01.09.01.A03 Distacco

01.09.01.A04 Efflorescenze

01.09.01.A05 Erosione superficiale

01.09.01.A06 Esfoliazione

01.09.01.A07 Fessurazioni

01.09.01.A08 Macchie

01.09.01.A09 Mancanza

01.09.01.A10 Penetrazione di umidità

01.09.01.A11 Polverizzazione

01.09.01.A12 Basso grado di riciclabilità

Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori 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 dei luoghi. 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 dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizie, lapideo, resinose, resiliante, ceramico, lapideo di cava e lapideo in conglomerato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.10.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.10.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.10.01 Rivestimenti in gres porcellanato

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.10

Pavimentazioni esterne

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.01.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.

01.10.01.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 la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 1344.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.01.A01 Alterazione cromatica**
- 01.10.01.A02 Degrado sigillante**
- 01.10.01.A03 Deposito superficiale**
- 01.10.01.A04 Disgregazione**
- 01.10.01.A05 Distacco**
- 01.10.01.A06 Erosione superficiale**
- 01.10.01.A07 Fessurazioni**
- 01.10.01.A08 Macchie e graffi**
- 01.10.01.A09 Mancanza**
- 01.10.01.A10 Perdita di elementi**
- 01.10.01.A11 Scheggiature**
- 01.10.01.A12 Sollevamento e distacco dal supporto**
- 01.10.01.A13 Basso grado di riciclabilità**

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

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

- cementizio;
- lapideo;
- resinoso;
- resiliente;
- tessile;
- ceramico;
- lapideo di cava;
- lapideo in conglomerato;
- ligneo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.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..

01.11.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.

01.11.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:

- ° 01.11.01 Rivestimenti in gres porcellanato
- ° 01.11.02 Rivestimenti ceramici
- ° 01.11.03 Pavimenti vinilici

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.11

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.01.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.

01.11.01.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 RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Alterazione cromatica

01.11.01.A02 Degrado sigillante

01.11.01.A03 Deposito superficiale

01.11.01.A04 Disgregazione

01.11.01.A05 Distacco

01.11.01.A06 Erosione superficiale

01.11.01.A07 Fessurazioni

01.11.01.A08 Macchie e graffi

01.11.01.A09 Mancanza

01.11.01.A10 Perdita di elementi

01.11.01.A11 Scheggiature

01.11.01.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

01.11.01.A13 Basso grado di riciclabilità

01.11.01.A14 Assenza di etichettatura ecologica

Elemento Manutenibile: 01.11.02

Rivestimenti ceramici

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

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

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.02.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.11.02.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:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Alterazione cromatica

01.11.02.A02 Degrado sigillante

01.11.02.A03 Deposito superficiale

01.11.02.A04 Disgregazione

01.11.02.A05 Distacco

01.11.02.A06 Erosione superficiale

01.11.02.A07 Fessurazioni

01.11.02.A08 Macchie e graffiti

01.11.02.A09 Mancanza

01.11.02.A10 Perdita di elementi

01.11.02.A11 Scheggiature

01.11.02.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

01.11.02.A13 Basso grado di riciclabilità

01.11.02.A14 Assenza di etichettatura ecologica

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Pavimenti vinilici

Unità Tecnologica: 01.11

Pavimentazioni interne

Si tratta di pavimentazioni viniliche prodotte mediante processo di spalmatura che consiste nella stesura su un'armatura in fibra di vetro o poliestere di diversi strati di miscela di PVC (compatto, espanso, colorato, stampato, trasparente), in modo da ottenere lo spessore e le caratteristiche desiderate.

I pavimenti vinilici si dividono in:

- vinilici omogenei
- vinilici eterogenei
- vinilici decorativi
- vinilici conduttivi

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.03.A01 Alterazione cromatica

01.11.03.A02 Bolle

01.11.03.A03 Degrado sigillante

01.11.03.A04 Deposito superficiale

01.11.03.A05 Distacco

01.11.03.A06 Macchie

01.11.03.A07 Mancanza

01.11.03.A08 Basso grado di riciclabilità

01.11.03.A09 Assenza di etichettatura ecologica

Unità Tecnologica: 01.12

Parapetti

I parapetti sono un sistema di protezione per evitare la caduta di persone, animali, oggetti, formati dall'assemblaggio di diversi elementi (montanti, correnti, corrimano, colonne, pannelli, piantoni, ecc.) realizzati con materiali diversi, formanti una barriera ad andamento orizzontale, secondo la definizione della norma UNI 10805.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.12.R01 Protezione dalle cadute

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i parapetti devono assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta di cose e persone nel vuoto nel rispetto delle norme sulla sicurezza.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi di protezione esterna prospicienti dislivelli superiori a 1 m devono avere altezza dal piano pedonabile non inferiore a 1 m onde evitare la caduta di cose e persone nel vuoto. Nel caso di parapetti con alla base un gradino che permetta l'appoggio del piede, l'altezza del parapetto al di sopra del gradino non deve essere inferiore a 90 cm. Per i parapetti o ringhiere realizzati con dei vuoti questi non devono permettere l'attraversabilità di una sfera del diametro di 10 cm e deve essere previsto un cordolo di almeno 10 cm di altezza.

01.12.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.

01.12.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:

° 01.12.01 Balaustre in acciaio inox

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Balaustre in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.12

Parapetti

Si tratta di balaustre realizzate generalmente con elementi, verticali ed orizzontali (tondini, corrimano, montanti, ecc.), in acciaio inox, completi di accessori che possono combinarsi anche con altri materiali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.12.01.R01 Conformità ai parametri di sicurezza

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati in conformità alle norme di sicurezza e di abitabilità.

Livello minimo della prestazione:

Vanno rispettati i seguenti parametri:

- Sui parapetti e ringhiere va considerata come azione degli utenti una forza uniformemente distribuita di 1,5 kN/m per balconi di edifici privati e di 3 kN/m per balconi di edifici pubblici.
- I parapetti e le ringhiere di balconate, logge e passerelle dovranno avere una altezza non inferiore a 1,00 m (per balconi situati ad un'altezza dal suolo superiore ai 12 m, sarebbe opportuno predisporre i parapetti ad 1,10-1,20 m).
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno garantire una libera visuale verso l'esterno, di almeno 0,60 m a partire dal piano di calpestio garantendo, in particolare ai bambini, una interazione con l'ambiente circostante, prevenendone i tentativi di scalata motivati dalla curiosità.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno avere conformazione geometrica con disegno a griglia verticale, sfavorendo eventuali tentativi di scalata.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno essere realizzati in modo da non essere attraversabile da una sfera di diametro pari a 10 cm, sfavorendo eventuali tentativi di attraversamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Altezza inadeguata

01.12.01.A02 Corrosione

01.12.01.A03 Decolorazione

01.12.01.A04 Deformazione

01.12.01.A05 Disposizione elementi inadeguata

01.12.01.A06 Mancanza di elementi

01.12.01.A07 Rottura di elementi

01.12.01.A08 Basso grado di riciclabilità

01.12.01.A09 Impiego di materiali non durevoli

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.13.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

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:

- ° 01.13.01 Pozzetti
- ° 01.13.02 Tubazioni in PVC

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Pozzetti

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc.) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Cavillature superficiali

01.13.01.A02 Deposito superficiale

01.13.01.A03 Difetti dei chiusini

01.13.01.A04 Distacco

01.13.01.A05 Efflorescenze

01.13.01.A06 Erosione superficiale

01.13.01.A07 Esposizione dei ferri di armatura

01.13.01.A08 Penetrazione di umidità

01.13.01.A09 Presenza di vegetazione

01.13.01.A10 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto acquedotto

Le tubazioni in policloruro di vinile (comunemente identificati con la sigla PVC) sono quelle realizzate con mescolanze a base di PVC non plastificato. Il materiale con cui sono prodotti i tubi, i raccordi e le valvole, deve essere una composizione di policloruro di vinile non plastificato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.02.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 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 30, 302, 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 31, 312, 313. Si deve verificare l'assenza di perdite.

01.13.02.R02 (Attitudine al) controllo dell'assorbimento di acqua

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le tubazioni realizzate in PVC non devono assorbire acqua per non compromettere il funzionamento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di assorbimento di acqua da parte delle tubazioni in PVC viene valutata con la prova indicata dalla norma UNI 7448 con lo scopo di valutare la massa d'acqua che uno spezzone di tubo assorbe se lasciato immerso in acqua distillata per 24 h ad una temperatura di circa 23 °C. Al termine delle 24 h si tolgono le provette dall'acqua, si asciugano e si pesano con una bilancia di precisione verificando che la quantità di acqua assorbita sia in proporzione al peso delle provette asciutte.

01.13.02.R03 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.

01.13.02.R04 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:

La capacità di resistenza agli urti viene accertata con una prova che consiste nel far cadere da una determinata altezza un corpo metallico di un determinato peso. La prova può considerarsi valida se sono stati effettuati almeno 50 colpi.

01.13.02.R05 Resistenza all'acetone

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Si può verificare la resistenza all'azione dell'acetone sui materiali impiegati per la realizzazione delle tubazioni. In particolare le provette di tubazione vengono immerse completamente in una soluzione di acetone disidratato; al termine della prova non devono verificarsi sfaldature o bolle.

01.13.02.R06 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 (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.

01.13.02.R07 Resistenza al diclorometano

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I tubi di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), qualunque sia la loro utilizzazione, devono assicurare una resistenza al diclorometano ad una temperatura specificata (DCMT).

Livello minimo della prestazione:

Dopo l'immersione nel diclorometano, il provino è lasciato a sgocciolare in acqua prima dell'asciugamento finale e del controllo.

Se il provino non mostra in alcun punto nessun segno d'attacco (a meno di un rigonfiamento) esprimere il risultato con "nessun attacco". Se il provino mostra in qualche zona dei segni d'attacco esprimere il risultato con "attacco" e descrivere l'aspetto ed il punto d'attacco.

01.13.02.R08 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.02.A01 Alterazioni cromatiche

01.13.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.13.02.A03 Deformazione

01.13.02.A04 Errori di pendenza

01.13.02.A05 Difetti di stabilità

Unità Tecnologica: 01.14

Materiali per opere di muratura

Sono costituiti da elementi per la realizzazione di opere di muratura in elevazione di origine naturale e non nocivi che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i prodotti più diffusi si elencano: i laterizi, i blocchi di argilla espansa, le pietre naturali, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.14.R01 Igiene, salute e ambiente

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Le opere realizzate con tecniche di bioedilizia dovranno tutelare la salute dei fruitori secondo le indicazioni di igiene, salute ed ambiente.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo degli inquinanti presenti negli ambienti interni può essere espresso attraverso la relazione: (concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] - tasso di emissione [$\mu\text{g}/\text{h}$]) / tasso di ventilazione [m^3]
dove:
- il tasso di emissione è pari al fattore emissivo [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ h}$] per la quantità di materiale [m^2].
- il tasso di ventilazione è pari alla quantità di aria non contaminata che viene introdotta dall'esterno nell'ambiente.
- il valore minimo di accettabilità per sostanze inquinanti chimiche relativo ad una sola sorgente chimica sarà $< 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- il valore minimo di accettabilità per sostanze inquinanti chimiche relativo a più sorgenti chimiche sarà $< 2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

01.14.R02 Resistenza meccanica e stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.14.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.

01.14.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.14.01 Bio-mattone in canapa e calce
- ° 01.14.02 Lastre di gesso

Elemento Manutenibile: 01.14.01

Bio-mattone in canapa e calce

Unità Tecnologica: 01.14

Materiali per opere di muratura

Si tratta di un materiale isolante massiccio che unisce le proprietà di isolamento e massa termica. Risulta composto da calce idraulica naturale e legno di canapa. Possono essere impiegati nella realizzazione di murature isolanti e/o partizioni interne.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.01.A01 Disgregazione

01.14.01.A02 Distacco

01.14.01.A03 Penetrazione di umidità

01.14.01.A04 Polverizzazione

01.14.01.A05 Assenza di etichettatura ecologica

01.14.01.A06 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.14.02

Lastre di gesso

Si tratta di elementi in gesso naturale e cartone riciclato impiegati per la realizzazione a secco di pareti divisorie. Hanno generalmente uno spessore che varia tra i 5 e i 10 cm. Hanno ottime caratteristiche termoacustiche ed una buona resistenza al fuoco.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.02.A01 Disgregazione

01.14.02.A02 Distacco

01.14.02.A03 Emissioni nocive

01.14.02.A04 Penetrazione di umidità

01.14.02.A05 Polverizzazione

01.14.02.A06 Basso grado di riciclabilità

01.14.02.A07 Assenza di etichettatura ecologica

Unità Tecnologica: 01.15

Materiali termoisolanti

Sono costituiti da elementi e/o materiali aventi caratteristiche termoisolanti e di origine naturale privi di emissioni nocive che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i materiali termoisolanti più diffusi vi sono quelli di origine: minerale, vegetale, animali e sintetici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.15.R01 Igiene, salute e ambiente

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Le opere realizzate con tecniche di bioedilizia dovranno tutelare la salute dei fruitori secondo le indicazioni di igiene, salute ed ambiente.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo degli inquinanti presenti negli ambienti interni può essere espresso attraverso la relazione: (concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

- tasso di emissione [$\mu\text{g}/\text{h}$]) / tasso di ventilazione [m^3]

dove:

- il tasso di emissione è pari al fattore emissivo [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ h}$] per la quantità di materiale [m^2].
- il tasso di ventilazione è pari alla quantità di aria non contaminata che viene introdotta dall'esterno nell'ambiente.
- il valore minimo di accettabilità per sostanze inquinanti chimiche relativo ad una sola sorgente chimica sarà $< 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- il valore minimo di accettabilità per sostanze inquinanti chimiche relativo a più sorgenti chimiche sarà $< 2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

01.15.R02 Risparmio energetico e ritenzione di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le opere realizzate con tecniche di bioedilizia dovranno consentire un adeguato risparmio energetico e di ritenzione di calore.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le opere realizzate con tecniche di bioedilizia si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia di prestazioni e certificazione energetica degli edifici.

01.15.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:

Pannelli composti in da fibre di legno pressate

Unità Tecnologica: 01.15

Materiali termoisolanti

Si tratta di pannelli isolanti eco biocompatibili molto flessibili, composti da fibre di legno pressate. Vengono prodotti, secondo un processo ecologico, che utilizza legno proveniente dalla ripulitura di boschi e residui di legno non trattati, sfruttando la naturale capacità coesiva delle fibre di legno. Si tratta di un materiale naturale: il legno di cui è composto proviene da boschi a gestione sostenibile. Il prodotto è idoneo per molteplici necessità di isolamento termoacustico. Sono composti da fibre di legno ottenute mediante vapore ed appositi sbrinatori, legate tra loro con collanti termoindurenti. Tali fibre (molto simili a lanugine di cotone), una volta pressate, conferiscono al pannello delle buone caratteristiche meccaniche, ottima stabilità dimensionale ed una compattezza lungo i bordi tale da renderli indispensabili per produrre pannelli laccati, nobilitati in PVC e nei casi in cui si debbano ottenere delle grandi superfici, impiego nel quale il legno massiccio presenterebbe enormi problemi di planarità. I pannelli hanno però un peso elevato e generalmente una scarsa resistenza all'umidità.

Trovano applicazione in:

- sistemi a cappotto interno ed esterno;
- tetti piani e a falde;
- sottotetto non calpestabile;
- strato esterno ventilato dei tetti;
- intercapedine delle pareti verticali;
- partizioni verticali interne;
- solai e dei pavimenti;
- controsoffitto;
- eliminazione ponti termici.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.01.A01 Attacco biologico

01.15.01.A02 Attacco da insetti xilofagi

01.15.01.A03 Distacco

01.15.01.A04 Muffa

01.15.01.A05 Penetrazione di umidità

01.15.01.A06 Basso grado di riciclabilità

Unità Tecnologica: 01.16

Pitture

Sono costituiti da rivestimenti protettivi e decorativi realizzati mediante miscele composte da leganti e pigmenti aventi caratteristiche di elasticità e buona aderenza ai supporti oltre che di resistenza agli agenti esterni (meccanici e chimici). Le miscele costituenti sono di origine naturale e prive di emissioni nocive che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i prodotti più diffusi vi sono le idropitture a base di resine e calce, le idropitture a base di silicati, gli smalti naturali, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.16.R01 Igiene, salute e ambiente

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Le opere realizzate con tecniche di bioedilizia dovranno tutelare la salute dei fruitori secondo le indicazioni di igiene, salute ed ambiente.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo degli inquinanti presenti negli ambienti interni può essere espresso attraverso la relazione: (concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

- tasso di emissione [$\mu\text{g}/\text{h}$]) / tasso di ventilazione [m^3]

dove:

- il tasso di emissione è pari al fattore emissivo [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ h}$] per la quantità di materiale [m^2].
- il tasso di ventilazione è pari alla quantità di aria non contaminata che viene introdotta dall'esterno nell'ambiente.
- il valore minimo di accettabilità per sostanze inquinanti chimiche relativo ad una sola sorgente chimica sarà $< 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- il valore minimo di accettabilità per sostanze inquinanti chimiche relativo a più sorgenti chimiche sarà $< 2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

01.16.R02 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:

- ° 01.16.01 Idropitture a latte di calce
- ° 01.16.02 Smalti naturali per legno

Elemento Manutenibile: 01.16.01

Idropitture a latte di calce

Unità Tecnologica: 01.16

Pitture

Le idropitture a latte di calce sono pitture composte da terre naturali colorate e grassello di calce calcico (al 95% di idrossido di calcio) ed acqua pura. Vengono utilizzate generalmente su intonaci traspiranti (interni ed esterni) a calce senza nessun additivo e/o prodotti chimici di origine sintetica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.01.A01 Disgregazione

01.16.01.A02 Distacco

01.16.01.A03 Emissioni nocive

01.16.01.A04 Penetrazione di umidità

01.16.01.A05 Rigonfiamento

01.16.01.A06 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Elemento Manutenibile: 01.16.02

Smalti naturali per legno

Unità Tecnologica: 01.16

Pitture

E' un tipo di smalto naturale utilizzato per il trattamento delle superfici in legno interne ed esterne costituito da terre naturali, olii di lino e resine vegetali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.02.A01 Disgregazione

01.16.02.A02 Distacco

01.16.02.A03 Emissioni nocive

01.16.02.A04 Penetrazione di umidità

01.16.02.A05 Rigonfiamento

01.16.02.A06 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Unità Tecnologica: 01.17

Rivestimenti

Sono costituiti da strati funzionali, interni e/o esterni, per pareti e soffitti, aventi caratteristiche protettive e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed alle intemperie, di origine naturale e privi di emissioni nocive che non hanno subito processi di trasformazione chimica e che nel loro ciclo di vita conservano la loro bioecologicità e che possono essere facilmente riciclati. Tra i materiali più diffusi vi sono gli intonaci a base di calce, a base di argilla cruda, le lastre in fibre gesso, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.17.R01 Igiene, salute e ambiente

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Le opere realizzate con tecniche di bioedilizia dovranno tutelare la salute dei fruitori secondo le indicazioni di igiene, salute ed ambiente.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo degli inquinanti presenti negli ambienti interni può essere espresso attraverso la relazione: (concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

- tasso di emissione [$\mu\text{g}/\text{h}$]) / tasso di ventilazione [m^3]

dove:

- il tasso di emissione è pari al fattore emissivo [$\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ h}$] per la quantità di materiale [m^2].
- il tasso di ventilazione è pari alla quantità di aria non contaminata che viene introdotta dall'esterno nell'ambiente.
- il valore minimo di accettabilità per sostanze inquinanti chimiche relativo ad una sola sorgente chimica sarà $< 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- il valore minimo di accettabilità per sostanze inquinanti chimiche relativo a più sorgenti chimiche sarà $< 2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

01.17.R02 Protezione contro il rumore

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Le opere realizzate con tecniche di bioedilizia dovranno proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno e dall'interno. La tipologia dei rumori potrà essere del tipo "aerei" (se trasmessi tramite l'aria in vibrazione) oppure "d'impatto" (se trasmessi attraverso un solido). Il livello di isolamento richiesto varierà 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:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le opere realizzate con tecniche di bioedilizia si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia di inquinamento acustico.

01.17.R03 Risparmio energetico e ritenzione di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le opere realizzate con tecniche di bioedilizia dovranno consentire un adeguato risparmio energetico e di ritenzione di calore.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le opere realizzate con tecniche di bioedilizia si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia di prestazioni e certificazione energetica degli edifici.

01.17.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.17.01 Lastre in fibre di gesso

Elemento Manutenibile: 01.17.01

Lastre in fibre di gesso

Unità Tecnologica: 01.17

Rivestimenti

Si tratta di lastre realizzate con scagliola di gesso alleggerita con fibre di vetro. Vengono utilizzate per il rivestimento di contropareti e/o controsoffitti. Hanno generalmente superfici già pronte e possono essere adattati a qualsiasi ambiente. Hanno ottime caratteristiche di isolamento termoacustico e sono facilmente riciclabili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.01.A01 Disgregazione

01.17.01.A02 Distacco

01.17.01.A03 Emissioni nocive

01.17.01.A04 Penetrazione di umidità

01.17.01.A05 Rigonfiamento

01.17.01.A06 Basso grado di riciclabilità

Unità Tecnologica: 01.18

Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.18.R01 Integrazione degli spazi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.

Livello minimo della prestazione:

- Si devono prevedere almeno 9 m²/abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;
- Le superfici permeabili (percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m².

01.18.R02 Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Livello minimo della prestazione:

La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

01.18.R03 Salvaguardia del sistema del verde

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici attraverso la protezione del sistema del verde.

Livello minimo della prestazione:

In particolare dovrà essere assicurato il rispetto delle essenze vegetali arboree ed autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, attraverso una opportuna selezione e separazione delle specie malate o in stato di deperimento. Nel caso di nuovi impianti, assicurare l'inserimento di idonee essenze arboree autoctone.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.18.01 Alberi
- ° 01.18.02 Siepi

Alberi

Unità Tecnologica: 01.18

Aree a verde

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: tipo, specie, caratteristiche botaniche, caratteristiche ornamentali, caratteristiche agronomiche, caratteristiche ambientali e tipologia d'impiego.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.18.01.A01 Crescita confusa****01.18.01.A02 Malattie a carico delle piante****01.18.01.A03 Presenza di insetti****01.18.01.A04 Assenza di specie vegetali autoctone****Siepi**

Unità Tecnologica: 01.18

Aree a verde

Si tratta di recinzioni naturali realizzate con essenze diverse e con funzione di delimitazione di aiuole e/o aree verdi di proprietà privata o di uso pubblico.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.18.02.A01 Crescita confusa****01.18.02.A02 Malattie a carico delle piante**

Unità Tecnologica: 01.19

Sistemi anticaduta

Si tratta di sistemi per tutelare la salute e la sicurezza dei soggetti e/o lavoratori che operano in attività diverse, su coperture, ad una certa quota, che fungono da prevenzione dalle cadute accidentali dall'alto. In particolare si prestano per coadiuvare in sicurezza diverse attività:

- pulizia camini
- manutenzioni ordinarie delle coperture
- sostituzioni di elementi di tenuta
- installazione e manutenzione di impianti (antenne, parabole, pannelli solari o fotovoltaici, ecc.)
- sostituzione di grondaie e pluviali, ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**01.19.R01 Protezione individuale***Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento**Classe di Esigenza: Sicurezza*

I sistemi anticaduta dovranno assicurare la protezione individuale dai rischi d'intervento da parte degli operatori.

Livello minimo della prestazione:

Si considera come tensione massima trasmissibile ad un corpo in caduta, da parte di una imbracatura anticaduta, collegata ad un elemento strutturale, il valore di 600 daN, definito come parametro limite fisiologico tollerabile da una persona in buone condizioni di salute.

01.19.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.

01.19.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:

- ° 01.19.01 Linea di ancoraggio
- ° 01.19.02 Ganci di sicurezza da copertura

Elemento Manutenibile: 01.19.01

Linea di ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.19

Sistemi anticaduta

La linea di ancoraggio è la linea flessibile posta tra ancoraggi strutturali dove possono essere applicati i dispositivi di protezione individuale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.01.A01 corde blande

01.19.01.A02 Corrosione

01.19.01.A03 Mancanza

01.19.01.A04 Assenza di riferimenti di fabbrica

01.19.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.19.02

Ganci di sicurezza da copertura

Unità Tecnologica: 01.19

Sistemi anticaduta

Si tratta di elementi installati sulle falde dei tetti inclinati per consentire agli operatori, che debbono svolgere attività di manutenzione, di fissare in sicurezza eventuali carichi e/o materiali impiegati per tali operazioni. In particolare i ganci di sicurezza si possono suddividere in due tipi:

- Tipo A: Progettato e dimensionato per resistere a forze di trazione di 1000 daN nella direzione della pendenza del tetto (secondo l'asse y);
- Tipo B: Progettato e dimensionato per resistere a forze di trazione di 1000 daN sia nella direzione della pendenza del tetto (secondo l'asse y) che nella direzione perpendicolare e parallela alla superficie del tetto (secondo l'asse x).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.02.A01 Corrosione

01.19.02.A02 Mancanza

01.19.02.A03 Assenza di riferimenti di fabbrica

01.19.02.A04 Impiego di materiali non durevoli

01.19.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Accessibilità degli ambienti interni

Si tratta di sistemi ed elementi individuati in ambienti interni che consentono di superare eventuali barriere architettoniche che attraverso gli elementi costruttivi, impediscono o limitano gli spostamenti o la fruizione di servizi, in particolar modo a persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.20.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.20.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.

01.20.R03 Resistenza all'usura

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti dovranno possedere una resistenza all'usura corrispondente alla classe U3 (ossia di resistenza all'usura per un tempo non inferiore ai 10 anni) della classificazione UPEC.

01.20.R04 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 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.20.01 Servizi igienici
- ° 01.20.02 Rampe

Elemento Manutenibile: 01.20.01

Servizi igienici

Unità Tecnologica: 01.20

Accessibilità degli ambienti interni

Si tratta del complesso degli impianti destinati ai bisogni fisiologici e all'igiene personale di persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.20.01.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

01.20.01.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.01.A01 Difetti degli ancoraggi

01.20.01.A02 Interruzione del fluido di alimentazione

01.20.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.20.01.A04 Cedimenti

01.20.01.A05 Utilizzo di materiali con basso grado di riciclabilità

Elemento Manutenibile: 01.20.02

Rampe

Unità Tecnologica: 01.20

Accessibilità degli ambienti interni

Si tratta di piani inclinati, con adeguate pendenze, per superare dislivelli, a servizio di persone disabili, con limitata capacità motoria o sensoriale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.02.A01 Deposito superficiale

01.20.02.A02 Deformazioni e spostamenti

01.20.02.A03 Disgregazione

01.20.02.A04 Patina biologica

01.20.02.A05 Polverizzazione

01.20.02.A06 Distacco

01.20.02.A07 Erosione superficiale

01.20.02.A08 Esposizione dei ferri di armatura

01.20.02.A09 Fessurazioni

01.20.02.A10 Lesioni

01.20.02.A11 Utilizzo di materiali con basso grado di riciclabilità

OPERE MECCANICHE

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 02.01 Pompe di calore a compressione
- 02.02 Impianto di riscaldamento
- 02.03 Impianto di climatizzazione
- 02.04 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 02.05 Impianto di smaltimento acque reflue

Unità Tecnologica: 02.01

Pompe di calore a compressione

Il funzionamento di una pompa di calore è simile a quello di un frigorifero, ma invertito. In un frigorifero, il calore viene estratto dall'interno ed espulso all'esterno. Una pompa di calore, sfruttando lo stesso principio, fa l'esatto contrario: estrae il calore da una fonte naturale (aria, acqua o terra) e lo trasporta dentro l'edificio alla temperatura idonea, in funzione del tipo di impianto di riscaldamento. Utilizzando l'energia gratuita, ecologica e rinnovabile di suolo, acqua e aria, le pompe di calore costituiscono la soluzione ideale per ridurre i consumi di energia e le emissioni di CO₂ e, nel contempo, preservare il pianeta. La scelta della migliore fonte di energia dipende dai singoli casi in funzione delle condizioni locali e del fabbisogno di calore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 (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.

02.01.R02 (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.

02.01.R03 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.

02.01.R04 (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.

02.01.R05 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.

02.01.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti 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.

02.01.R07 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.

02.01.R08 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Livello minimo della prestazione:

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

02.01.R09 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.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

02.01.R11 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

02.01.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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 02.01.01 Compressore
- ° 02.01.02 Condensatore
- ° 02.01.03 Evaporatore

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Compressore

Unità Tecnologica: 02.01

Pompe di calore a compressione

Il compressore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.01.01.R01 Efficienza**

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I generatori dell'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 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**02.01.01.A01 Difetti di filtraggio**

- 02.01.01.A02 Difetti di taratura**
- 02.01.01.A03 Fughe di gas nei circuiti**
- 02.01.01.A04 Mancanza dell'umidità**
- 02.01.01.A05 Perdite di carico**
- 02.01.01.A06 Perdite di olio**
- 02.01.01.A07 Rumorosità del compressore**
- 02.01.01.A08 Sbalzi di temperatura**
- 02.01.01.A09 Aumento del fabbisogno d'energia primaria**

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Condensatore

Unità Tecnologica: 02.01

Pompe di calore a compressione

Il condensatore rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 02.01.02.A01 Accumuli di acqua**
- 02.01.02.A02 Anomalie delle batterie**
- 02.01.02.A03 Anomalie dei contattori**
- 02.01.02.A04 Anomalie dei rivestimenti**
- 02.01.02.A05 Difetti di filtraggio**
- 02.01.02.A06 Difetti di tenuta**
- 02.01.02.A07 Fughe ai circuiti**
- 02.01.02.A08 Perdita di tensione delle cinghie**
- 02.01.02.A09 Rumorosità**
- 02.01.02.A10 Aumento del fabbisogno d'energia primaria**

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Evaporatore

Unità Tecnologica: 02.01

Pompe di calore a compressione

L'evaporatore, ovvero lo scambiatore di calore tra il fluido refrigerante e la sorgente fredda, rappresenta uno degli elementi delle pompe di calore a compressione. Il compressore di una pompa di calore crea proprio la

differenza di pressione che permette al ciclo di funzionare: esso aspira il fluido refrigerante attraverso l'evaporatore, dove il fluido stesso evapora a bassa pressione assorbendo calore, lo comprime e lo spinge all'interno del condensatore dove il fluido condensa ad alta pressione rilasciando il calore assorbito. Dopo il condensatore, il fluido attraversa la valvola di laminazione che lo porta in condizione liquido/vapore (riduce la pressione del fluido), successivamente rientra nell'evaporatore ricominciando il ciclo. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno dei due scambiatori: passa nell'evaporatore da liquido a gassoso, nel condensatore da gassoso a liquido.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01 Fughe di gas nei circuiti

02.01.03.A02 Difetti di filtraggio

02.01.03.A03 Difetti di taratura

02.01.03.A04 Mancanza dell'umidità

02.01.03.A05 Perdite di carico

02.01.03.A06 Perdite di olio

02.01.03.A07 Aumento del fabbisogno d'energia primaria

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

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

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

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

02.02.R02 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R03 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R04 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale P_n superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

02.02.R05 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R06 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).

02.02.R07 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

02.02.R08 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

02.02.R09 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R10 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

02.02.R11 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

02.02.R12 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

02.02.R13 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R14 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

02.02.R15 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R16 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.

02.02.R17 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.

02.02.R18 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.R19 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:

- 02.02.01 Ventilconvettore a pavimento
- 02.02.02 Ventilconvettore a parete
- 02.02.03 Termostati
- 02.02.04 Bocchette di ventilazione
- 02.02.05 Coibente
- 02.02.06 Gruppo di riempimento automatico
- 02.02.07 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- 02.02.08 Vaso di espansione chiuso

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Ventilconvettore a pavimento

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

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

02.02.01.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

02.02.01.A02 Difetti di filtraggio

02.02.01.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

02.02.01.A04 Difetti di lubrificazione

02.02.01.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

02.02.01.A06 Difetti di tenuta

02.02.01.A07 Fughe di fluidi nei circuiti

02.02.01.A08 Rumorosità

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Ventilconvettore a parete

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

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

02.02.02.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

02.02.02.A02 Difetti di filtraggio

02.02.02.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

02.02.02.A04 Difetti di lubrificazione

02.02.02.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

02.02.02.A06 Difetti di tenuta

02.02.02.A07 Difetti di ventilazione

02.02.02.A08 Fughe di fluidi

02.02.02.A09 Rumorosità dei ventilatori

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Termostati

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.03.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la resistenza meccanica il termostato può essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.03.A01 Anomalie delle batterie

02.02.03.A02 Difetti di funzionamento

02.02.03.A03 Difetti di regolazione

02.02.03.A04 Sbalzi di temperatura

02.02.03.A05 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 02.02.04

Bocchette di ventilazione

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

Le bocchette di ventilazione sono destinate alla distribuzione e alla ripresa dell'aria; sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti e sono montate negli impianti di tipo medio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le bocchette di ventilazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori.

Livello minimo della prestazione:

La capacità al controllo della tenuta viene verificata secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

02.02.04.R02 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.

02.02.04.R03 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).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.04.A01 Anomalie delle coibentazioni

02.02.04.A02 Difetti di regolazione e controllo

02.02.04.A03 Difetti di tenuta giunti

02.02.04.A04 Difetti di tenuta

02.02.04.A05 Incrostazioni

02.02.04.A06 Difetti di filtraggio

Elemento Manutenibile: 02.02.05

Coibente

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.05.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.05.A01 Anomalie coibente

02.02.05.A02 Difetti di tenuta

02.02.05.A03 Mancanze

02.02.05.A04 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 02.02.06

Gruppo di riempimento automatico

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

Il gruppo di riempimento automatico è un dispositivo in grado di effettuare, automaticamente, il riempimento dell'impianto fino alla pressione impostata; l'utilizzo del gruppo è utile soprattutto per compensare gli abbassamenti di pressione dovuti all'espulsione di aria dal circuito tramite le valvole di sfogo.

Il gruppo di riempimento è composto dalle seguenti apparecchiature:

- riduttore di pressione;
- valvola di ritegno;
- rubinetto di arresto;
- filtro;
- manometro per la lettura della pressione nell'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.06.A01 Difetti ai dispositivi di comando

02.02.06.A02 Difetti attacchi

02.02.06.A03 Difetti dei filtri

02.02.06.A04 Perdite

Elemento Manutenibile: 02.02.07

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.07.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 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

02.02.07.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.

02.02.07.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 (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 RISCONTRABILI

02.02.07.A01 Alterazioni cromatiche

02.02.07.A02 Deformazione

02.02.07.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.02.07.A04 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 02.02.08

Vaso di espansione chiuso

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.08.A01 Corrosione

02.02.08.A02 Difetti di coibentazione

02.02.08.A03 Difetti di regolazione

02.02.08.A04 Difetti di tenuta

Unità Tecnologica: 02.03

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)

02.03.R01 (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.

02.03.R02 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.

02.03.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.

02.03.R04 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.

02.03.R05 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.

02.03.R06 (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.

02.03.R07 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.

02.03.R08 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.

02.03.R09 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:

- 02.03.01 Canali in lamiera
- 02.03.02 Filtri a secco
- 02.03.03 Griglie di ventilazione in alluminio
- 02.03.04 Pompe di calore (per macchine frigo)
- 02.03.05 Recuperatori di calore
- 02.03.06 Strato coibente
- 02.03.07 Tubazione pre isolata scaldante
- 02.03.08 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di climatizzazione

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

02.03.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Anomalie delle coibentazioni

02.03.01.A02 Difetti di regolazione e controllo

02.03.01.A03 Difetti di tenuta

02.03.01.A04 Difetti di tenuta giunti

02.03.01.A05 Incrostazioni

02.03.01.A06 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Filtri a secco

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di climatizzazione

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

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)

02.03.02.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 secco 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.

02.03.02.R02 Asetticità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco 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.

02.03.02.R03 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco 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.

02.03.02.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I filtri a secco 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.

02.03.02.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.

02.03.02.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 RISCONTRABILI

02.03.02.A01 Difetti di filtraggio

02.03.02.A02 Difetti di tenuta

02.03.02.A03 Perdita di carico

Elemento Manutenibile: 02.03.03

Griglie di ventilazione in alluminio

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di climatizzazione

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.03.A01 Corrosione

02.03.03.A02 Difetti di ancoraggio

02.03.03.A03 Incrostazioni

Pompe di calore (per macchine frigo)**Unità Tecnologica: 02.03****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)**02.03.04.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 RISCONTRABILI**02.03.04.A01 Fughe di gas nei circuiti****02.03.04.A02 Mancanza certificazione antincendio****02.03.04.A03 Perdite di carico****02.03.04.A04 Perdite di olio****02.03.04.A05 Rumorosità****Recuperatori di calore****Unità Tecnologica: 02.03****Impianto di climatizzazione**

Sono realizzati a fascio tubiero con tubi in rame mandrinati a piastre tubiere in acciaio. L'acqua circola all'interno dei tubi e, quindi, il lato acqua è facilmente ispezionabile e pulibile rimuovendo i coperchi delle casse acqua. Questi apparecchi si applicano sia su gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua che raffreddati ad aria. In tutti e due i casi si inserisce un recuperatore in ogni circuito frigorifero di cui è costituita l'unità di refrigerazione. Quando l'utenza collegata al recuperatore è sottoposta ad un carico, lo stesso recuperatore cede calore all'acqua che lo attraversa facendo condensare il refrigerante che circola sull'altro lato. In base al differente carico del circuito idraulico collegato al recuperatore, questo è capace di recuperare una percentuale del calore di condensazione che oscilla tra lo 0 e il 100%.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.03.05.R01 Efficienza***Classe di Requisiti: Di funzionamento**Classe di Esigenza: Gestione*

I recuperatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza dipende dal tipo di recuperatore e dalle portate in massa secondo quanto indicato dalla norma.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.05.A01 Anomalie del termostato

02.03.05.A02 Depositi di materiale

02.03.05.A03 Difetti di tenuta

02.03.05.A04 Mancanza certificazione antincendio

02.03.05.A05 Sbalzi di temperatura

Elemento Manutenibile: 02.03.06

Strato coibente

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di climatizzazione

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.03.06.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.06.A01 Anomalie del coibente

02.03.06.A02 Difetti di tenuta

02.03.06.A03 Mancanze

02.03.06.A04 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 02.03.07

Tubazione pre isolata scaldante

Unità Tecnologica: 02.03

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)

02.03.07.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**02.03.07.A01 Difetti di tenuta****02.03.07.A02 Rigonfiamenti****02.03.07.A03 Anomalie rivestimento****Elemento Manutenibile: 02.03.08****Tubo multistrato in PEX-AL-PEX****Unità Tecnologica: 02.03****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)**02.03.08.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.

02.03.08.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.

02.03.08.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 RISCONTRABILI

02.03.08.A01 Alterazioni cromatiche

02.03.08.A02 Deformazione

02.03.08.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.03.08.A04 Mancanza certificazione ecologica

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.04.R01 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.

02.04.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.

02.04.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.

02.04.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.

02.04.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.

02.04.R06 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.

02.04.R07 (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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.04.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- 02.04.02 Piatto doccia
- 02.04.03 Piletta in acciaio inox
- 02.04.04 Vasi igienici a sedile
- 02.04.05 Tubazioni multistrato
- 02.04.06 Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)

Elemento Manutenibile: 02.04.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.04.01.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

02.04.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

02.04.01.R04 Protezione dalla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.04.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

02.04.01.A01 Cedimenti

02.04.01.A02 Corrosione

02.04.01.A03 Difetti ai flessibili

02.04.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

02.04.01.A05 Difetti alle valvole

02.04.01.A06 Incrostazioni

02.04.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione

02.04.01.A08 Scheggiature

Elemento Manutenibile: 02.04.02

Piatto doccia

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

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

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

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.04.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.04.02.R03 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

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

Livello minimo della prestazione:

Le quote di raccordo dei piatti doccia devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1 del punto 3 della norma UNI EN 251.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.02.A01 Corrosione

02.04.02.A02 Difetti ai flessibili

02.04.02.A03 Difetti alla rubinetteria

02.04.02.A04 Incrostazioni

02.04.02.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

02.04.02.A06 Scheggiature

Elemento Manutenibile: 02.04.03

Piletta in acciaio inox

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Per evitare di collegare direttamente alla colonna fecale gli apparecchi sanitari quali docce, lavandini, bidet si usano le pilette a pavimento; questi dispositivi infatti consentono di scaricare le acque reflue nel sistema di smaltimento evitando allo stesso tempo anche fastidiosi odori. Possono essere realizzate in acciaio inox per evitare fenomeni di corrosione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.03.A01 Anomalie guarnizioni

02.04.03.A02 Difetti di serraggio

02.04.03.A03 Intasamenti

02.04.03.A04 Odori sgradevoli

02.04.03.A05 Perdita di fluido

02.04.03.A06 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 02.04.04

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.04.04.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.04.04.R03 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.04.04.A01 Corrosione****02.04.04.A02 Difetti degli ancoraggi****02.04.04.A03 Difetti dei flessibili****02.04.04.A04 Ostruzioni****02.04.04.A05 Rottura del sedile****02.04.04.A06 Scheggiature**

Elemento Manutenibile: 02.04.05

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.04.05.R01 Resistenza allo scollamento**

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.04.05.A01 Alterazioni cromatiche****02.04.05.A02 Deformazione****02.04.05.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni****02.04.05.A04 Distacchi****02.04.05.A05 Errori di pendenza****02.04.05.A06 Mancanza certificazione ecologica**

Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)

Unità Tecnologica: 02.04

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 polistirene estruso sono realizzati con composto formato esclusivamente da atomi di carbonio e idrogeno dal quale si ottengono granuli di polistirene che vengono fusi in un estrusore iniettando un agente espandente. Dal processo di estrusione in continuo si ottiene un prodotto leggero che presenta una ottima resistenza alla compressione e una elevata capacità isolante. Sono generalmente realizzati sotto forma di lastre e coppelle.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.04.06.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**02.04.06.A01 Anomalie rivestimento****02.04.06.A02 Difetti di tenuta****02.04.06.A03 Mancanze****02.04.06.A04 Rumorosità**

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di smaltimento acque reflue

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**02.05.R01 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:

- ° 02.05.01 Tubazioni in polietilene (PE)

Elemento Manutenibile: 02.05.01**Tubazioni in polietilene (PE)****Unità Tecnologica: 02.05****Impianto di smaltimento acque reflue**

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**02.05.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta***Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica**Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

Livello minimo della prestazione:

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

02.05.01.R02 Regolarità delle finiture*Classe di Requisiti: Visivi**Classe di Esigenza: Aspetto*

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

ANOMALIE RISCONTRABILI**02.05.01.A01 Accumulo di grasso****02.05.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni****02.05.01.A03 Erosione****02.05.01.A04 Incrostazioni****02.05.01.A05 Odori sgradevoli****02.05.01.A06 Penetrazione di radici****02.05.01.A07 Sedimentazione****02.05.01.A08 Difetti di stabilità**

OPERE ELETTRICHE

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 03.01 Impianto elettrico
- 03.02 Impianto elettrico industriale
- 03.03 Illuminazione a led
- 03.04 Impianto di sicurezza e antincendio
- 03.05 Impianto fotovoltaico

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.01.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R03 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Livello minimo della prestazione:

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

03.01.R04 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

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

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.

03.01.R05 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.

03.01.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

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.

03.01.R07 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.

03.01.R08 (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.

03.01.R09 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.

03.01.R10 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.

03.01.R11 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

Livello minimo della prestazione:

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

03.01.R12 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

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:

- ° 03.01.01 Canalizzazioni in PVC
- ° 03.01.02 Contatore di energia
- ° 03.01.03 Contattore
- ° 03.01.04 Fusibili
- ° 03.01.05 Interruttori
- ° 03.01.06 Prese e spine
- ° 03.01.07 Quadri di bassa tensione
- ° 03.01.08 Relè a sonde
- ° 03.01.09 Sezionatore

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 03.01

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)

03.01.01.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.

03.01.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01 Deformazione

03.01.01.A02 Fessurazione

03.01.01.A03 Fratturazione

03.01.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

03.01.01.A05 Non planarità

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Contatore di energia

Unità Tecnologica: 03.01

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 RISCONTRABILI

03.01.02.A01 Anomalie display

03.01.02.A02 Corti circuiti

03.01.02.A03 Difetti delle connessioni

Elemento Manutenibile: 03.01.03

Contattore

Unità Tecnologica: 03.01

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

03.01.03.A01 Anomalie della bobina

03.01.03.A02 Anomalie del circuito magnetico

03.01.03.A03 Anomalie dell'elettromagnete

03.01.03.A04 Anomalie della molla

03.01.03.A05 Anomalie delle viti serrafili

03.01.03.A06 Difetti dei passacavo

03.01.03.A07 Mancanza certificazione ecologica

03.01.03.A08 Rumorosità

Elemento Manutenibile: 03.01.04

Fusibili

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

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

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.04.A01 Depositi vari

03.01.04.A02 Difetti di funzionamento

03.01.04.A03 Mancanza certificazione ecologica

03.01.04.A04 Umidità

Elemento Manutenibile: 03.01.05

Interruttori

Unità Tecnologica: 03.01

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)

03.01.05.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

03.01.05.A02 Anomalie delle molle

03.01.05.A03 Anomalie degli sganciatori

03.01.05.A04 Corto circuiti

03.01.05.A05 Difetti agli interruttori

03.01.05.A06 Difetti di taratura

03.01.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione

03.01.05.A08 Mancanza certificazione ecologica

03.01.05.A09 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 03.01.06

Prese e spine

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)

03.01.06.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.06.A01 Anomalie di funzionamento

03.01.06.A02 Corto circuiti

03.01.06.A03 Disconnessione dell'alimentazione

03.01.06.A04 Mancanza certificazione ecologica

03.01.06.A05 Surriscaldamento

03.01.06.A06 Campi elettromagnetici

Elemento Manutenibile: 03.01.07

Quadri di bassa tensione

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori isolati 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)

03.01.07.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.

03.01.07.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.07.A01 Anomalie dei contattori

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

Elemento Manutenibile: 03.01.08

Relè a sonde

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

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

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 03.01.08.A01 Anomalie del collegamento**
- 03.01.08.A02 Anomalie delle sonde**
- 03.01.08.A03 Anomalie dei dispositivi di comando**
- 03.01.08.A04 Corto circuito**
- 03.01.08.A05 Difetti di regolazione**
- 03.01.08.A06 Difetti di serraggio**
- 03.01.08.A07 Mancanza certificazione ecologica**
- 03.01.08.A08 Mancanza dell'alimentazione**
- 03.01.08.A09 Sbalzi della temperatura**

Elemento Manutenibile: 03.01.09

Sezionatore

Unità Tecnologica: 03.01

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)

03.01.09.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

03.01.09.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

03.01.09.A02 Anomalie delle molle

03.01.09.A03 Anomalie degli sganciatori

03.01.09.A04 Corto circuiti

03.01.09.A05 Difetti delle connessioni

03.01.09.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

03.01.09.A07 Difetti di stabilità

03.01.09.A08 Difetti di taratura

03.01.09.A09 Surriscaldamento

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto elettrico industriale

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.02.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.

03.02.R02 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.02.01 Interruttori magnetotermici
- 03.02.02 Interruttori differenziali
- 03.02.03 Rivelatore di presenza

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Interruttori magnetotermici

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

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

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono: 1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

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).

03.02.01.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito I_{cn} (e deve essere dichiarato dal produttore).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.01.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

03.02.01.A02 Anomalie delle molle

03.02.01.A03 Anomalie degli sganciatori

03.02.01.A04 Corto circuiti

03.02.01.A05 Difetti agli interruttori

03.02.01.A06 Difetti di taratura

03.02.01.A07 Disconnessione dell'alimentazione

03.02.01.A08 Mancanza certificazione ecologica

03.02.01.A09 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Interruttori differenziali

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione I_{cn} sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.02.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

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).

03.02.02.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito I_{cn} (deve essere dichiarato dal produttore).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

03.02.02.A02 Anomalie delle molle

03.02.02.A03 Anomalie degli sganciatori

03.02.02.A04 Corto circuiti

03.02.02.A05 Difetti agli interruttori

03.02.02.A06 Difetti di taratura

03.02.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione

03.02.02.A08 Mancanza certificazione ecologica

03.02.02.A09 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 03.02.03

Rivelatore di presenza

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto elettrico industriale

I rivelatori di presenza (a raggi infrarossi passivi) attivano automaticamente un apparecchio utilizzatore (lampada, motore, ecc.) quando una persona entra nello spazio controllato.

Tali dispositivi sono generalmente utilizzati per limitare i consumi energetici in sale esposizioni, archivi, vani ascensori, archivi, cavedi, ecc.. Possono essere di due tipi: sporgente e da incasso con azionamento a triac o a relè.

Il tipo a triac facilita l'installazione e va posto in serie al carico come l'interruttore che sostituisce ma è in grado di comandare solo lampade ad incandescenza ed alogene in bassa tensione (220 V).

Il tipo a relè prevede l'utilizzo di tre conduttori ed è in grado di azionare ogni tipo di carico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.03.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori passivi all'infrarosso 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

03.02.03.A01 Calo di tensione

03.02.03.A02 Difetti di regolazione

03.02.03.A03 Incrostazioni

03.02.03.A04 Mancanza certificazione ecologica

Unità Tecnologica: 03.03

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)

03.03.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.

03.03.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.

03.03.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:

- 03.03.01 Led a tensione di rete
- 03.03.02 Lampade integrate
- 03.03.03 Guide di luce
- 03.03.04 Diffusori a led

Led a tensione di rete

Unità Tecnologica: 03.03

Illuminazione a led

Si tratta di diodi luminosi alimentati a tensione di rete o anche a bassa tensione. L'adattamento dei parametri elettrici al led viene effettuato dal ponte raddrizzatore e dalle resistenze elettriche inserite generalmente nel packaging del led stesso.

Attualmente esistono tre versioni di led a tensione di rete:

- led per alimentazione a tensione compresa tra 100 V e 110V;
- led per alimentazione a tensione compresa tra 220 V e 230 V;
- led per alimentazione a tensione di 55V.

ANOMALIE RISCONTRABILI**03.03.01.A01 Anomalie anodo****03.03.01.A02 Anomalie catodo****03.03.01.A03 Anomalie connessioni****03.03.01.A04 Anomalie ponte raddrizzatore****03.03.01.A05 Anomalie resistenze elettriche****03.03.01.A06 Anomalie di funzionamento****Lampade integrate**

Unità Tecnologica: 03.03

Illuminazione a led

Le lampade integrate rientrano nella categoria dei prodotti ad alta integrazione; infatti le lampade autoalimentate (dette anche self ballasted lamps) sono fornite di attacchi identici a quelle delle lampade tradizionali (a ciclo di alogeni, fluorescenti compatte integrate, fluorescenti lineari) e ricevono energia elettrica con le stesse modalità delle lampade tradizionali e sono dotate di inserti in led sulla loro struttura.

ANOMALIE RISCONTRABILI**03.03.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione****03.03.02.A02 Anomalie anodo****03.03.02.A03 Anomalie catodo****03.03.02.A04 Anomalie connessioni****03.03.02.A05 Anomalie trasformatore****03.03.02.A06 Difetti agli interruttori****03.03.02.A07 Anomalie di funzionamento****Guide di luce**

Unità Tecnologica: 03.03

Illuminazione a led

I led del tipo SMT (che hanno una zona di emissione della luce di forma piatta) si prestano bene all'accoppiamento con elementi ottici del tipo a guida di luce ovvero di piccoli condotti ottici realizzati in materiale plastico trasparente che consentono di orientare il flusso luminoso in una determinata direzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 03.03.03.A01 Anomalie alimentatore**
- 03.03.03.A02 Anomalie anodo**
- 03.03.03.A03 Anomalie catodo**
- 03.03.03.A04 Anomalie connessioni**
- 03.03.03.A05 Anomalie guide di luce**
- 03.03.03.A06 Depositi superficiali**
- 03.03.03.A07 Anomalie di funzionamento**

Elemento Manutenibile: 03.03.04

Diffusori a led

Unità Tecnologica: 03.03

Illuminazione a led

I diffusori a led sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada; vengono utilizzati per illuminare gli ambienti residenziali sia interni che esterni e sono costituiti da una sorgente luminosa protetta da un elemento di schermo realizzato in vetro o in materiale plastico (a forma di globo o similare).

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 03.03.04.A01 Anomalie anodo**
- 03.03.04.A02 Anomalie batterie**
- 03.03.04.A03 Anomalie catodo**
- 03.03.04.A04 Anomalie connessioni**
- 03.03.04.A05 Anomalie trasformatore**
- 03.03.04.A06 Deposito superficiale**
- 03.03.04.A07 Difetti di tenuta**
- 03.03.04.A08 Rotture**
- 03.03.04.A09 Anomalie di funzionamento**

Unità Tecnologica: 03.04

Impianto di sicurezza e antincendio

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

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

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

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.04.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

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

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:

° 03.04.01 Lampade autoalimentate

Elemento Manutenibile: 03.04.01

Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 03.04

Impianto di sicurezza e antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.04.01.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.04.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

03.04.01.A02 Anomalie spie di segnalazione

03.04.01.A03 Avarie

03.04.01.A04 Difetti batteria

03.04.01.A05 Mancanza pittogrammi

03.04.01.A06 Difetti di stabilità

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è l'insieme dei componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare per trasformarla in energia elettrica che poi viene resa disponibile all'utilizzazione da parte dell'utenza. Gli impianti fotovoltaici possono essere:

- alimentazione diretta: l'apparecchio da alimentare viene collegato direttamente al FV (acronimo di modulo fotovoltaico); lo svantaggio di questo tipo di impianti è che l'apparecchio collegato al modulo fotovoltaico non funziona in assenza di sole (di notte); applicazioni: piccole utenze come radio, piccole pompe, calcolatrici tascabili, ecc.;

- funzionamento ad isola: il modulo FV alimenta uno o più apparecchi elettrici; l'energia fornita dal modulo, ma momentaneamente non utilizzata, viene usata per caricare degli accumulatori; quando il fabbisogno aumenta, o quando il modulo FV non funziona (p.e. di notte), viene utilizzata l'energia immagazzinata negli accumulatori; applicazioni: zone non raggiunte dalla rete di distribuzione elettrica e dove l'installazione di essa non sarebbe conveniente;

- funzionamento per immissione in rete: come nell'impianto ad isola il modulo solare alimenta le apparecchiature elettriche collegate, l'energia momentaneamente non utilizzata viene immessa nella rete pubblica; il gestore di un impianto di questo tipo fornisce dunque

l'energia eccedente a tutti gli altri utenti collegati alla rete elettrica, come una normale centrale elettrica; nelle ore serali e di notte la corrente elettrica può essere nuovamente prelevata dalla rete pubblica.

Un semplice impianto fotovoltaico ad isola è composto dai seguenti elementi:

- cella solare: per la trasformazione di energia solare in energia elettrica; per ricavare più potenza vengono collegate tra loro diverse celle;
- regolatore di carica: è un apparecchio elettronico che regola la ricarica e la scarica degli accumulatori; uno dei suoi compiti è di interrompere la ricarica ad accumulatore pieno;
- accumulatori: sono i magazzini di energia di un impianto fotovoltaico; essi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne, per mancanza di irradiazione solare;
- inverter: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli e/o dagli accumulatori in corrente alternata convenzionale a 230 V; se l'apparecchio da alimentare necessita di corrente continua si può fare a meno di questa componente;
- utenze: apparecchi alimentati dall'impianto fotovoltaico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.05.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.

03.05.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.

03.05.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.

03.05.R04 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.R05 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone e/o cose.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.05.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti fotovoltaici 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.

03.05.R07 (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 dell'impianto 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 03.05.01 Cella solare
- 03.05.02 Conduttori di protezione
- 03.05.03 Dispositivo di generatore
- 03.05.04 Dispositivo di interfaccia
- 03.05.05 Dispositivo generale
- 03.05.06 Inverter
- 03.05.07 Inverter trifase
- 03.05.08 Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino
- 03.05.09 Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino
- 03.05.10 Relè protezione interfaccia
- 03.05.11 Scaricatori di sovratensione
- 03.05.12 Strutture di sostegno

Elemento Manutenibile: 03.05.01

Cella solare

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica.

E' generalmente costituita da un sottile strato (valore compreso tra 0,2 e 0,35 mm) di materiale semiconduttore in silicio opportunamente trattato (tale procedimento viene indicato come processo di drogaggio).

Attualmente la produzione industriale di celle fotovoltaiche sono:

- celle al silicio cristallino ricavate dal taglio di lingotti fusi di silicio di un singolo cristallo (monocristallino) o di più cristalli (policristallino);

- celle a film sottile ottenute dalla deposizione di uno strato di silicio amorfo su un supporto plastico o su una lastra di vetro.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino; le celle al film sono economicamente vantaggiose dato il ridotto apporto di materiale semiconduttore (1-2 micron) necessario alla realizzazione di una cella ma hanno un decadimento delle prestazioni del 30% nel primo mese di vita.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.05.01.R01 Efficienza di conversione

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

Livello minimo della prestazione:

La massima potenza di picco (Wp) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5 Wp con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.01.A01 Anomalie rivestimento

03.05.01.A02 Deposito superficiale

03.05.01.A03 Difetti di serraggio morsetti

03.05.01.A04 Difetti di fissaggio

03.05.01.A05 Difetti di tenuta

03.05.01.A06 Incrostazioni

03.05.01.A07 Infiltrazioni

03.05.01.A08 Patina biologica

03.05.01.A09 Sbalzi di tensione

Elemento Manutenibile: 03.05.02

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Per i pannelli fotovoltaici, qualora i moduli siano dotati solo di isolamento principale, si rende necessario mettere a terra le cornici metalliche dei moduli; se, però, questi fossero dotati di isolamento supplementare o rinforzato (classe II) ciò non sarebbe più necessario. Ma, anche in questo caso, per garantirsi da un eventuale decadimento nel tempo della tenuta dell'isolamento è opportuno rendere equipotenziali le cornici dei moduli con la struttura metallica di sostegno.

Per raggiungere tale obiettivo basta collegare le strutture metalliche dei moduli a dei conduttori di protezione o captatori.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.05.02.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema dei conduttori di protezione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.02.A01 Corrosione

03.05.02.A02 Difetti di connessione

03.05.02.A03 Difetti di stabilità

Elemento Manutenibile: 03.05.03

Dispositivo di generatore

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di generatore viene installato in numero pari a quello degli inverter e interviene in caso di guasto escludendo dall'erogazione di potenza l'inverter di competenza.

E' installato a monte del dispositivo di interfaccia nella direzione del flusso di energia ed è generalmente costituito da un interruttore automatico con sganciatore di apertura; all'occorrenza può essere realizzato con un contattore combinato con fusibile, con interruttore automatico, con un commutatore combinato con fusibile, con interruttore automatico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

03.05.03.A02 Anomalie delle molle

03.05.03.A03 Anomalie degli sganciatori

03.05.03.A04 Corti circuiti

03.05.03.A05 Difetti di funzionamento

03.05.03.A06 Difetti di taratura

03.05.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione

03.05.03.A08 Surriscaldamento

03.05.03.A09 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 03.05.04

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter. Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione.

Ha lo scopo di isolare l'impianto fotovoltaico (dal lato rete Ac) quando:

- i parametri di frequenza e di tensione dell'energia che si immette in rete sono fuori i massimi consentiti;
- c'è assenza di tensione di rete (per esempio durante lavori di manutenzione su rete pubblica).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.04.A01 Anomalie della bobina

03.05.04.A02 Anomalie del circuito magnetico

03.05.04.A03 Anomalie dell'elettromagnete

03.05.04.A04 Anomalie della molla

03.05.04.A05 Anomalie delle viti serrafili

03.05.04.A06 Difetti dei passacavo

03.05.04.A07 Rumorosità

03.05.04.A08 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 03.05.05

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.

E' solitamente:

- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

03.05.05.A02 Anomalie delle molle

03.05.05.A03 Anomalie degli sganciatori

03.05.05.A04 Corto circuiti

03.05.05.A05 Difetti delle connessioni

03.05.05.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

03.05.05.A07 Difetti di taratura

03.05.05.A08 Surriscaldamento

03.05.05.A09 Mancanza certificazione ecologica

Inverter

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete.

In quest'ultimo caso si adoperano convertitori del tipo a commutazione forzata con tecnica PWM senza clock e/o riferimenti di tensione o di corrente e dotati del sistema MPPT (inseguimento del punto di massima potenza) che permette di ottenere il massimo rendimento adattando i parametri in uscita dal generatore fotovoltaico alle esigenze del carico.

Gli inverter possono essere di due tipi:

- a commutazione forzata in cui la tensione di uscita viene generata da un circuito elettronico oscillatore che consente all'inverter di funzionare come un generatore in una rete isolata;
- a commutazione naturale in cui la frequenza della tensione di uscita viene impostata dalla rete a cui è collegato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**03.05.06.R01 Controllo della potenza**

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.

Livello minimo della prestazione:

La potenza massima P_{inv} destinata ad un inverter deve essere compresa tra la potenza massima consigliata in ingresso del convertitore P_{pv} ridotta del 20% con tolleranza non superiore al 5%: $P_{pv} (-20\%) < P_{inv} < P_{pv} (+5\%)$.

ANOMALIE RISCONTRABILI**03.05.06.A01 Anomalie dei fusibili****03.05.06.A02 Anomalie delle spie di segnalazione****03.05.06.A03 Difetti agli interruttori****03.05.06.A04 Emissioni elettromagnetiche****03.05.06.A05 Infiltrazioni****03.05.06.A06 Scariche atmosferiche****03.05.06.A07 Sovratensioni****03.05.06.A08 Sbalzi di tensione****Inverter trifase**

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Negli impianti fotovoltaici la potenza installata determina se è necessario un impianto con inverter monofase o trifase. La connessione avviene in bassa tensione (BT) monofase per potenze nominali d'impianto inferiori a 6 kW, in bassa tensione (BT) trifase fino a una potenza di 50 kW mentre per potenze superiori a 75 kW gli impianti vengono generalmente allacciati in media tensione (MT) attraverso l'interposizione di un trasformatore.

Inoltre a seconda della tipologia dell'impianto gli inverter fotovoltaici possono essere con o senza trasformatore. In generale possiamo avere tre diverse tipologie:

- inverter fotovoltaico con trasformatore ad alta frequenza (decine di kHz): in questo caso il trasformatore (che è di dimensioni ridotte e peso contenuto) è inserito in posizione intermedia tra due stadi di conversione;
- inverter fotovoltaico con trasformatore a bassa frequenza (50 Hz): il trasformatore è inserito all'uscita dello stadio finale;
- inverter fotovoltaico senza trasformatore, che risulta più leggero, compatto e soprattutto più efficiente dei precedenti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.05.07.R01 Controllo della potenza

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.

Livello minimo della prestazione:

La potenza massima P_{inv} destinata ad un inverter deve essere compresa tra la potenza massima consigliata in ingresso del convertitore P_{pv} ridotta del 20% con tolleranza non superiore al 5%: $P_{pv} (-20\%) < P_{inv} < P_{pv} (+5\%)$.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.07.A01 Anomalie dei fusibili

03.05.07.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

03.05.07.A03 Difetti agli interruttori

03.05.07.A04 Emissioni elettromagnetiche

03.05.07.A05 Infiltrazioni

03.05.07.A06 Scariche atmosferiche

03.05.07.A07 Sovratensioni

Elemento Manutenibile: 03.05.08

Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

La cella fotovoltaica o cella solare è l'elemento base nella costruzione di un modulo fotovoltaico.

I moduli in silicio monocristallini sono realizzati in maniera che ogni cella fotovoltaica sia cablata in superficie con una griglia di materiale conduttore che ne canalizzi gli elettroni; ogni singola cella viene connessa alle altre mediante nastri metallici, in modo da formare opportune serie e paralleli elettrici.

Il modulo fotovoltaico in silicio è costituito da un sandwich di materie prime denominato laminato e dai materiali accessori atti a rendere usabile il laminato.

Il sandwich viene così composto:

- sopra una superficie posteriore di supporto (in genere realizzata in un materiale isolante con scarsa dilatazione termica come il vetro temperato o un polimero come il tedlar) vengono appoggiati un sottile strato di acetato di vinile (spesso indicato con la sigla EVA), la matrice di moduli preconnessi mediante dei nastri, un secondo strato di acetato e un materiale trasparente che funge da protezione meccanica anteriore per le celle fotovoltaiche (in genere vetro temperato);
- dopo il procedimento di pressofusione (che trasforma l'EVA in collante inerte) le terminazioni elettriche dei nastri vengono chiuse in una morsettiera stagna e il "sandwich" ottenuto viene fissato ad una cornice in alluminio; tale cornice sarà utilizzata per il fissaggio del pannello alle strutture di sostegno.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino ma hanno costi più elevati rispetto al silicio policristallino.

I moduli fotovoltaici con celle in silicio monocristallino vengono utilizzati per impianti a bassa potenza.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.05.08.R01 Efficienza di conversione

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I moduli fotovoltaici devono essere realizzati con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

Livello minimo della prestazione:

La massima potenza di picco (Wp) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5 Wp con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.08.A01 Anomalie rivestimento

03.05.08.A02 Deposito superficiale

03.05.08.A03 Difetti di serraggio morsetti

03.05.08.A04 Difetti di fissaggio

03.05.08.A05 Difetti di tenuta

03.05.08.A06 Incrostazioni

03.05.08.A07 Infiltrazioni

03.05.08.A08 Patina biologica

03.05.08.A09 Sbalzi di tensione

Elemento Manutenibile: 03.05.09

Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino

Unità Tecnologica: 03.05

Impianto fotovoltaico

Le celle in silicio policristallino si realizzano riciclando lo scarto di silicio il quale viene rifiuto per ottenere una composizione cristallina compatta. Questi scarti di silicio vengono fusi all'interno di un crogiolo in modo da creare un composto omogeneo che poi viene raffreddato in modo tale da generare una cristallizzazione che si sviluppa in verticale. Si ottiene così un pezzo di silicio solido che poi viene tagliato verticalmente in lingotti di forma parallelepipedo; successivamente, con un taglio orizzontale, si ricavano delle fette di spessore simile ai wafer del monocristallo. I wafer vengono puliti con un attacco in soda e poi drogati con il fosforo per la realizzazione delle giunzioni P-N; successivamente si applica un sottile strato antiriflesso e si realizzano per serigrafia o elettrodeposizione i contatti elettrici anteriori (griglia metallica) e posteriori (superficie continua metallica). Le celle in silicio policristallino hanno un'efficienza che va dal 12 al 14%.

I moduli fotovoltaici con celle in silicio policristallino si prestano molto bene per realizzare impianti fotovoltaici di grande potenza sia per l'alto rendimento alle alte temperature sia per la facilità di reperire le materie prime sul mercato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.05.09.R01 Efficienza di conversione

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

Livello minimo della prestazione:

La massima potenza di picco (Wp) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5 Wp con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.09.A01 Anomalie rivestimento

03.05.09.A02 Deposito superficiale

03.05.09.A03 Difetti di serraggio morsetti

03.05.09.A04 Difetti di fissaggio

03.05.09.A05 Difetti di tenuta

03.05.09.A06 Incrostazioni

03.05.09.A07 Infiltrazioni

03.05.09.A08 Patina biologica

03.05.09.A09 Sbalzi di tensione

Elemento Manutenibile: 03.05.10

Relè protezione interfaccia

Unità Tecnologica: 03.05

Il relè di protezione di interfaccia (SPI) è un dispositivo deputato al controllo della tensione e della frequenza di rete; quando i parametri sono al di fuori delle soglie impostate provvede al distacco della generazione diffusa.

ANOMALIE RISCONTRABILI**03.05.10.A01 Anomalie bobina di sgancio****03.05.10.A02 Anomalie dei dispositivi di comando****03.05.10.A03 Anomalie fusibile****03.05.10.A04 Difetti di regolazione****03.05.10.A05 Difetti di serraggio****Elemento Manutenibile: 03.05.11****Scaricatori di sovratensione****Unità Tecnologica: 03.05****Impianto fotovoltaico**

Quando in un impianto elettrico la differenza di potenziale fra le varie fasi o fra una fase e la terra assume un valore di tensione maggiore al valore della tensione normale di esercizio, si è in presenza di una sovratensione.

A fronte di questi inconvenienti, è buona regola scegliere dispositivi idonei che assicurano la protezione degli impianti elettrici; questi dispositivi sono denominati scaricatori di sovratensione.

Generalmente gli scaricatori di sovratensione sono del tipo estraibili; sono progettati per scaricare a terra le correnti e sono costituiti da una cartuccia contenente un varistore la cui vita dipende dal numero di scariche e dall'intensità di corrente di scarica che fluisce nella cartuccia.

ANOMALIE RISCONTRABILI**03.05.11.A01 Anomalie dei contatti ausiliari****03.05.11.A02 Anomalie delle molle****03.05.11.A03 Anomalie degli sganciatori****03.05.11.A04 Difetti agli interruttori****03.05.11.A05 Difetti varistore****03.05.11.A06 Difetti spie di segnalazione****03.05.11.A07 Difetti di stabilità****Elemento Manutenibile: 03.05.12****Strutture di sostegno****Unità Tecnologica: 03.05****Impianto fotovoltaico**

Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Generalmente sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

Le strutture di sostegno possono essere:

- 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)

03.05.12.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di 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.

03.05.12.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di non subire disgregazioni se sottoposte all'azione di carichi accidentali.

Livello minimo della prestazione:

Le strutture di sostegno devono sopportare i carichi previsti in fase di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.12.A01 Corrosione

03.05.12.A02 Deformazione

03.05.12.A03 Difetti di montaggio

03.05.12.A04 Difetti di serraggio

03.05.12.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

03.05.12.A06 Difetti di stabilità

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

Classe Requisiti:

Acustici

01 - OPERE EDILI

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R07	Requisito: Isolamento acustico

01.17 - Rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Rivestimenti
01.17.R02	Requisito: Protezione contro il rumore

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Pompe di calore a compressione
02.01.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe Requisiti:

Adattabilità degli spazi

01 - OPERE EDILI

01.18 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Aree a verde
01.18.R01	Requisito: Integrazione degli spazi

Adattabilità delle finiture

01 - OPERE EDILI

01.13 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.02	Tubazioni in PVC
01.13.02.R03	Requisito: Regolarità delle finiture

02 - OPERE MECCANICHE

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02.07	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
02.02.07.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03.08	Tube multistrato in PEX-AL-PEX
02.03.08.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture
02.04.02	Piatto doccia
02.04.02.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture

Benessere termico degli spazi interni

02 - OPERE MECCANICHE

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R17	Requisito: Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico

Benessere visivo degli spazi interni

01 - OPERE EDILI

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R14	Requisito: Illuminazione naturale

Classe Requisiti:

Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R07	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe Requisiti:

Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Pompe di calore a compressione
02.01.R08	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe Requisiti:

Controllabilità dello stato

02 - OPERE MECCANICHE

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03.07	Tubazione pre isolata scaldante
02.03.07.R01	Requisito: Resistenza alle alte temperature

Classe Requisiti:

Controllabilità tecnologica

01 - OPERE EDILI

01.04 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04.06	Saldature per acciaio
01.04.06.R01	Requisito: Certificazione delle saldature

01.13 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.02	Tubazioni in PVC
01.13.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'assorbimento di acqua

03 - OPERE ELETTRICHE

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05.06	Inverter
03.05.06.R01	Requisito: Controllo della potenza
03.05.07	Inverter trifase
03.05.07.R01	Requisito: Controllo della potenza

Classe Requisiti:

Di funzionamento

02 - OPERE MECCANICHE

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03.05	Recuperatori di calore
02.03.05.R01	Requisito: Efficienza

02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04.02	Piatto doccia
02.04.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

03 - OPERE ELETTRICHE

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05.01	Cella solare
03.05.01.R01	Requisito: Efficienza di conversione
03.05.08	Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino
03.05.08.R01	Requisito: Efficienza di conversione
03.05.09	Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino
03.05.09.R01	Requisito: Efficienza di conversione

Classe Requisiti:

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - OPERE EDILI

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.R03	Requisito: Certificazione ecologica

01.14 - Materiali per opere di muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Materiali per opere di muratura
01.14.R01	Requisito: Igiene, salute e ambiente
01.14.R03	Requisito: Certificazione ecologica

01.15 - Materiali termoisolanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Materiali termoisolanti
01.15.R01	Requisito: Igiene, salute e ambiente

01.16 - Pitture

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Pitture
01.16.R01	Requisito: Igiene, salute e ambiente
01.16.R02	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.17 - Rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Rivestimenti
01.17.R01	Requisito: Igiene, salute e ambiente

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Pompe di calore a compressione
02.01.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R02	Requisito: Certificazione ecologica

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	Impianto di climatizzazione
02.03.R03	Requisito: Certificazione ecologica

02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.04.R05	Requisito: Certificazione ecologica

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R03	Requisito: Certificazione ecologica

03.02 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto elettrico industriale
03.02.R01	Requisito: Certificazione ecologica

03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Illuminazione a led
03.03.R01	Requisito: Certificazione ecologica

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Impianto fotovoltaico
03.05.R04	Requisito: Certificazione ecologica

Classe Requisiti:

Di stabilità

01 - OPERE EDILI

01.01 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01.01	Strutture in legno lamellare
01.01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per struttura in legno lamellare
01.01.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica per struttura in legno

01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Opere di fondazioni superficiali
01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.03 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.03.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.04 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Unioni
01.04.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.05 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Coperture piane
01.05.R02	Requisito: Resistenza al vento
01.05.01	Canali di gronda e pluviali
01.05.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali
01.05.05	Struttura in legno
01.05.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica per struttura in legno

01.06 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Coperture inclinate
01.06.R05	Requisito: Resistenza al vento
01.06.01	Strato di tenuta in lastre di alluminio
01.06.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di alluminio

01.07 - Infissi esterni

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

01.09 - Pareti interne

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

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.01	Rivestimenti in gres porcellanato
01.10.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.01	Rivestimenti in gres porcellanato
01.11.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica
01.11.02	Rivestimenti ceramici
01.11.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.12 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Parapetti
01.12.R01	Requisito: Protezione dalle cadute

01.13 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.01	Pozzetti
01.13.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica
01.13.02	Tubazioni in PVC
01.13.02.R04	Requisito: Resistenza agli urti
01.13.02.R05	Requisito: Resistenza all'acetone
01.13.02.R06	Requisito: Resistenza meccanica
01.13.02.R07	Requisito: Resistenza al diclorometano

01.14 - Materiali per opere di muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Materiali per opere di muratura
01.14.R02	Requisito: Resistenza meccanica e stabilità

01.20 - Accessibilità degli ambienti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20	Accessibilità degli ambienti interni
01.20.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.20.01	Servizi igienici
01.20.01.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
01.20.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica

02 - OPERE MECCANICHE

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.02.04	Bocchette di ventilazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.02.05	Coibente
02.02.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica
02.02.07	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
02.02.07.R03	Requisito: Resistenza meccanica

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03.01	Canali in lamiera
02.03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.03.06	Strato coibente
02.03.06.R01	Requisito: Resistenza meccanica
02.03.08	Tubo multistrato in PEX-AL-PEX
02.03.08.R03	Requisito: Resistenza meccanica

02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.04.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.04.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
02.04.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.04.01.R04	Requisito: Protezione dalla corrosione
02.04.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica
02.04.02	Piatto doccia
02.04.02.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
02.04.05	Tubazioni multistrato
02.04.05.R01	Requisito: Resistenza allo scollamento
02.04.06	Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)
02.04.06.R01	Requisito: Reazione al fuoco

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica

03.02 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.03	Rivelatore di presenza
03.02.03.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Impianto fotovoltaico
03.05.R06	Requisito: Resistenza meccanica
03.05.02	Conduttori di protezione
03.05.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
03.05.12	Strutture di sostegno
03.05.12.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
03.05.12.R02	Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisiti:

Durabilità tecnologica

01 - OPERE EDILI

01.04 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Unioni
01.04.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.04.02	Bullonature per acciaio
01.04.02.R01	Requisito: Durabilità

01.20 - Accessibilità degli ambienti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20	Accessibilità degli ambienti interni
01.20.R03	Requisito: Resistenza all'usura

Classe Requisiti:

Facilità d'intervento

01 - OPERE EDILI

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R05	Requisito: Pulibilità

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R01	Requisito: Riparabilità
01.08.R02	Requisito: Pulibilità
01.08.R03	Requisito: Sostituibilità

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Pompe di calore a compressione
02.01.R05	Requisito: Sostituibilità

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R15	Requisito: Pulibilità

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	Impianto di climatizzazione
02.03.R02	Requisito: Sostituibilità
02.03.02	Filtri a secco
02.03.02.R04	Requisito: Pulibilità

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R10	Requisito: Montabilità/Smontabilità
03.01.07	Quadri di bassa tensione
03.01.07.R01	Requisito: Accessibilità
03.01.07.R02	Requisito: Identificabilità

Funzionalità d'uso

01 - OPERE EDILI

01.13 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.02	Tubazioni in PVC
01.13.02.R08	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

01.20 - Accessibilità degli ambienti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20.01	Servizi igienici
01.20.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Pompe di calore a compressione
02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.01.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.02.R11	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.02.R14	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.02.03	Termostati
02.02.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	Impianto di climatizzazione
02.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
02.04.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.04.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.04.04	Vasi igienici a sedile

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.04.04.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.04.04.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
03.01.05	Interruttori
03.01.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
03.01.06	Prese e spine
03.01.06.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
03.01.09	Sezionatore
03.01.09.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

03.02 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.01	Interruttori magnetotermici
03.02.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
03.02.02	Interruttori differenziali
03.02.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Impianto fotovoltaico
03.05.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe Requisiti:

Funzionalità tecnologica

01 - OPERE EDILI

01.07 - Infissi esterni

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

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R06	Requisito: Oscurabilità

01.13 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.02	Tubazioni in PVC
01.13.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Pompe di calore a compressione
02.01.R07	Requisito: Affidabilità
02.01.01	Compressore
02.01.01.R01	Requisito: Efficienza

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R03	Requisito: Affidabilità
02.02.R04	Requisito: Efficienza
02.02.07	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
02.02.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	Impianto di climatizzazione
02.03.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione
02.03.R07	Requisito: Affidabilità
02.03.04	Pompe di calore (per macchine frigo)
02.03.04.R01	Requisito: Efficienza
02.03.08	Tube multistrato in PEX-AL-PEX
02.03.08.R02	Requisito: Resistenza alla temperatura

02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.05.01	Tubazioni in polietilene (PE)
02.05.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

03 - OPERE ELETTRICHE

03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04.01	Lampade autoalimentate
03.04.01.R01	Requisito: Efficienza

Classe Requisiti:

Monitoraggio del sistema edificio-impianti

02 - OPERE MECCANICHE

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R16	Requisito: Controllo consumi

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	Impianto di climatizzazione
02.03.R08	Requisito: Controllo consumi

02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.04.R02	Requisito: Controllo consumi

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R04	Requisito: Controllo consumi

03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Illuminazione a led
03.03.R02	Requisito: Controllo consumi

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Impianto fotovoltaico
03.05.R01	Requisito: Controllo consumi

Classe Requisiti:

Protezione antincendio

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.01	Canalizzazioni in PVC

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco

Classe Requisiti:

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - OPERE EDILI

01.03 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.03.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.05 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Coperture piane
01.05.R03	Requisito: Resistenza all'acqua

01.06 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Coperture inclinate
01.06.R04	Requisito: Resistenza al gelo

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R12	Requisito: Resistenza all'acqua

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.01	Rivestimenti in gres porcellanato
01.10.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.01	Rivestimenti in gres porcellanato
01.11.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.11.02	Rivestimenti ceramici
01.11.02.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

02 - OPERE MECCANICHE

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R13	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03.01	Canali in lamiera
02.03.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.03.02	Filtri a secco
02.03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente
02.03.02.R02	Requisito: Asetticità
02.03.02.R03	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.01	Canalizzazioni in PVC
03.01.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva

Classe Requisiti:

Protezione dai rischi d'intervento

01 - OPERE EDILI

01.19 - Sistemi anticaduta

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Sistemi anticaduta
01.19.R01	Requisito: Protezione individuale

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R05	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Impianto fotovoltaico
03.05.R05	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Protezione elettrica

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Pompe di calore a compressione
02.01.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico

03.02 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto elettrico industriale
03.02.R02	Requisito: Isolamento elettrico

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

01 - OPERE EDILI

01.18 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Aree a verde
01.18.R02	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali
01.18.R03	Requisito: Salvaguardia del sistema del verde

Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

02 - OPERE MECCANICHE

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R06	Requisito: Efficienza dell'impianto termico
02.02.04	Bocchette di ventilazione
02.02.04.R02	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione
02.02.04.R03	Requisito: Efficienza dell'impianto termico

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	Impianto di climatizzazione
02.03.R04	Requisito: Efficienza dell'impianto di climatizzazione
02.03.R05	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione
02.03.02	Filtri a secco
02.03.02.R05	Requisito: Efficienza dell'impianto di climatizzazione
02.03.02.R06	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione

Classe Requisiti:

Sicurezza d'intervento

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R08	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
03.01.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Classe Requisiti:

Sicurezza d'uso

01 - OPERE EDILI

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R11	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

01.12 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12.01	Balaustre in acciaio inox
01.12.01.R01	Requisito: Conformità ai parametri di sicurezza

03 - OPERE ELETTRICHE

03.02 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.01	Interruttori magnetotermici
03.02.01.R02	Requisito: Potere di cortocircuito
03.02.02	Interruttori differenziali
03.02.02.R02	Requisito: Potere di cortocircuito

Termici ed igrotermici

01 - OPERE EDILI

01.05 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Coperture piane
01.05.R01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
01.05.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.05.R07	Requisito: Isolamento termico
01.05.03	Strato di barriera al vapore
01.05.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore
01.05.04	Strato di ventilazione
01.05.04.R01	Requisito: Isolamento termico per strato di ventilazione

01.06 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Coperture inclinate
01.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
01.06.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
01.06.R03	Requisito: Isolamento termico
01.06.R06	Requisito: Ventilazione

01.07 - Infissi esterni

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

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R04	Requisito: Permeabilità all'aria

01.15 - Materiali termoisolanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Materiali termoisolanti
01.15.R02	Requisito: Risparmio energetico e ritenzione di calore

01.17 - Rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Rivestimenti
01.17.R03	Requisito: Risparmio energetico e ritenzione di calore

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Pompe di calore a compressione
02.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R08	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
02.02.R09	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
02.02.R10	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore
02.02.R12	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe Requisiti:

Utilizzo razionale delle risorse

01 - OPERE EDILI

01.01 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Coperture
01.01.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Opere di fondazioni superficiali
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.03 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.03.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.03.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.04 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Unioni
01.04.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.05 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Coperture piane
01.05.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.05.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.06 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Coperture inclinate
01.06.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.06.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.08.R08	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.09 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Pareti interne
01.09.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Pavimentazioni esterne
01.10.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Pavimentazioni interne
01.11.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.12 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Parapetti
01.12.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.12.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.13 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto acquedotto
01.13.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.14 - Materiali per opere di muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Materiali per opere di muratura
01.14.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.15 - Materiali termoisolanti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Materiali termoisolanti
01.15.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.17 - Rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Rivestimenti
01.17.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.19 - Sistemi anticaduta

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Sistemi anticaduta
01.19.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.19.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.20 - Accessibilità degli ambienti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20	Accessibilità degli ambienti interni
01.20.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Pompe di calore a compressione
02.01.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
02.01.R11	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Impianto di riscaldamento
02.02.R18	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
02.02.R19	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.04.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.05	Impianto di smaltimento acque reflue
02.05.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R11	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
03.01.R12	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04	Impianto di sicurezza e antincendio
03.04.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Impianto fotovoltaico
03.05.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe Requisiti:

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

01 - OPERE EDILI**01.05 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Coperture piane
01.05.R08	Requisito: Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

Classe Requisiti:

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

02 - OPERE MECCANICHE**02.01 - Pompe di calore a compressione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Pompe di calore a compressione
02.01.R12	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	Impianto di climatizzazione
02.03.R09	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.04.R06	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

03 - OPERE ELETTRICHE**03.03 - Illuminazione a led**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Illuminazione a led
03.03.R03	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	Impianto fotovoltaico
03.05.R02	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe Requisiti:

Utilizzo razionale delle risorse idriche

02 - OPERE MECCANICHE**02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.04	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
02.04.R03	Requisito: Riduzione del consumo di acqua potabile

Classe Requisiti:

Visivi

01 - OPERE EDILI

01.06 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06.01	Strato di tenuta in lastre di alluminio
01.06.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica per strato di tenuta in lastre di alluminio

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R04	Requisito: Regolarità delle finiture

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Infissi interni
01.08.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

01.09 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Pareti interne
01.09.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Pavimentazioni esterne
01.10.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Pavimentazioni interne
01.11.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.20 - Accessibilità degli ambienti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20	Accessibilità degli ambienti interni
01.20.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

02 - OPERE MECCANICHE**02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.05.01	Tubazioni in polietilene (PE)
02.05.01.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

01 - OPERE EDILI

01.01 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Strutture in legno lamellare		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Platee in c.a.		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02	Cordoli in c.a.		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Pilastrì		
01.03.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.01.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02	Travi		
01.03.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.02.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Bulloni per legno		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.04.02	Bullonature per acciaio		
01.04.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.04.03	Chiodi per legno		
01.04.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.03.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.04.04	Giunti per legno		
01.04.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.04.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.04.05	Piastre di fissaggio angolare con nervatura		
01.04.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.05.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.04.06	Saldature per acciaio		
01.04.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.04.07	Viti strutturali per legno		
01.04.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.07.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.04.08	Viti per legno		
01.04.08.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.08.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni

01.05 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Canali di gronda e pluviali		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.05.02	Strati termoisolanti		
01.05.02.C02	Controllo: Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica	Verifica	quando occorre
01.05.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.03	Strato di barriera al vapore		
01.05.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.03.C03	Controllo: Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica	Verifica	quando occorre
01.05.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.04	Strato di ventilazione		
01.05.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.05.05	Struttura in legno		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.05.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.06 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	Strato di tenuta in lastre di alluminio		
01.06.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.06.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.06.01.C01	Controllo: Controllo manto di copertura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)		
01.07.01.C13	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C14	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi
01.07.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
01.07.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	Porte in laminato		
01.08.01.C06	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.01.C07	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.08.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.02	Porte in alluminio		
01.08.02.C06	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.02.C07	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.02.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.02.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.02.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.08.02.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.02.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.09 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	Lastre di cartongesso		
01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
01.09.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	Rivestimenti in gres porcellanato		
01.10.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.01	Rivestimenti in gres porcellanato		
01.11.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.11.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02	Rivestimenti ceramici		
01.11.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.02.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.11.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03	Pavimenti vinilici		
01.11.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.03.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.11.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.12 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01	Balaustre in acciaio inox		
01.12.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.12.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.12.01.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi

01.13 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.01	Pozzetti		
01.13.01.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.13.01.C01	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.13.01.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni anno
01.13.02	Tubazioni in PVC		
01.13.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.13.02.C01	Controllo: Controllo tenuta giunti	Registrazione	ogni anno
01.13.02.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno

01.14 - Materiali per opere di muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.14.01	Bio-mattone in canapa e calce		
01.14.01.C02	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.14.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.14.02	Lastre di gesso		
01.14.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.02.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.14.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno

01.15 - Materiali termoisolanti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.15.01	Pannelli composti in da fibre di legno pressate		
01.15.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno

01.16 - Pitture

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.16.01	Idropitture a latte di calce		
01.16.01.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.16.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.16.02	Smalti naturali per legno		
01.16.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.16.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno

01.17 - Rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.01	Lastre in fibre di gesso		
01.17.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.17.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno

01.18 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.18.01	Alberi		
01.18.01.C04	Controllo: Controllo inserimento specie vegetali autoctone	Controllo	quando occorre
01.18.01.C02	Controllo: Controllo malattie	Aggiornamento	ogni settimana
01.18.01.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.18.01.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.18.02	Siepi		
01.18.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni settimana
01.18.02.C03	Controllo: Controllo delle specie vegetali	Controllo a vista	ogni mese
01.18.02.C02	Controllo: Controllo malattie	Controllo	ogni 6 mesi

01.19 - Sistemi anticaduta

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.01	Linea di ancoraggio		
01.19.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	quando occorre
01.19.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.19.02	Ganci di sicurezza da copertura		
01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	quando occorre
01.19.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.19.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.20 - Accessibilità degli ambienti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.20.01	Servizi igienici		
01.20.01.C03	Controllo: Controllo utilizzo materiali riciclabili	Controllo	quando occorre
01.20.01.C01	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni anno
01.20.01.C02	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni anno
01.20.02	Rampe		
01.20.02.C03	Controllo: Controllo utilizzo materiali riciclabili	Controllo	quando occorre
01.20.02.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.20.02.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Compressore		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale del compressore	Ispezione strumentale	ogni mese
02.01.01.C02	Controllo: Controllo livelli del compressore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.01.01.C03	Controllo: Controllo accessori del compressore	Ispezione	ogni 3 mesi
02.01.01.C04	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi
02.01.02	Condensatore		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.02.C01	Controllo: Controllo batterie	Controllo	ogni 2 mesi
02.01.02.C02	Controllo: Controllo dei contattori	Controllo	ogni 2 mesi
02.01.02.C03	Controllo: Controllo ventilatore	Controllo	ogni 2 mesi
02.01.02.C04	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi
02.01.03	Evaporatore		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo evaporatore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.01.03.C02	Controllo: Controllo filtro disidratatore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.01.03.C03	Controllo: Controllo dei fabbisogni di energia	Conduzione	ogni 6 mesi

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Ventilconvettore a pavimento		
02.02.01.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
02.02.01.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.02	Ventilconvettore a parete		
02.02.02.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
02.02.02.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C02	Controllo: Controllo dispositivi dei ventilconvettori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.03	Termostati		
02.02.03.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
02.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.04	Bocchette di ventilazione		
02.02.04.C02	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.05	Coibente		
02.02.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.05.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
02.02.06	Gruppo di riempimento automatico		
02.02.06.C04	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
02.02.06.C01	Controllo: Controllo filtri	Controllo	ogni 3 mesi
02.02.06.C02	Controllo: Controllo generale gruppi di riempimento	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.06.C03	Controllo: Verifica dispositivi di comando	Verifica	ogni 3 mesi
02.02.07	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		
02.02.07.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
02.02.07.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.08	Vaso di espansione chiuso		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.08.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
02.02.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01	Canali in lamiera		
02.03.01.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
02.03.01.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
02.03.01.C01	Controllo: Controllo generale canali	Ispezione a vista	ogni anno
02.03.01.C02	Controllo: Controllo strumentale canali	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
02.03.02	Filtri a secco		
02.03.02.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
02.03.02.C01	Controllo: Controllo pressione nei filtri	Ispezione strumentale	ogni 3 mesi
02.03.02.C02	Controllo: Controllo stato dei filtri	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.02.C03	Controllo: Controllo tenuta dei filtri	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.03	Griglie di ventilazione in alluminio		
02.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.03.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
02.03.04	Pompe di calore (per macchine frigo)		
02.03.04.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
02.03.04.C01	Controllo: Controllo generale pompa di calore	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.03.04.C02	Controllo: Controllo prevalenza pompa di calore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
02.03.05	Recuperatori di calore		
02.03.05.C02	Controllo: Verifica della temperatura	Ispezione strumentale	quando occorre
02.03.05.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
02.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.06	Strato coibente		
02.03.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.03.06.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
02.03.07	Tubazione pre isolata scaldante		
02.03.07.C03	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
02.03.07.C01	Controllo: Controllo collettori	Aggiornamento	ogni 3 mesi
02.03.07.C02	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.03.08	Tubo multistrato in PEX-AL-PEX		
02.03.08.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
02.03.08.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.04.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		
02.04.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.04.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.04.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
02.04.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.04.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
02.04.01.C06	Controllo: Controllo consumi acqua potabile	Registrazione	ogni 3 mesi
02.04.02	Piatto doccia		
02.04.02.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.04.02.C02	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
02.04.02.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
02.04.03	Piletta in acciaio inox		
02.04.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese
02.04.03.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
02.04.04	Vasi igienici a sedile		
02.04.04.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.04.04.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.04.04.C02	Controllo: Verifica degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.04.04.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.04.04.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
02.04.04.C06	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
02.04.05	Tubazioni multistrato		
02.04.05.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
02.04.05.C01	Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno
02.04.05.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno
02.04.06	Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)		
02.04.06.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
02.04.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.05.01	Tubazioni in polietilene (PE)		
02.05.01.C04	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
02.05.01.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
02.05.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.05.01.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Canalizzazioni in PVC		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.01.01.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
03.01.02	Contatore di energia		
03.01.02.C02	Controllo: Controllo valori tensione elettrica	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
03.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.01.03	Contattore		
03.01.03.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
03.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.03.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
03.01.04	Fusibili		
03.01.04.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
03.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.05	Interruttori		
03.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.01.05.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
03.01.06	Prese e spine		
03.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.01.06.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
03.01.06.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
03.01.07	Quadri di bassa tensione		
03.01.07.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
03.01.07.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
03.01.07.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
03.01.07.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.07.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.08	Relè a sonde		
03.01.08.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
03.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.09	Sezionatore		
03.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.01.09.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese

03.02 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02.01	Interruttori magnetotermici		
03.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.02.01.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
03.02.02	Interruttori differenziali		
03.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.02.02.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02.03	Rivelatore di presenza		
03.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.02.03.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.03.01	Led a tensione di rete		
03.03.01.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.03.02	Lampade integrate		
03.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.03.02.C02	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.03.03	Guide di luce		
03.03.03.C01	Controllo: Controllo condotti ottici	Ispezione a vista	ogni settimana
03.03.03.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.03.03.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.03.04	Diffusori a led		
03.03.04.C02	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi
03.03.04.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
03.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.04.01	Lampade autoalimentate		
03.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.04.01.C03	Controllo: Controllo pittogrammi	Controllo a vista	ogni mese
03.04.01.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
03.04.01.C02	Controllo: Verifica batterie	Ispezione	ogni 3 mesi

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.05.01	Cella solare		
03.05.01.C04	Controllo: Controllo generale celle	Ispezione a vista	quando occorre
03.05.01.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
03.05.01.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
03.05.01.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.05.01.C03	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.05.02	Conduttori di protezione		
03.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
03.05.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.05.03	Dispositivo di generatore		
03.05.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.05.03.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.05.04	Dispositivo di interfaccia		
03.05.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.05.04.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.05.04.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
03.05.05	Dispositivo generale		
03.05.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.05.05.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.05.06	Inverter		
03.05.06.C04	Controllo: Controllo energia inverter	Misurazioni	ogni mese
03.05.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
03.05.06.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
03.05.06.C03	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.05.07	Inverter trifase		
03.05.07.C04	Controllo: Controllo energia inverter	Misurazioni	ogni mese
03.05.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
03.05.07.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
03.05.07.C03	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.05.08	Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino		
03.05.08.C04	Controllo: Controllo generale celle	Ispezione a vista	quando occorre
03.05.08.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
03.05.08.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
03.05.08.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.05.08.C03	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.05.09	Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino		
03.05.09.C04	Controllo: Controllo generale celle	Ispezione a vista	quando occorre
03.05.09.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
03.05.09.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
03.05.09.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.05.09.C03	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.05.10	Relè protezione interfaccia		
03.05.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.05.10.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.05.11	Scaricatori di sovratensione		
03.05.11.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.05.11.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
03.05.12	Strutture di sostegno		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.05.12.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
03.05.12.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

01 - OPERE EDILI

01.01 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Strutture in legno lamellare	
01.01.01.I03	Intervento: Sostituzione strutture lignee	quando occorre
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino protezione	ogni 2 anni
01.01.01.I02	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	ogni 2 anni

01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Platee in c.a.	
01.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.02.02	Cordoli in c.a.	
01.02.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.03 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Pilastrì	
01.03.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.03.02	Travi	
01.03.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.04 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Bulloni per legno	
01.04.01.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
01.04.02	Bullonature per acciaio	
01.04.02.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
01.04.03	Chiodi per legno	
01.04.03.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
01.04.04	Giunti per legno	
01.04.04.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
01.04.05	Piastre di fissaggio angolare con nervatura	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.05.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 mesi
01.04.06	Saldature per acciaio	
01.04.06.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.04.06.I02	Intervento: Rimozione ossidazioni	quando occorre
01.04.07	Viti strutturali per legno	
01.04.07.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 mesi
01.04.08	Viti per legno	
01.04.08.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 mesi

01.05 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Canali di gronda e pluviali	
01.05.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
01.05.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
01.05.02	Strati termoisolanti	
01.05.02.I01	Intervento: Rinnovo strati isolanti	ogni 20 anni
01.05.03	Strato di barriera al vapore	
01.05.03.I01	Intervento: Sostituzione barriera al vapore	quando occorre
01.05.04	Strato di ventilazione	
01.05.04.I01	Intervento: Disposizione di aeratori	quando occorre
01.05.05	Struttura in legno	
01.05.05.I03	Intervento: Sostituzione strutture lignee	quando occorre
01.05.05.I01	Intervento: Ripristino protezione	ogni 2 anni
01.05.05.I02	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	ogni 2 anni

01.06 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	Strato di tenuta in lastre di alluminio	
01.06.01.I02	Intervento: Ripristino manto di copertura	quando occorre
01.06.01.I01	Intervento: Pulizia manto di copertura	ogni 6 mesi

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)	
01.07.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.07.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.07.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.07.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.07.01.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.07.01.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.07.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.07.01.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.07.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.07.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.07.01.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.07.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.07.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.07.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.07.01.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.07.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.07.01.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

01.08 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	Porte in laminato	
01.08.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.08.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.08.01.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.08.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.08.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.08.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.08.01.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.08.01.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.08.01.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.08.01.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
01.08.02	Porte in alluminio	
01.08.02.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.08.02.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.08.02.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.08.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.08.02.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.08.02.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.08.02.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.08.02.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.08.02.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.08.02.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni

01.09 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	Lastre di cartongesso	
01.09.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

01.10 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01	Rivestimenti in gres porcellanato	
01.10.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.10.01.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.10.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

01.11 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.01	Rivestimenti in gres porcellanato	
01.11.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.11.01.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.11.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.11.02	Rivestimenti ceramici	
01.11.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.11.02.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.11.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.11.03	Pavimenti vinilici	
01.11.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.11.03.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

01.12 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.12.01	Balaustre in acciaio inox	
01.12.01.I01	Intervento: Sistemazione generale	quando occorre

01.13 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.13.01	Pozzetti	
01.13.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.13.01.I02	Intervento: Disincrostazione chiusini	ogni 6 mesi
01.13.02	Tubazioni in PVC	
01.13.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

01.14 - Materiali per opere di muratura

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.14.01	Bio-mattone in canapa e calce	
01.14.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.14.02	Lastre di gesso	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.14.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.15 - Materiali termoisolanti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.15.01	Pannelli composti in da fibre di legno pressate	
01.15.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.16 - Pitture

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.16.01	Idropitture a latte di calce	
01.16.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.16.02	Smalti naturali per legno	
01.16.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.17 - Rivestimenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.17.01	Lastre in fibre di gesso	
01.17.01.I01	Intervento: Ripristino	a guasto

01.18 - Aree a verde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.18.01	Alberi	
01.18.01.I01	Intervento: Concimazione piante	quando occorre
01.18.01.I02	Intervento: Innaffiatura	quando occorre
01.18.01.I03	Intervento: Potatura piante	quando occorre
01.18.01.I04	Intervento: Trattamenti antiparassitari	quando occorre
01.18.02	Siepi	
01.18.02.I03	Intervento: Irrigazione	ogni mese
01.18.02.I01	Intervento: Eliminazione vegetazione	ogni 4 mesi
01.18.02.I02	Intervento: Fertilizzazione	ogni 6 mesi
01.18.02.I04	Intervento: Potatura	ogni 6 mesi

01.19 - Sistemi anticaduta

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.01	Linea di ancoraggio	
01.19.01.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.19.02	Ganci di sicurezza da copertura	
01.19.02.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre

01.20 - Accessibilità degli ambienti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.20.01	Servizi igienici	
01.20.01.I01	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
01.20.01.I02	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
01.20.02	Rampe	
01.20.02.I01	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre	quando occorre
01.20.02.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

02 - OPERE MECCANICHE

02.01 - Pompe di calore a compressione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Compressore	
02.01.01.I01	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo ermetico)	ogni 10 anni
02.01.01.I02	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo semi-ermetico)	ogni 15 anni
02.01.01.I03	Intervento: Sostituzione del compressore (tipo aperto)	ogni 20 anni
02.01.02	Condensatore	
02.01.02.I02	Intervento: Sostituzione galleggiante	quando occorre
02.01.02.I03	Intervento: Sostituzione motoventilatore	quando occorre
02.01.02.I04	Intervento: Sostituzione olio contattore	quando occorre
02.01.02.I01	Intervento: Ingrassaggio motori	ogni 6 mesi
02.01.02.I05	Intervento: Pulizia bacinelle	ogni 6 mesi
02.01.02.I06	Intervento: Pulizia filtro acqua	ogni anno
02.01.03	Evaporatore	
02.01.03.I01	Intervento: Pulizia bacinelle raccolta condensa degli umidificatori ad acqua	ogni 15 giorni
02.01.03.I02	Intervento: Pulizia bacinelle raccolta condensa delle sezioni di scambio	ogni 15 giorni
02.01.03.I04	Intervento: Pulizia umidificatori a vapore	ogni 15 giorni
02.01.03.I03	Intervento: Pulizia filtro umidificatori ad acqua	ogni 3 mesi

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	Ventilconvettore a pavimento	
02.02.01.I05	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
02.02.01.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
02.02.01.I03	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
02.02.01.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio	ogni 12 mesi
02.02.01.I04	Intervento: Pulizia griglie e filtri	ogni 12 mesi
02.02.02	Ventilconvettore a parete	
02.02.02.I05	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
02.02.02.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
02.02.02.I03	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
02.02.02.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio	ogni 12 mesi
02.02.02.I04	Intervento: Pulizia griglie e filtri	ogni 12 mesi
02.02.03	Termostati	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.03.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
02.02.03.I02	Intervento: Sostituzione dei termostati	ogni 10 anni
02.02.04	Bocchette di ventilazione	
02.02.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni anno
02.02.05	Coibente	
02.02.05.I01	Intervento: Rifacimenti	ogni 2 anni
02.02.05.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
02.02.06	Gruppo di riempimento automatico	
02.02.06.I01	Intervento: Sostituzione dispositivi di comando	quando occorre
02.02.06.I02	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
02.02.06.I03	Intervento: Sostituzione dei gruppi di riempimento	quando occorre
02.02.07	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	
02.02.07.I01	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi
02.02.08	Vaso di espansione chiuso	
02.02.08.I03	Intervento: Ricarica gas	quando occorre
02.02.08.I01	Intervento: Pulizia vaso di espansione	ogni 12 mesi
02.02.08.I02	Intervento: Revisione della pompa	ogni 55 mesi

02.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	Canali in lamiera	
02.03.01.I02	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
02.03.01.I03	Intervento: Ripristino serraggi	quando occorre
02.03.01.I01	Intervento: Pulizia canali	ogni anno
02.03.02	Filtri a secco	
02.03.02.I02	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
02.03.02.I01	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
02.03.03	Griglie di ventilazione in alluminio	
02.03.03.I02	Intervento: Registrazione ancoraggi	quando occorre
02.03.03.I01	Intervento: Pulizia alette	ogni 6 mesi
02.03.04	Pompe di calore (per macchine frigo)	
02.03.04.I01	Intervento: Revisione generale pompa di calore	ogni 12 mesi
02.03.05	Recuperatori di calore	
02.03.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.03.06	Strato coibente	
02.03.06.I01	Intervento: Rifacimenti	ogni 2 anni
02.03.06.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
02.03.07	Tubazione pre isolata scaldante	
02.03.07.I02	Intervento: Spurgo	quando occorre
02.03.07.I01	Intervento: Registrazioni	ogni 6 mesi
02.03.08	Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	
02.03.08.I01	Intervento: Registrazioni	ogni 6 mesi

02.04 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.04.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	
02.04.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.04.01.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.04.02	Piatto doccia	
02.04.02.I02	Intervento: Sigillatura	quando occorre
02.04.02.I01	Intervento: Rimozione calcare	ogni mese
02.04.02.I03	Intervento: Sostituzione piatto doccia	ogni 30 anni
02.04.03	Piletta in acciaio inox	
02.04.03.I02	Intervento: Sostituzione guarnizione	quando occorre
02.04.03.I01	Intervento: Rimozione sedimenti	ogni 6 mesi
02.04.04	Vasi igienici a sedile	
02.04.04.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.04.04.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.04.04.I03	Intervento: Sostituzione vasi	ogni 30 anni
02.04.05	Tubazioni multistrato	
02.04.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.04.06	Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)	
02.04.06.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.04.06.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni

02.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.05.01	Tubazioni in polietilene (PE)	
02.05.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

03 - OPERE ELETTRICHE

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	Canalizzazioni in PVC	
03.01.01.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
03.01.01.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione	quando occorre
03.01.02	Contatore di energia	
03.01.02.I01	Intervento: Ripristino connessioni	quando occorre
03.01.03	Contattore	
03.01.03.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.01.03.I03	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
03.01.03.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
03.01.04	Fusibili	
03.01.04.I02	Intervento: Sostituzione dei fusibili	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.01.05	Interruttori	
03.01.05.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
03.01.06	Prese e spine	
03.01.06.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
03.01.07	Quadri di bassa tensione	
03.01.07.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
03.01.07.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
03.01.07.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
03.01.07.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
03.01.08	Relè a sonde	
03.01.08.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
03.01.08.I03	Intervento: Taratura sonda	quando occorre
03.01.08.I01	Intervento: Serraggio fili	ogni 6 mesi
03.01.09	Sezionatore	
03.01.09.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre

03.02 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.02.01	Interruttori magnetotermici	
03.02.01.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
03.02.02	Interruttori differenziali	
03.02.02.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
03.02.03	Rivelatore di presenza	
03.02.03.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore	quando occorre
03.02.03.I01	Intervento: Regolazione dispositivi	ogni 6 mesi
03.02.03.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori	ogni 10 anni

03.03 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.03.01	Led a tensione di rete	
03.03.01.I01	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
03.03.02	Lampade integrate	
03.03.02.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
03.03.02.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 10 mesi
03.03.03	Guide di luce	
03.03.03.I02	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
03.03.03.I01	Intervento: Pulizia condotti ottici	ogni 3 mesi
03.03.04	Diffusori a led	
03.03.04.I03	Intervento: Sostituzione diodi	quando occorre
03.03.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
03.03.04.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi	ogni 6 mesi

03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.04.01	Lampade autoalimentate	
03.04.01.I01	Intervento: Ripristino pittogrammi	quando occorre
03.04.01.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade	quando occorre

03.05 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.05.01	Cella solare	
03.05.01.I03	Intervento: Serraggio	quando occorre
03.05.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.05.01.I02	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni
03.05.02	Conduttori di protezione	
03.05.02.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
03.05.03	Dispositivo di generatore	
03.05.03.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
03.05.04	Dispositivo di interfaccia	
03.05.04.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.05.04.I03	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
03.05.04.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
03.05.05	Dispositivo generale	
03.05.05.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
03.05.06	Inverter	
03.05.06.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
03.05.06.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
03.05.06.I03	Intervento: Sostituzione inverter	ogni 3 anni
03.05.07	Inverter trifase	
03.05.07.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
03.05.07.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
03.05.07.I03	Intervento: Sostituzione inverter	ogni 3 anni
03.05.08	Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino	
03.05.08.I03	Intervento: Serraggio	quando occorre
03.05.08.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.05.08.I02	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni
03.05.09	Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino	
03.05.09.I03	Intervento: Serraggio	quando occorre
03.05.09.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.05.09.I02	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni
03.05.10	Relè protezione interfaccia	
03.05.10.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
03.05.10.I01	Intervento: Serraggio fili	ogni 6 mesi
03.05.11	Scaricatori di sovratensione	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.05.11.I01	Intervento: Sostituzioni cartucce	quando occorre
03.05.12	Strutture di sostegno	
03.05.12.I02	Intervento: Ripristino rivestimenti	quando occorre
03.05.12.I01	Intervento: Reintegro	ogni 6 mesi