



COMUNE DI GIOVINAZZO

**Recupero del Convento degli Agostiniani
da destinarsi a centro aggregativo e socio-culturale
e riqualificazione delle aree annesse**

CIG Z931EFB388

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI AMMINISTRATIVI



Il Professionista incaricato:
arch. **LORENZO PIETROPAOLO**

via Michelangelo Signorile, 2/b - 70121 BARI
uff +39.080.2475608
p. iva 05809660722
lorenzo.pietropaolo@archiworldpec.it

Elaborato:

PIANO DI MANUTENZIONE

Il Responsabile Unico del Procedimento:
ing. **CESARE TREMATORE**

Dirigente tecnico
Direttore del Settore III - Comune di Giovinazzo (Bari)
Piazza Vittorio Emanuele II, 64 – 70054 GIOVINAZZO
cesare.trematore@pec.comune.giovinazzo.ba.it

Data:
GIUGNO 2017

Tav. **H**

Piano di Manutenzione

martedì 20 giugno 2017

arch. LORENZO PIETROPAOLO
via Michelangelo Signorile, 2/b
70121
Bari (BA)
Italia

Manuale d'Uso

Commessa

Località
Giovinazzo

Committente/Ente
Comune di Giovinazzo
p.zza V. Emanuele II, 64
70054
Giovinazzo (BA)
Itali

arch. LORENZO PIETROPAOLO
via Michelangelo Signorile, 2/b
70121
Bari (BA)
Italia

INTRODUZIONE

Questo documento rispetta quanto previsto per la redazione del Piano di manutenzione di un'opera edilizia, in conformità con quanto previsto dall'art. 40 del Decreto del Presidente della Repubblica n° 207/2010, reso obbligatorio tra gli elaborati di progetto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni con il Decreto Ministeriale 14/01/2008 al capitolo 10.

Come si legge all'articolo 40:

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

COMMESSA

Descrizione

Recupero del Convento degli Agostiniani da destinarsi a centro aggregativo e socio-culturale e riqualificazione delle aree annesse

Località

Piazza Sant'Agostino
70054
Giovinazzo (BA)
Italia

Opere della Commessa

- 1 - Struttura resistente
- 2 - Chiusure
- 3 - Impianto elettrico
- 4 - Impianto di condizionamento

1 OPERA: Struttura resistente

Descrizione

La struttura resistente di un manufatto è la parte di esso destinata a sostenere i carichi e ad assorbire le azioni esterne durante tutta la vita di esercizio del manufatto.

Unità tecnologiche dell'opera

1.1 - Strutture in elevazione

1.2 - Scale e Rampe

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione

Descrizione

Si definiscono strutture in elevazione tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio costruiti fuori terra che hanno la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti su di essi, trasmettendole al terreno tramite le strutture in sottosuolo.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.1.1. - Muro in conci di pietra

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Descrizione

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

1.1.2: Regolarità delle finiture

Descrizione

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.

1.1.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Descrizione

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

1.1.4: Resistenza agli attacchi biologici

Descrizione

Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.1.5: Resistenza al fuoco

Descrizione

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

1.1.6: Resistenza al gelo

Descrizione

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

1.1.7: Resistenza al vento

Descrizione

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

1.1.8: Resistenza meccanica

Descrizione

Le strutture in 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.).

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro in conci di pietra

Descrizione

Il muro o setto in conci di pietra è un elemento costruttivo bidimensionale, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto, siano essi coperture, solai o travi.

Utilizzo

Modalità d'uso

Apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture non è consentito per nessuna ragione. Per prevenire il degrado pulire le pareti in facciata, asportare muschio o vegetazione di vario tipo. Impermeabilizzare le pareti per prevenire i fenomeni di salnitro e di umidità dal sottosuolo. In caso si riscontri un forte degrado (lesioni, rigonfiamenti, avallamenti, distacchi, ecc.) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		1,00

Anomalie

1.1.1.1: Accumulo di pulviscolo

1.1.1.2: Alterazione cromatica

1.1.1.3: Alveolizzazione

1.1.1.4: Crosta

1.1.1.5: Decolorazione

1.1.1.6: Disgregazione

1.1.1.7: Distacco

1.1.1.8: Efflorescenza

1.1.1.9: Erosione superficiale

1.1.1.10: Esfoliazione

1.1.1.11: Fessurazione

1.1.1.12: Mancanza

1.1.1.13: Patina biologica

1.1.1.14: Polverizzazione

1.1.1.15: Presenza di vegetazione

1.1.1.16: Rigonfiamento

Requisiti Elemento Manutenibile

1.1.1.1: Benessere termoigrometrico

Descrizione

Capacità del materiale o del componente di garantire il mantenimento delle condizioni apprezzate dagli occupanti gli ambienti, nei limiti dei parametri statistici di accettabilità

1.1.1.2: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

1.1.1.3: Resistenza attacchi biologici

Descrizione

Capacità del materiale di resistere agli attacchi di microrganismi o organismi animali e/o vegetali che possano alterarne le caratteristiche

1.1.1.4: Stabilità

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Capacità dell'elemento di consentirne l'uso pur in presenza di lesioni

1.1.1.5: Tenuta ai fluidi

Descrizione

Capacità del materiale o del componente di impedire ai fluidi di oltrepassarlo

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Scale e Rampe

Descrizione

Si intende una membratura di calpestio formata da uno o più elementi inclinati collegati tra loro oppure da strutture gradonate o a gradini. La funzione è quella di consentire il passaggio di persone fra orizzontamenti posti a quote diverse. La forma e la costituzione sono condizionate solo dalla statica della struttura e dai vincoli d'uso: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%); rampe gradonate, costituite da gradoni (con una pendenza fino a 20°); scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale e le rampe possono essere realizzate con materiali diversi ed in varie forme: rettilinee o curve; ad una o più rampe; ad angolo (L), a rampe parallele (U), a tenaglia (T), a forchetta (E), alla palladiana, ecc.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Scale in muratura

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Reazione al fuoco

Descrizione

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

1.2.2: Regolarità delle finiture

Descrizione

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

1.2.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Descrizione

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

1.2.4: Resistenza agli urti

Descrizione

I materiali di rivestimento delle scale devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..

1.2.5: Resistenza al fuoco

Descrizione

Gli elementi strutturali delle scale devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.

1.2.6: Resistenza all'acqua

Descrizione

I rivestimenti costituenti le scale, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

1.2.7: Resistenza all'usura

Descrizione

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

1.2.8: Resistenza meccanica

Descrizione

Gli elementi strutturali costituenti le scale devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

1.2.9: Sicurezza alla circolazione

Descrizione

Le scale devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scale in muratura

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Nell'edilizia storica si trovano scale o rampe interamente costituite da elementi in muratura. Solitamente le rampe delle scale sono realizzate con volte o mezze volte a botte mentre i pianerottoli con volte a crociera.

Utilizzo

Modalità d'uso

Trattandosi di elementi strutturali, non è consentito apportare modifiche se non approvate e firmate da tecnico abilitato. Occorre effettuare controlli periodici delle parti in vista finalizzati alla ricerca di eventuali anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, ecc.). Occorre, inoltre, effettuare idonei interventi mirati al mantenimento dell'efficienza dei rivestimenti delle pedate e alzate e dei corrimano, al fine di evitare possibili cadute. Occorrerà procedere alla sostituzione delle parti deteriorate e non più idonee.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

1.2.1.1: Accumulo di pulviscolo

1.2.1.2: Decolorazione

1.2.1.3: Disgregazione

1.2.1.4: Distacco

1.2.1.5: Efflorescenza

1.2.1.6: Fessurazione

1.2.1.7: Infiltrazione di umidità

1.2.1.8: Macchie e graffi

1.2.1.9: Patina biologica

1.2.1.10: Polverizzazione

1.2.1.11: Rigonfiamento

2 OPERA: Chiusure

Descrizione

Si definiscono chiusure di un manufatto tutti gli elementi non strutturali che hanno la funzione di delimitare ai lati ed in alto il volume degli ambienti.

Unità tecnologiche dell'opera

- 2.1 - Pareti esterne
- 2.2 - Serramenti in alluminio
- 2.3 - Rivestimenti esterni

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Pareti esterne

Descrizione

Una parete è un elemento tecnico verticale, composto da un volume piano dallo spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Può avere un andamento rettilineo o ondulato. Le pareti esterne delimitano lo spazio di un edificio e lo separano dall'ambiente esterno.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 2.1.1. - Muratura in pietrame
- 2.1.2. - Muratura con intonaco a base di cemento

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Assenza di emissioni di sostanze nocive

Descrizione

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

2.1.2: Attrezzabilità

Descrizione

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

2.1.3: Controllo della condensazione interstiziale

Descrizione

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

2.1.4: Controllo della condensazione superficiale

Descrizione

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

2.1.5: Controllo dell'inerzia termica

Descrizione

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

2.1.6: Isolamento acustico

Descrizione

Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno dell'edificio. La tipologia dei rumori può essere del tipo "aerei" (se trasmessi tramite l'aria in vibrazione) oppure "d'impatto" (se trasmessi attraverso un solido). 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.

2.1.7: Isolamento termico

Descrizione

Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

2.1.8: Permeabilità all'aria

Descrizione

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

2.1.9: Permeabilità all'aria

Descrizione

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso

delle aperture.

2.1.10: Reazione al fuoco

Descrizione

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

2.1.11: Regolarità delle finiture

Descrizione

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.

2.1.12: Resistenza agli agenti aggressivi

Descrizione

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

2.1.13: Resistenza agli attacchi biologici

Descrizione

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

2.1.14: Resistenza agli urti

Descrizione

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.

2.1.15: Resistenza ai carichi sospesi

Descrizione

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

2.1.16: Resistenza al fuoco

Descrizione

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

2.1.17: Resistenza al gelo

Descrizione

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

2.1.18: Resistenza al vento

Descrizione

Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

2.1.19: Resistenza all'acqua

Descrizione

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

2.1.20: Resistenza meccanica

Descrizione

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

2.1.21: Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate

Descrizione

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

2.1.22: Tenuta all'acqua

Descrizione

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

2.1.23: Tenuta all'acqua

Descrizione

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura in pietrame

Descrizione

La muratura con pietre è realizzata con blocchi di cava disposti in strati regolari. Tra una pietra e l'altra è di solito usato un

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

legamento (grappe, tasselli, malta...) per creare una superficie compatta e per legare saldamente le pietre tra loro. Esistono: la tecnica a secco (senza malta), la muratura in pietre da taglio (di forme squadrate), in conglomerato di pietrame (un antesignano del cemento, con molta malta e pietre non molto grandi, come ciottoli), a sacco (due cortine di vario genere, riempite al centro da conglomerato di pietrame), ecc.

Utilizzo

Modalità d'uso

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

- 2.1.1.1: Accumulo di pulviscolo
- 2.1.1.2: Alveolizzazione
- 2.1.1.3: Crosta
- 2.1.1.4: Decolorazione
- 2.1.1.5: Disgregazione
- 2.1.1.6: Efflorescenza
- 2.1.1.7: Erosione superficiale
- 2.1.1.8: Esfoliazione
- 2.1.1.9: Fessurazione
- 2.1.1.10: Formazione di sostanze vegetali
- 2.1.1.11: Infiltrazione di umidità
- 2.1.1.12: Macchie e graffi
- 2.1.1.13: Mancanza
- 2.1.1.14: Pitting
- 2.1.1.15: Polverizzazione
- 2.1.1.16: Rigonfiamento

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura con intonaco a base di cemento

Descrizione

La muratura è realizzata con vari elementi e rivestita con un intonaco a base cementizia.

Utilizzo

Modalità d'uso

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

- 2.1.2.1: Accumulo di pulviscolo

- 2.1.2.2: Alveolizzazione
- 2.1.2.3: Crosta
- 2.1.2.4: Decolorazione
- 2.1.2.5: Disgregazione
- 2.1.2.6: Distacco
- 2.1.2.7: Efflorescenza
- 2.1.2.8: Erosione superficiale
- 2.1.2.9: Esfoliazione
- 2.1.2.10: Fessurazione
- 2.1.2.11: Formazione di sostanze vegetali
- 2.1.2.12: Infiltrazione di umidità
- 2.1.2.13: Macchie e graffi
- 2.1.2.14: Mancanza
- 2.1.2.15: Patina biologica
- 2.1.2.16: Polverizzazione
- 2.1.2.17: Scheggiature

2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Serramenti in alluminio

Descrizione

I serramenti sono congegni che servono a chiudere le aperture praticate nei muri di un edificio, per dare luce ed aria all'interno, o consentire il passaggio delle persone e delle cose.

I requisiti che deve possedere un serramento esterno sono:

- possibilità di apertura e chiusura con facile manovrabilità che dipende anche dalla dimensione degli elementi mobili;
- resistenza meccanica;
- durezza;
- resistenza agli agenti atmosferici, continuità e tenuta;
- possibilità di illuminazione anche a serramento chiuso;
- protezione termo-acustica;
- possibilità di schermatura alla luce.

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

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 2.2.1. - Telaio fisso in alluminio
- 2.2.2. - Aprente in alluminio
- 2.2.3. - Giunto di vetratura per infissi in alluminio
- 2.2.4. - Giunto tra apreente e telaio in alluminio

Requisiti Unità Tecnologica

2.2.1: Contenimento della condensazione superficiale

Descrizione

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

2.2.2: Isolamento acustico

Descrizione

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.

2.2.3: Isolamento termico

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Descrizione

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

2.2.4: Pulibilità

Descrizione

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

2.2.5: Regolarità delle finiture

Descrizione

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.

2.2.6: Resistenza a manovre false e violente

Descrizione

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

2.2.7: Resistenza agli agenti aggressivi

Descrizione

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

2.2.8: Resistenza agli urti

Descrizione

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.

2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Telaio fisso in alluminio

Descrizione

Il telaio fisso in alluminio, fa da ponte tra il controtelaio fissato nella parete ed il telaio mobile che, unitamente ai pannelli di chiusura, rappresenta la finestra in senso stretto, ossia la parte della finestra che si muove sulle cerniere.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

2.2.1.1: Accumulo di pulviscolo

2.2.1.2: Alterazione cromatica

2.2.1.3: Alterazione cromatica

2.2.1.4: Bolla

2.2.1.5: Condensa superficiale

2.2.1.6: Corrosione

2.2.1.7: Deformazione

2.2.1.8: Degrado degli organi di manovra

2.2.1.9: Fessurazione

2.2.1.10: Frantumazione

2.2.1.11: Incrostazione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

- 2.2.1.12: Infradiciatura
- 2.2.1.13: Non ortogonalità
- 2.2.1.14: Patina biologica
- 2.2.1.15: Perdita di trasparenza
- 2.2.1.16: Rottura degli organi di manovra
- 2.2.1.17: Scollaggi della pellicola

2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Aprente in alluminio

Descrizione

La parte della finestra che si muove sulle cerniere.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

- 2.2.2.1: Accumulo di pulviscolo
- 2.2.2.2: Alterazione cromatica
- 2.2.2.3: Bolla
- 2.2.2.4: Condensa superficiale
- 2.2.2.5: Corrosione
- 2.2.2.6: Deformazione
- 2.2.2.7: Degrado degli organi di manovra
- 2.2.2.8: Fessurazione
- 2.2.2.9: Frantumazione
- 2.2.2.10: Incrostazione
- 2.2.2.11: Infradiciatura
- 2.2.2.12: Non ortogonalità
- 2.2.2.13: Patina biologica
- 2.2.2.14: Perdita di trasparenza
- 2.2.2.15: Rottura degli organi di manovra
- 2.2.2.16: Scollaggi della pellicola

2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto di vetratura per infissi in alluminio

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Massa di sigillatura per isolare le vetrate contro le intemperie, per impermeabilizzarle.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.3.1: Accumulo di pulviscolo

2.2.3.2: Alterazione cromatica

2.2.3.3: Bolla

2.2.3.4: Condensa superficiale

2.2.3.5: Corrosione

2.2.3.6: Deformazione

2.2.3.7: Degrado degli organi di manovra

2.2.3.8: Incrostazione

2.2.3.9: Infradiciatura

2.2.3.10: Patina biologica

2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto tra aprente e telaio in alluminio

Descrizione

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, deve:

- assicurare la tenuta all'aria e l'isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.4.1: Accumulo di pulviscolo

2.2.4.2: Alterazione cromatica

2.2.4.3: Bolla

2.2.4.4: Condensa superficiale

2.2.4.5: Corrosione

2.2.4.6: Deformazione

2.2.4.7: Degrado degli organi di manovra

2.2.4.8: Infradiciatura

2.2.4.9: Lesioni

2.2.4.10: Patina biologica

2.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rivestimenti esterni

Descrizione

I rivestimenti esterni hanno la funzione di conferire alle pareti perimetrali un adeguato comportamento rispetto alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni portate dall'ambiente esterno e dai fenomeni meteorologici (intemperie). Sono anche opere di finitura e decorazione, destinate a migliorare l'aspetto degli elementi di fabbrica in relazione al carattere dell'edificio ed al suo uso. Un rivestimento deve quindi essere eseguito con un materiale che sia:

- resistente alle sollecitazioni meccaniche;
- impermeabile;
- durevole per resistere agli sbalzi termici, soprattutto il gelo;
- di facile manutenzione;
- di buon aspetto.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.3.1. - Intonaco

2.3.2. - Tinteggiature e decorazioni

Requisiti Unità Tecnologica

2.3.1: Contenimento della regolarità geometrica

Descrizione

La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

2.3.2: Permeabilità all'aria

Descrizione

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

2.3.3: Regolarità delle finiture

Descrizione

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

2.3.4: Resistenza agli agenti aggressivi

Descrizione

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

2.3.5: Resistenza agli attacchi biologici

Descrizione

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

2.3.6: Resistenza agli urti

Descrizione

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

2.3.7: Resistenza ai carichi sospesi

Descrizione

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

2.3.8: Resistenza meccanica

Descrizione

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

2.3.9: Tenuta all'acqua

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Descrizione

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

2.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Intonaco

Descrizione

L'intonaco è uno strato di rivestimento con funzione protettiva ed estetica.

L'intonaco è tradizionalmente una malta composta da una parte legante (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) che ingloba sabbia di dimensione granulometrica selezionata. Negli intonaci moderni, inoltre, sono presenti sostanze additive che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego.

Il primo strato si chiama rinzaffo o abbozzo; esso ha il compito di ponte di adesione tra il corpo d'intonaco e la muratura. Con la sua granulometria grossolana crea delle zone ruvide che serviranno da aggrappante per gli strati successivi. Tra i vari strati dell'intonaco, il rinzaffo è quello che presenta le più elevate resistenze a sollecitazioni fisiche.

Il secondo strato è definito arriccio o arriciato o intonaco rustico, ha una granulometria media. Il suo compito è di uniformare la superficie, creare una barriera protettiva ed una struttura portante per gli strati successivi (intonaco di finitura o sistema collante-piastrella).

L'ultimo strato, detto intonachino o velo o intonaco civile (granulometria fine) ha generalmente due funzioni: proteggere l'intonaco (dalla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive) e renderlo esteticamente gradevole.

Gli intonaci per esterni si suddividono in intonaci ordinari e intonaci speciali. I primi si suddividono in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

Utilizzo

Modalità d'uso

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.3.1.1: Accumulo di pulviscolo

2.3.1.2: Alveolizzazione

2.3.1.3: Attacco biologico

2.3.1.4: Bolle d'aria

2.3.1.5: Cavillature superficiali

2.3.1.6: Crosta

2.3.1.7: Decolorazione

2.3.1.8: Disgregazione

2.3.1.9: Distacco

2.3.1.10: Efflorescenza

2.3.1.11: Erosione superficiale

2.3.1.12: Esfoliazione

2.3.1.13: Formazione di sostanze vegetali

2.3.1.14: Infiltrazione di umidità

2.3.1.15: Macchie e graffi

2.3.1.16: Mancanza

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

2.3.1.17: Patina biologica

2.3.1.18: Pitting

2.3.1.19: Polverizzazione

2.3.1.20: Rigonfiamento

2.3.1.21: Scheggiature

2.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tinteggiature e decorazioni

Descrizione

Le tinteggiature o pitture sono diverse da superficie a superficie ed a seconda degli ambienti.

Per gli esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; mentre per gli esterni di tipo urbano si utilizzano più frequentemente le pitture alchidiche o le idropitture acrilviniliche (tempere).

Per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.

Utilizzo

Modalità d'uso

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.3.2.1: Accumulo di pulviscolo

2.3.2.2: Alveolizzazione

2.3.2.3: Attacco biologico

2.3.2.4: Bolle d'aria

2.3.2.5: Crosta

2.3.2.6: Decolorazione

2.3.2.7: Disgregazione

2.3.2.8: Distacco

2.3.2.9: Efflorescenza

2.3.2.10: Erosione superficiale

2.3.2.11: Esfoliazione

2.3.2.12: Formazione di sostanze vegetali

2.3.2.13: Infiltrazione di umidità

2.3.2.14: Macchie e graffi

2.3.2.15: Mancanza

2.3.2.16: Patina biologica

2.3.2.17: Pitting

2.3.2.18: Scheggiature

3 OPERA: Impianto elettrico

Descrizione

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 (contatore); 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.

Unità tecnologiche dell'opera

3.1 - Sezione di consegna energia in BT

3.2 - Quadro elettrico generale in BT

3.3 - Impianto elettrico di distribuzione

3.4 - Impianto di illuminazione

3.1 UNITA' TECNOLOGICA: Sezione di consegna energia in BT

Descrizione

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

3.1.1. - Interruttore

3.1.2. - Scaricatore di sovratensione

3.1.3. - Linee di alimentazione

3.1.4. - Struttura autoportante

Requisiti Unità Tecnologica

3.1.1: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Descrizione

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

3.1.2: Contenimento della condensazione interstiziale

Descrizione

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 CEI 64-8.

3.1.3: Contenimento delle dispersioni elettriche

Descrizione

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.

3.1.4: Impermeabilità ai liquidi

Descrizione

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.

3.1.5: Limitazione dei rischi di intervento

Descrizione

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.

3.1.6: Montabilità / Smontabilità

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

3.1.7: Resistenza meccanica

Descrizione

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.

3.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore

Descrizione

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.1.1.1: Corti circuiti

3.1.1.2: Difetti agli interruttori

3.1.1.3: Difetti di taratura

3.1.1.4: Disconnessione dell'alimentazione

3.1.1.5: Surriscaldamento

3.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scaricatore di sovratensione

Descrizione

Dispositivi destinati a proteggere gli impianti elettrici da elevate sovratensioni transitorie e a limitare la durata e frequentemente l'ampiezza della corrente susseguente.

Classificazione e normativa di riferimento:

- scaricatori con spinterometri (CEI 37-1 - EN 60099-1);
- scaricatori senza spinterometri (CEI 37-2 - EN 60099-1);
- raccomandazioni per la scelta e l'applicazione (CEI 37-3 - EN 60099-5).

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.1.2.1: Corti circuiti

3.1.2.2: Difetti agli interruttori

3.1.2.3: Difetti di taratura

3.1.2.4: Disconnessione dell'alimentazione

3.1.2.5: Surriscaldamento

3.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.1.3.1: Corti circuiti

3.1.3.2: Difetti agli interruttori

3.1.3.3: Difetti di taratura

3.1.3.4: Disconnessione dell'alimentazione

3.1.3.5: Surriscaldamento

3.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.1.4.1: Corrosione

3.1.4.2: Difetti agli interruttori

3.1.4.3: Difetti di connessione

3.1.4.4: Surriscaldamento

3.2 UNITA' TECNOLOGICA: Quadro elettrico generale in BT

Descrizione

I quadri elettrici, del tipo a bassa tensione BT, hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguento, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 3.2.1. - Apparecchiature
- 3.2.2. - Interruttore
- 3.2.3. - Linee di alimentazione
- 3.2.4. - Struttura autoportante
- 3.2.5. - Targhetta identificativa
- 3.2.6. - Schema elettrico

Requisiti Unità Tecnologica

3.2.1: Accessibilità

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

3.2.2: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Descrizione

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

3.2.3: Contenimento della condensazione interstiziale

Descrizione

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 CEI 64-8.

3.2.4: Contenimento delle dispersioni elettriche

Descrizione

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.

3.2.5: Identificabilità

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche 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.

3.2.6: Impermeabilità ai liquidi

Descrizione

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.

3.2.7: Limitazione dei rischi di intervento

Descrizione

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.

3.2.8: Montabilità / Smontabilità

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

3.2.9: Resistenza meccanica

Descrizione

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.

3.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Apparecchiature

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.2.1.1: Corti circuiti

3.2.1.2: Difetti agli interruttori

3.2.1.3: Difetti di taratura

3.2.1.4: Disconnessione dell'alimentazione

3.2.1.5: Interruzione dell'alimentazione principale

3.2.1.6: Interruzione dell'alimentazione secondaria

3.2.1.7: Surriscaldamento

3.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore

Descrizione

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.2.2.1: Corti circuiti

3.2.2.2: Difetti agli interruttori

3.2.2.3: Difetti di taratura

3.2.2.4: Disconnessione dell'alimentazione

3.2.2.5: Surriscaldamento

3.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.2.3.1: Corti circuiti

3.2.3.2: Difetti agli interruttori

3.2.3.3: Difetti di taratura

3.2.3.4: Disconnessione dell'alimentazione

3.2.3.5: Surriscaldamento

3.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.2.4.1: Corrosione

3.2.4.2: Difetti agli interruttori

3.2.4.3: Difetti di connessione

3.2.4.4: Surriscaldamento

3.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Targhetta identificativa

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

3.2.5.1: Corrosione

3.2.5.2: Difetti di connessione

3.2.5.3: Mancanza targhetta identificativa

3.2.5.4: Surriscaldamento

3.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Schema elettrico

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

3.2.6.1: Mancanza schema elettrico

3.3 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto elettrico di distribuzione

Descrizione

Con il termine di impianti elettrici ci si riferisce a quell'insieme di apparecchiature elettriche, meccaniche e fisiche atte alla trasmissione e all'utilizzo di energia elettrica. Normalmente per impianti elettrici per civili abitazioni si considerano gli impianti di bassa tensione (BT), mentre per gli impianti di media (MT) e alta tensione (AT) si preferisce parlare di reti elettriche o sistemi elettrici vista la maggiore complessità sia degli apparati tecnologici, sia degli studi e dei calcoli necessari. Per gli impianti BT 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

3.3.1. - Cassette di derivazione

3.3.2. - Tubazioni e canalizzazioni

3.3.3. - Prese e spine

3.3.4. - Corpi illuminanti

3.3.5. - Interruttori

Requisiti Unità Tecnologica

3.3.1: Accessibilità

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

3.3.2: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Descrizione

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

3.3.3: Comodità di uso e manovra

Descrizione

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

3.3.4: Comodità di uso e manovra interruttori

Descrizione

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

3.3.5: Contenimento del rumore prodotto gruppi di continuità

Descrizione

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

3.3.6: Contenimento della condensazione interstiziale

Descrizione

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 CEI 64-8.

3.3.7: Contenimento delle dispersioni elettriche

Descrizione

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.

3.3.8: Efficienza luminosa

Descrizione

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

3.3.9: Identificabilità

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche 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.

3.3.10: Impermeabilità ai liquidi

Descrizione

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.

3.3.11: Isolamento elettrico

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

3.3.12: Limitazione dei rischi di intervento

Descrizione

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.

3.3.13: Montabilità / Smontabilità

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

3.3.14: Resistenza al fuoco

Descrizione

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

3.3.15: Resistenza meccanica

Descrizione

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.

3.3.16: Stabilità chimico reattiva

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Descrizione

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

3.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Casette di derivazione

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.3.1.1: Corti circuiti

3.3.1.2: Difetti agli interruttori

3.3.1.3: Difetti di taratura

3.3.1.4: Interruzione dell'alimentazione principale

3.3.1.5: Interruzione dell'alimentazione secondaria

3.3.1.6: Surriscaldamento

3.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni e canalizzazioni

Descrizione

Le tubazioni e le canalizzazioni ("canalette") dell'impianto elettrico sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Utilizzo

Modalità d'uso

Tubazioni e canalizzazioni

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.3.2.1: Corti circuiti

3.3.2.2: Difetti agli interruttori

3.3.2.3: Difetti di taratura

3.3.2.4: Disconnessione dell'alimentazione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

3.3.2.5: Interruzione dell'alimentazione principale

3.3.2.6: Interruzione dell'alimentazione secondaria

3.3.2.7: Surriscaldamento

3.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Prese e spine

Descrizione

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

Classificazione e normativa di riferimento:

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

3.3.3.1: Corti circuiti

3.3.3.2: Difetti agli interruttori

3.3.3.3: Difetti di taratura

3.3.3.4: Disconnessione dell'alimentazione

3.3.3.5: Surriscaldamento

3.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti

Descrizione

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

3.3.4.1: Corti circuiti

3.3.4.2: Diminuzione di tensione

3.3.4.3: Disconnessione dell'alimentazione

3.3.4.4: Interruzione dell'alimentazione principale

3.3.4.5: Interruzione dell'alimentazione secondaria

3.3.4.6: Surriscaldamento

3.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttori

Descrizione

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.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.3.5.1: Anomalie degli sganciatori

3.3.5.2: Anomalie dei contatti ausiliari

3.3.5.3: Anomalie delle molle

3.3.5.4: Corti circuiti

3.3.5.5: Difetti agli interruttori

3.3.5.6: Difetti di taratura

3.3.5.7: Disconnessione dell'alimentazione

3.3.5.8: Surriscaldamento

3.4 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto di illuminazione

Descrizione

L'impianto di illuminazione ha lo scopo di creare condizioni di visibilità negli ambienti.

L'impianto di illuminazione deve permettere il livello e l'uniformità di illuminamento, la limitazione dell'abbagliamento, la direzionalità della luce, il colore e la resa della luce. Tutto ciò nel rispetto del risparmio energetico.

E' costituito generalmente da:

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

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

3.4.1. - Cavidotti

3.4.2. - Corpi illuminanti

Requisiti Unità Tecnologica

3.4.1: Accessibilità

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

3.4.2: Assenza di emissioni di sostanze nocive

Descrizione

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

3.4.3: Comodità di uso e manovra

Descrizione

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

3.4.4: Contenimento della condensazione interstiziale

Descrizione

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

3.4.5: Contenimento delle dispersioni elettriche

Descrizione

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.

3.4.6: Efficienza luminosa

Descrizione

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

3.4.7: Identificabilità

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

3.4.8: Isolamento elettrico

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

3.4.9: Limitazione dei rischi di intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

3.4.10: Montabilità / Smontabilità

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

3.4.11: Regolabilità

Descrizione

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

3.4.12: Resistenza meccanica

Descrizione

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

3.4.13: Stabilità chimico reattiva

Descrizione

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

3.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cavidotti

Descrizione

Cavidotti dell'impianto di illuminazione sono elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Utilizzo

Modalità d'uso

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.4.1.1: Difetti di taratura

3.4.1.2: Disconnessione dell'alimentazione

3.4.1.3: Interruzione dell'alimentazione principale

3.4.1.4: Interruzione dell'alimentazione secondaria

3.4.1.5: Surriscaldamento

3.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti

Descrizione

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.4.2.1: Corti circuiti

3.4.2.2: Diminuzione di tensione

3.4.2.3: Disconnessione dell'alimentazione

3.4.2.4: Interruzione dell'alimentazione principale

3.4.2.5: Interruzione dell'alimentazione secondaria

3.4.2.6: Surriscaldamento

4 OPERA: Impianto di condizionamento

Descrizione

L'impianto di condizionamento rappresenta " l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione ".

Il SubSistema Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

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

Unità tecnologiche dell'opera

- 4.1 - Gruppi termici
- 4.2 - Centrali trattamento fluidi
- 4.3 - Rete di distribuzione e terminali
- 4.4 - Sistema di alimentazione

4.1 UNITA' TECNOLOGICA: Guppi termici

Descrizione

Servono per trasformare l'energia dei combustibili (di natura chimica) in energia termica.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 4.1.1. - Caldaia

Requisiti Unità Tecnologica

4.1.1: Affidabilità

Descrizione

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

4.1.2: Attitudine a limitare i rischi di incendio gruppi termici

Descrizione

I gruppi termici dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

4.1.3: Comodità di uso e manovra

Descrizione

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

4.1.4: Contenimento della combustione

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.1.5: Contenimento della temperatura dei fluidi

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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.

4.1.6: Controllo del rumore prodotto

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

4.1.7: Controllo del rumore prodotto gruppi termici

Descrizione

I gruppi termici devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

4.1.8: Controllo della combustione

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.1.9: Controllo della portata dei fluidi

Descrizione

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

4.1.10: Controllo della pressione di erogazione

Descrizione

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.

4.1.11: Controllo della tenuta

Descrizione

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

4.1.12: Controllo delle dispersioni elettriche

Descrizione

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

4.1.13: Controllo delle temperature superficiali

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

4.1.14: Efficienza

Descrizione

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.

4.1.15: Efficienza bruciatori caldaie

Descrizione

I bruciatori delle caldaie devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

4.1.16: Limitazione dei rischi di esplosione

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

4.1.17: Reazione al fuoco

Descrizione

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

4.1.18: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

4.1.19: Resistenza al vento

Descrizione

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

4.1.20: Resistenza meccanica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

4.1.21: Sostituibilità

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

4.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Caldaia

Descrizione

Le caldaie hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Si possono distinguere caldaie che utilizzano combustibili liquidi e/o gassosi ad aria soffiata o caldaie che utilizzano combustibili gassosi ad aria aspirata ed in base alla capacità termica unitaria maggiore o minore a 34,8 kW. Gli elementi che costituiscono la caldaia sono generalmente:

- la camera di combustione;
- il bruciatore;
- il condotto del combustibile;
- la camera fumi;
- la canna fumaria;
- una uscita dell'acqua riscaldata;
- un ingresso per l'acqua;
- un sistema di regolazione e controllo.

Utilizzo

Modalità d'uso

Il bruciatore dovrà essere omologato ISPEL ai sensi della normativa vigente e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Tutti i componenti dei bruciatori dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni. Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto della L. 46/90 e del D.P.R. 6.12.1991 N.447. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione e prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.1.1.1: Difetti ai termostati ed alle valvole

4.1.1.2: Difetti delle pompe

4.1.1.3: Difetti di regolazione

4.1.1.4: Difetti di ventilazione

4.1.1.5: Perdite alle tubazioni gas

4.1.1.6: Pressione insufficiente

4.1.1.7: Rumorosità

4.1.1.8: Sbalzi di temperatura

4.2 UNITA' TECNOLOGICA: Centrali trattamento fluidi

Descrizione

Servono per trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

4.2.1. - Pompe di calore (per macchine frigo)

4.2.2. - Carpenteria metallica

Requisiti Unità Tecnologica

4.2.1: Affidabilità

Descrizione

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

4.2.2: Comodità di uso e manovra

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

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

4.2.3: Contenimento della temperatura dei fluidi

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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.

4.2.4: Controllo del rumore prodotto

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

4.2.5: Controllo del trafilamento U.T.A.

Descrizione

Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafilamenti dei fluidi.

4.2.6: Controllo della combustione

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.2.7: Controllo della portata dei fluidi

Descrizione

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

4.2.8: Controllo della pressione di erogazione

Descrizione

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.

4.2.9: Controllo della tenuta valvole di espansione

Descrizione

Le valvole di espansione degli impianti di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

4.2.10: Controllo della velocità dell'aria ambiente torri di raffreddamento

Descrizione

Le torri di raffreddamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

4.2.11: Controllo della velocità dell'aria ambiente umidificatori

Descrizione

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

4.2.12: Controllo delle dispersioni elettriche

Descrizione

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

4.2.13: Controllo delle temperature superficiali

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

4.2.14: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente torri di raffreddamento

Descrizione

Le torri di raffreddamento devono essere realizzate in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

4.2.15: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente umidificatori

Descrizione

Gli umidificatori 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.

4.2.16: Efficienza compressori

Descrizione

I compressori dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

4.2.17: Efficienza desurriscaldatori

Descrizione

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

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

4.2.18: Efficienza pompe di calore

Descrizione

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.

4.2.19: Efficienza recuperatori di calore

Descrizione

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

4.2.20: Limitazione dei rischi di esplosione

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

4.2.21: Reazione al fuoco

Descrizione

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

4.2.22: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

4.2.23: Resistenza al vento

Descrizione

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

4.2.24: Resistenza meccanica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

4.2.25: Sostituibilità

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

4.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pompe di calore (per macchine frigo)

Descrizione

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.

Utilizzo

Modalità d'uso

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 premistraccia non lasci passare l'acqua.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.2.1.1: Fughe di gas nei circuiti

4.2.1.2: Fuoriuscite di olio

4.2.1.3: Perdite di carico

4.2.1.4: Rumorosità

4.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

Le componentistiche metalliche possono essere caratterizzate da elevate dimensioni. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente;
- verificare l'efficienza delle apparecchiature e della componentistica eventualmente contenuta.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.2.2.1: Corrosione

4.2.2.2: Deformazione

4.2.2.3: Difetti di connessione

4.2.2.4: Difetti di serraggio

4.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rete di distribuzione e terminali

Descrizione

Le reti di distribuzione e i terminali permettono di trasportare i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto. Inoltre sistemi di esalazione permettono di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 4.3.1. - Tubazioni in acciaio
- 4.3.2. - Termovettori e ventilconvettori
- 4.3.3. - Carpenteria metallica
- 4.3.4. - Motore ventilatore
- 4.3.5. - Sezione presa o espulsione aria

Requisiti Unità Tecnologica

4.3.1: Affidabilità

Descrizione

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

4.3.2: Asetticità filtri

Descrizione

I filtri 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.

4.3.3: Assenza dell'emissione di sostanze nocive filtri

Descrizione

I filtri degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

4.3.4: Comodità di uso e manovra

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

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

4.3.5: Contenimento della temperatura dei fluidi

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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.

4.3.6: Controllo del rumore prodotto

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

4.3.7: Controllo della combustione

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.3.8: Controllo della portata dei fluidi

Descrizione

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

4.3.9: Controllo della pressione di erogazione

Descrizione

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.

4.3.10: Controllo della temperatura dell'aria ambiente condizionatori

Descrizione

I condizionatori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

4.3.11: Controllo della temperatura dell'aria ambiente convettori

Descrizione

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

4.3.12: Controllo della temperatura dell'aria ambiente induttori

Descrizione

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

4.3.13: Controllo della tenuta canalizzazioni

Descrizione

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.

4.3.14: Controllo della tenuta cassette distribuzione

Descrizione

Le cassette di distribuzione dell'aria devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori.

4.3.15: Controllo della tenuta serrande

Descrizione

Le serrande tagliafumo devono garantire la tenuta ermetica per evitare il passaggio dei fumi.

4.3.16: Controllo della velocità dell'aria ambiente condizionatori

Descrizione

I condizionatori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

4.3.17: Controllo della velocità dell'aria ambiente convettori

Descrizione

I venticonvettori e termovettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

4.3.18: Controllo della velocità dell'aria ambiente induttori

Descrizione

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

4.3.19: Controllo della velocità dell'aria ambiente umidificatori

Descrizione

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

4.3.20: Controllo dell'aggressività dei fluidi tubazioni

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

4.3.21: Controllo delle dispersioni elettriche

Descrizione

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

4.3.22: Controllo delle temperature superficiali

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

4.3.23: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente condizionatori

Descrizione

I condizionatori 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.

4.3.24: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente convettori

Descrizione

I venticonvettori e termovettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

4.3.25: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente umidificatori

Descrizione

Gli umidificatori 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.

4.3.26: Controllo purezza dell'aria ambiente filtri

Descrizione

I filtri a carbone degli impianti di climatizzazione devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

4.3.27: Efficienza estrattori

Descrizione

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

4.3.28: Efficienza serrande

Descrizione

La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.

4.3.29: Isolamento elettrico serrande

Descrizione

Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

4.3.30: Limitazione dei rischi di esplosione

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

4.3.31: Pulibilità filtri

Descrizione

I filtri dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

4.3.32: Reazione al fuoco

Descrizione

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

4.3.33: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

4.3.34: Resistenza al vento

Descrizione

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

4.3.35: Resistenza alla corrosione unità da tetto

Descrizione

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

4.3.36: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni

Descrizione

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

4.3.37: Resistenza meccanica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

4.3.38: Resistenza meccanica coibentazione

Descrizione

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

4.3.39: Sostituibilità

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

4.3.40: Stabilità chimico reattiva canalizzazioni

Descrizione

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

4.3.41: Stabilità chimico reattiva cassette di distribuzione

Descrizione

Le cassette di distribuzione dell'aria devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

4.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni in acciaio

Descrizione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in rame opportunamente isolate.

Utilizzo

Modalità d'uso

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 della Legge 5.3.1990 n.46) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali ; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.3.1.1: Anomalie di tenuta tubi

4.3.1.2: Difetti di coibentazione

4.3.1.3: Difetti di regolazione e controllo

4.3.1.4: Incrostazione

4.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Termovettori e ventilconvettori

Descrizione

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

Utilizzo

Modalità d'uso

L'impianto con ventilconvettori è formato dai seguenti componenti:

a) Un gruppo condizionatore centralizzato per il trattamento e il movimento dell'aria di rinnovo degli ambienti (aria primaria) formato a sua volta da:

- presa d'aria esterna con serrande di regolazione;
- sezione filtrante;
- batteria a tubi alettati per il riscaldamento dell'aria;
- sezione di umidificazione;
- batteria a tubi alettati di raffreddamento;
- batteria a tubi alettati di post-riscaldamento;
- ventilatore accoppiato a motore elettrico per il movimento dell'aria.

b) Un sistema di canalizzazioni che fanno capo al gruppo centralizzato per l'adduzione a bassa o ad alta velocità e l'immissione dell'aria primaria negli ambienti mediante bocchette o diffusori.

c) Un insieme di apparecchi di condizionamento, operanti localmente, dislocati nei singoli ambienti (ventilconvettori).

Il ventilconvettore è più diffuso del termovettore anche perché utilizza acqua a temperature basse ed è quindi utilizzabile anche con impianti a pannelli solari. La resa termica, nel caso del ventilconvettore, dipende dalla temperatura di mandata e dalla portata dell'aria e deve essere certificata dal costruttore. Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

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

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

4.3.2.1: Accumuli d'aria nei circuiti

4.3.2.2: Anomalie di tenuta tubi

4.3.2.3: Assenza di lubrificazione

4.3.2.4: Difetti di filtraggio

4.3.2.5: Difetti di funzionamento dei motori elettrici

4.3.2.6: Difetti di taratura

4.3.2.7: Fughe di fluidi nei circuiti

4.3.2.8: Rumorosità

4.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

Le componentistiche metalliche possono essere caratterizzate da elevate dimensioni. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente;
- verificare l'efficienza delle apparecchiature e della componentistica eventualmente contenuta.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.3.3.1: Corrosione

4.3.3.2: Fughe di fluidi nei circuiti

4.3.3.3: Incrostazione

4.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Motore ventilatore

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

Date le notevoli dimensioni generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.3.4.1: Difetti di funzionamento motori

4.3.4.2: Difetti di taratura

4.3.4.3: Fughe di fluidi nei circuiti

4.3.4.4: Incrostazione

4.3.4.5: Perdita di tensione delle cinghie

4.3.4.6: Rumorosità

4.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sezione presa o espulsione aria

Descrizione

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.3.5.1: Anomalie di tenuta tubi

4.3.5.2: Difetti di filtraggio

4.3.5.3: Difetti di funzionamento motori

4.3.5.4: Difetti di taratura

4.3.5.5: Fughe di fluidi nei circuiti

4.3.5.6: Incrostazione

4.3.5.7: Perdita di tensione delle cinghie

4.3.5.8: Rumorosità

4.4 UNITA' TECNOLOGICA: Sistema di alimentazione

Descrizione

Il sistema di alimentazione permette di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

4.4.1. - Rete di alimentazione

4.4.2. - Serbatoio di accumulo

Requisiti Unità Tecnologica

4.4.1: Affidabilità

Descrizione

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

4.4.2: Comodità di uso e manovra

Descrizione

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

4.4.3: Contenimento della combustione

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.4.4: Contenimento della temperatura dei fluidi

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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.

4.4.5: Controllo dei rischi di incendio rete alimentazione

Descrizione

La rete di alimentazione e di adduzione dei gruppi termici dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata ed installata in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

4.4.6: Controllo del rumore prodotto

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

4.4.7: Controllo della combustione

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.4.8: Controllo della portata dei fluidi

Descrizione

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

4.4.9: Controllo della pressione di erogazione

Descrizione

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.

4.4.10: Controllo della tenuta

Descrizione

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

4.4.11: Controllo della tenuta serbatoi

Descrizione

I serbatoi devono essere idonei ad impedire fughe dei combustibili (liquidi o gassosi) in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

4.4.12: Controllo delle dispersioni di calore rete alimentazione

Descrizione

La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata e posta 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.

4.4.13: Controllo delle dispersioni elettriche

Descrizione

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

4.4.14: Controllo delle temperature superficiali

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

4.4.15: Efficienza

Descrizione

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.

4.4.16: Limitazione dei rischi di esplosione

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

4.4.17: Reazione al fuoco

Descrizione

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

4.4.18: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

4.4.19: Resistenza al vento

Descrizione

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

4.4.20: Resistenza meccanica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

4.4.21: Resistenza meccanica serbatoi

Descrizione

I serbatoi degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

4.4.22: Sostituibilità

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

4.4.23: Stabilità chimico reattiva rete alimentazione

Descrizione

La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

4.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Rete di alimentazione

Descrizione

La rete di adduzione o di alimentazione permette di trasportare il combustibile dalla rete di distribuzione dell'ente erogatore o da eventuali serbatoi di accumulo ai vari gruppi termici quali bruciatori e/o caldaie. Si possono classificare i sistemi di alimentazione a secondo del tipo di combustibile da trasportare sia esso solido, liquido o gassoso o della eventuale presenza di serbatoi di stoccaggio (interrati o fuori terra).

Utilizzo

Modalità d'uso

Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione del bruciatore e di ritorno ai serbatoi di combustibile gassoso. Verificare inoltre che non ci sia ristagno d'acqua in prossimità dei serbatoi.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.4.1.1: Accumulo di materiale

4.4.1.2: Corrosione

4.4.1.3: Difetti ai raccordi o alle connessioni

4.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Serbatoio di accumulo

Descrizione

Consentono il corretto funzionamento dei riscaldatori ed assicurano una riserva di combustibile adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte del gestore del servizio di erogazione. Possono essere interrati o fuori terra. Si differenziano a secondo del combustibile contenuto: gpl, gasolio, kerosene.

Utilizzo

Modalità d'uso

Qualora si rendesse necessario una pulizia dei fondami, gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore). Sui serbatoi devono essere indicati i parametri dimensionali quali diametro, spessore, distanza tra le costole, lunghezza. Inoltre le seguenti informazioni dovranno essere indicate in maniera indelebile in specifiche posizioni del serbatoio differenziate secondo la sua classificazione (serbatoio di tipo A o di tipo B):

a) il riferimento alla norma europea EN 976-1; b) tipo A o tipo B; c) classe 1 o classe 2; d) grado 1 o grado 2; e) la capacità del serbatoio, in litri, ed il diametro del serbatoio, in millimetri; f) il nome del fabbricante; g) il codice di produzione che dà accesso alle informazioni come data di fabbricazione, prove per il controllo di qualità, ecc.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.4.2.1: Corrosione

4.4.2.2: Difetti ai raccordi con le tubazioni

4.4.2.3: Incrostazione

INDICE

COMMESSA:.....	1
1 OPERA: Struttura resistente.....	4
1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione.....	4
1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro in conci di pietra.....	4
1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Scale e Rampe.....	6
1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scale in muratura.....	6
2 OPERA: Chiusure.....	8
2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Pareti esterne.....	8
2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura in pietrame.....	9
2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura con intonaco a base di cemento.....	10
2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Serramenti in alluminio.....	11
2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Telaio fisso in alluminio.....	12
2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Aprente in alluminio.....	13
2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto di vetratura per infissi in alluminio.....	13
2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto tra aprente e telaio in alluminio.....	14
2.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rivestimenti esterni.....	15
2.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Intonaco.....	16
2.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tinteggiature e decorazioni.....	17
3 OPERA: Impianto elettrico.....	18
3.1 UNITA' TECNOLOGICA: Sezione di consegna energia in BT.....	18
3.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore.....	19
3.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scaricatore di sovratensione.....	19
3.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione.....	20
3.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante.....	20
3.2 UNITA' TECNOLOGICA: Quadro elettrico generale in BT.....	20
3.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Apparecchiature.....	21
3.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore.....	22
3.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione.....	22
3.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante.....	23
3.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Targhetta identificativa.....	23
3.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Schema elettrico.....	24
3.3 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto elettrico di distribuzione.....	24
3.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cassette di derivazione.....	26
3.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni e canalizzazioni.....	26
3.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Prese e spine.....	27
3.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti.....	27
3.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttori.....	28
3.4 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto di illuminazione.....	28
3.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cavidotti.....	29
3.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti.....	30
4 OPERA: Impianto di condizionamento.....	31
4.1 UNITA' TECNOLOGICA: Guppi termici.....	31
4.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Caldaia.....	33
4.2 UNITA' TECNOLOGICA: Centrali trattamento fluidi.....	33
4.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pompe di calore (per macchine frigo).....	35
4.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica.....	36

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

4.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rete di distribuzione e terminali.....	36
4.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni in acciaio.....	39
4.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Termovettori e ventilconvettori.....	40
4.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica.....	40
4.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Motore ventilatore.....	41
4.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sezione presa o espulsione aria.....	41
4.4 UNITA' TECNOLOGICA: Sistema di alimentazione.....	42
4.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Rete di alimentazione.....	44
4.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Serbatoio di accumulo.....	44

Piano di Manutenzione

martedì 20 giugno 2017

arch. LORENZO PIETROPAOLO
via Michelangelo Signorile, 2/b
70121
Bari (BA)
Italia

Manuale di Manutenzione

Commessa

Località
Giovinazzo

Committente/Ente
Comune di Giovinazzo
p.zza V. Emanuele II, 64
70054
Giovinazzo (BA)
Itali

COMMESSA

Descrizione

Recupero del Convento degli Agostiniani da destinarsi a centro aggregativo e socio-culturale e riqualificazione delle aree annesse

Località

Piazza Sant'Agostino
70054
Giovinazzo (BA)
Italia

Opere della Commessa

- 1 - Struttura resistente
- 2 - Chiusure
- 3 - Impianto elettrico
- 4 - Impianto di condizionamento

1 OPERA: Struttura resistente

Descrizione

La struttura resistente di un manufatto è la parte di esso destinata a sostenere i carichi e ad assorbire le azioni esterne durante tutta la vita di esercizio del manufatto.

Unità tecnologiche dell'opera

- 1.1 - Strutture in elevazione
- 1.2 - Scale e Rampe

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione

Descrizione

Si definiscono strutture in elevazione tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio costruiti fuori terra che hanno la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti su di essi, trasmettendole al terreno tramite le strutture in sottosuolo.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 1.1.1. - Muro in conci di pietra

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

1.1.2: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

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..

1.1.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).

1.1.4: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

Livello minimo

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

1.1.5: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Livello minimo

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

1.1.6: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

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

1.1.7: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14/01/2008

1.1.8: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in 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

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

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro in conci di pietra

Descrizione

Il muro o setto in conci di pietra è un elemento costruttivo bidimensionale, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto, siano essi coperture, solai o travi.

Utilizzo

Modalità d'uso

Apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture non è consentito per nessuna ragione. Per prevenire il degrado pulire le pareti in facciata, asportare muschio o vegetazione di vario tipo. Impermeabilizzare le pareti per prevenire i fenomeni di salnitro e di umidità dal sottosuolo. In caso si riscontri un forte degrado (lesioni, rigonfiamenti, avallamenti, distacchi, ecc.) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		1,00

Anomalie

1.1.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.1.1.2: Alterazione cromatica

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

1.1.1.3: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a caratura".

1.1.1.4: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

1.1.1.5: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

1.1.1.6: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

1.1.1.7: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla sede.

1.1.1.8: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.1.1.9: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

1.1.1.10: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

1.1.1.11: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.1.1.12: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

1.1.1.13: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.1.1.14: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

1.1.1.15: Presenza di vegetazione

Presenza di organismi vegetali sul substrato, alcuni riconoscibili microscopicamente (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).

1.1.1.16: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

Requisiti Elemento Manutenibile

1.1.1.1: Benessere termoigrometrico

Descrizione

Capacità del materiale o del componente di garantire il mantenimento delle condizioni apprezzate dagli occupanti gli ambienti, nei limiti dei parametri statistici di accettabilità

Livello minimo

Stabilito dagli occupanti gli ambienti

1.1.1.2: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

Livello minimo

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali

1.1.1.3: Resistenza attacchi biologici

Descrizione

Capacità del materiale di resistere agli attacchi di microrganismi o organismi animali e/o vegetali che possano alterarne le

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

caratteristiche

Livello minimo

Variabili in funzione del materiale, delle condizioni di posa nonché della localizzazione rispetto a fattori in grado di favorire la proliferazione degli agenti biologici (esposizione, umidità etc)

1.1.1.4: Stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di consentirne l'uso pur in presenza di lesioni

Livello minimo

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto

1.1.1.5: Tenuta ai fluidi

Descrizione

Capacità del materiale o del componente di impedire ai fluidi di oltrepassarlo

Livello minimo

Assenza di perdite, infiltrazioni

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Controllo periodico

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi strutturali in pietra individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, cavillatura, scheggiature, scaglionatura, disgregazione, distacchi.

Verifica di eventuali processi di degrado dei giunti e delle sigillature.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Scale e Rampe

Descrizione

Si intende una membratura di calpestio formata da uno o più elementi inclinati collegati tra loro oppure da strutture gradonate o a gradini. La funzione è quella di consentire il passaggio di persone fra orizzontamenti posti a quote diverse. La forma e la costituzione sono condizionate solo dalla statica della struttura e dai vincoli d'uso: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%); rampe gradonate, costituite da gradoni (con una pendenza fino a 20°); scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale e le rampe possono essere realizzate con materiali diversi ed in varie forme: rettilinee o curve; ad una o più rampe; ad angolo (L), a rampe parallele (U), a tenaglia (T), a forchetta (E), alla palladiana, ecc.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Scale in muratura

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Livello minimo

I livelli prestazionali variano in funzione delle prove di classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali:

- della velocità di propagazione della fiamma;
- del tempo di post - combustione;
- del tempo di post - incadescenza;
- dell'estensione della zona danneggiata.

1.2.2: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

Livello minimo

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

1.2.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

I rivestimenti dei gradini e dei pianerottoli devono avere una resistenza ai prodotti chimici di uso comune corrispondente alla classe C2 della classificazione UPEC.

1.2.4: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

I materiali di rivestimento delle scale devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..

Livello minimo

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.

1.2.5: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

Gli elementi strutturali delle scale devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.

Livello minimo

Le strutture dovranno comunque essere realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno R 60 (strutture portanti) e REI 60 (strutture separanti) per edifici con altezza antincendi fino a 24 m; per edifici di altezza superiore deve essere garantita una resistenza al fuoco almeno di R 90 (strutture portanti) e REI 90 (strutture separanti). Il vano scala, tranne quello a prova di fumo o a prova di fumo interno, deve avere superficie netta di aerazione permanente in sommità non inferiore ad 1 m. Nel vano di aerazione è consentita l'installazione di dispositivi per la protezione dagli agenti atmosferici. Per le strutture di pertinenza delle aree a rischio specifico devono applicarsi le disposizioni emanate nelle relative normative.

1.2.6: Resistenza all'acqua

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I rivestimenti costituenti le scale, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo

I rivestimenti dei gradini e pianerottoli devono possedere una resistenza all'acqua corrispondente alla classe E2 della classificazione UPEC.

1.2.7: Resistenza all'usura

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

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

Livello minimo

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.

1.2.8: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli elementi strutturali costituenti le scale devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo

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.

1.2.9: Sicurezza alla circolazione

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

Le scale devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.

Livello minimo

La larghezza delle rampe deve essere proporzionata al numero di persone (e comunque in funzione di multipli di 60 cm) cui è consentito il transito, e comunque non inferiore ad 1.20 m al fine di consentire il passaggio di due persone. Nel caso di larghezze superiori a 2.50 m è necessario provvedere ad un corrimano centrale. Va comunque calcolata come larghezza utile quella al netto di

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

corrimano o di altri eventuali sporgenze (nel caso di larghezze riferite ad usi non pubblici, queste devono essere minimo di 80 cm e la pedata dei gradini non inferiore a 25 cm). Le rampe delle scale devono essere rettilinee, dotate di pianerottoli di riposo, di gradini con pedata non inferiore a 30 cm ed alzata di circa 17 cm. È opportuno che per ogni rampa non vengono superate le 12 alzate intervallandole con ripiani intermedi dimensionati pari almeno alla larghezza della scala. I pianerottoli interpiano vanno realizzati con larghezza maggiore di quella della scala e con profondità del 25-30% maggiore rispetto ai ripiani. L'inclinazione di una rampa è direttamente riferita al rapporto fra alzata (a) e pedata (p), la cui determinazione si basa sull'espressione: $2a + p = 62-64$ cm. L'altezza minima fra il sottorampa e la linea delle alzate deve essere di almeno 2.10 m. I parapetti devono avere un'altezza di 1.00 m misurata dallo spigolo superiore dei gradini e devono essere dimensionati in modo da non poter essere attraversati da una sfera di 10 cm di diametro. Il corrimano va previsto in funzione dell'utenza (se il traffico è costituito da bambini occorre un corrimano supplementare posto ad altezza adeguata e comunque deve prolungarsi di almeno 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino e deve essere posizionato su entrambi i lati per scale con larghezza superiore a 1.80 m. Le scale a chiocciola vanno dimensionate in considerazione che per ogni giro il numero dei gradini è condizionato dal diametro della scala che varia da 11-16 gradini in corrispondenza dei diametri di 1.20-2.50 m. La pedata va dimensionata in modo da evitare che i punti di partenza e di smonto abbiano sfalsamenti.

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scale in muratura

Descrizione

Nell'edilizia storica si trovano scale o rampe interamente costituite da elementi in muratura. Solitamente le rampe delle scale sono realizzate con volte o mezze volte a botte mentre i pianerottoli con volte a crociera.

Utilizzo

Modalità d'uso

Trattandosi di elementi strutturali, non è consentito apportare modifiche se non approvate e firmate da tecnico abilitato. Occorre effettuare controlli periodici delle parti in vista finalizzati alla ricerca di eventuali anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, ecc.). Occorre, inoltre, effettuare idonei interventi mirati al mantenimento dell'efficienza dei rivestimenti delle pedate e alzate e dei corrimano, al fine di evitare possibili cadute. Occorrerà procedere alla sostituzione delle parti deteriorate e non più idonee.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

1.2.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.2.1.2: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

1.2.1.3: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

1.2.1.4: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per i solai in legno si può avere un distacco parziale o totale del canniccio di finitura posto all'intradosso di solaio.

1.2.1.5: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.2.1.6: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.2.1.7: Infiltrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

1.2.1.8: Macchie e graffi

Pigmentazione delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

1.2.1.9: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.2.1.10: Polverizzazione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

1.2.1.11: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Controllo parapetti e corrimano

Tipologia: Ispezione

Modalità

Controllo delle superfici dei parapetti e dei corrimano e verificare l'eventuale degrado estetico (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto collegamento alla struttura principale.

1.2.1.2: Controllo strutturale

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Controllo delle parti a vista al fine di ricercare eventuali anomalie (disgregazioni, fessurazioni, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del conglomerato, efflorescenza etc.).

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Intervento strutturale

Modalità

L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento di parti strutturali esistenti in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi.

L'intervento strutturale può portare al rinforzo dei collegamenti della scala con la struttura o alla sostituzione di parti usurate o rotte.

1.2.1.2: Riparazione parapetti e corrimano

Modalità

Asportazione vecchia vernice tramite carteggiatura o con attrezzi meccanici o con sverniciatore, preparazione del fondo ed applicazione della vernice.

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle parapetti alla struttura principale e verifica del corretto serraggio degli stessi e reintegro di eventuali parti mancanti.

1.2.1.3: Ripresa pedate, alzate e rampe.

Modalità

Rifacimento di parti previa rimozione delle parti deteriorate e preparazione del sottofondo.

1.2.1.4: Ripristino connessioni

Modalità

Verifica generale degli elementi di connessione bullonate e saldate, riserraggio di bulloni e caviglie, reintegro di connessioni usurate o mancanti. Riparazione di corrosioni o fessurazioni mediante saldature con elementi di raccordo. Rifacimento della protezione antiruggine con vernici protettive.

1.2.1.5: Tinteggiatura delle superfici

Modalità

Coloritura delle parti previa rimozione della porzione deteriorate con preparazione del fondo. I sistemi variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti: per gli elementi metallici ad esempio si dispone il rifacimento della protezione antiruggine; per quelli in legno uno strato protettivo specifico.

2 OPERA: Chiusure

Descrizione

Si definiscono chiusure di un manufatto tutti gli elementi non strutturali che hanno la funzione di delimitare ai lati ed in alto il volume degli ambienti.

Unità tecnologiche dell'opera

- 2.1 - Pareti esterne
- 2.2 - Serramenti in alluminio
- 2.3 - Rivestimenti esterni

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Pareti esterne

Descrizione

Una parete è un elemento tecnico verticale, composto da un volume piano dallo spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Può avere un andamento rettilineo o ondulato. Le pareti esterne delimitano lo spazio di un edificio e lo separano dall'ambiente esterno.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 2.1.1. - Muratura in pietrame
- 2.1.2. - Muratura con intonaco a base di cemento

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

2.1.2: Attrezzabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

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

Livello minimo

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio o in sito dove vengono riprodotte e simulate le sollecitazioni originate dalle attrezzature che i diversi tipi di pareti verticali possono subire. Ciò anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

2.1.3: Controllo della condensazione interstiziale

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

Livello minimo

In seguito alle prove non si dovranno verificare condensazioni verso l'interno e tantomeno macchie localizzate sul rivestimento esterno. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico delle pareti perimetrali e delle caratteristiche termiche.

2.1.4: Controllo della condensazione superficiale

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

Livello minimo

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa interna di

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

valore U.R. $\leq 70\%$, la temperatura superficiale interna T_{si} riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C .

2.1.5: Controllo dell'inerzia termica

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

Livello minimo

Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

2.1.6: Isolamento acustico

Classe: Acustici

Descrizione

Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno dell'edificio. La tipologia dei rumori può essere del tipo "aerei" (se trasmessi tramite l'aria in vibrazione) oppure "d'impatto" (se trasmessi attraverso un solido). 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

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

2.1.7: Isolamento termico

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

Livello minimo

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.

2.1.8: Permeabilità all'aria

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo

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

2.1.9: Permeabilità all'aria

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo

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

2.1.10: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Livello minimo

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

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

2.1.11: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

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..

2.1.12: Resistenza agli agenti aggressivi

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

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

2.1.13: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

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.

2.1.14: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

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

2.1.15: Resistenza ai carichi sospesi

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

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

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

2.1.16: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Livello minimo

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

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

2.1.17: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

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

2.1.18: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

Livello minimo

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.

2.1.19: Resistenza all'acqua

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4 - 5 mm rispetto al piano di riferimento della parete.

2.1.20: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

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

2.1.21: Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

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

- 30 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 5 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
- per i blocchi di cui alla categoria a1).

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

- 10 N/mm² per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

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

2.1.22: Tenuta all'acqua

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Livello minimo

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.

2.1.23: Tenuta all'acqua

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Livello minimo

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.

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura in pietrame

Descrizione

La muratura con pietre è realizzata con blocchi di cava disposti in strati regolari. Tra una pietra e l'altra è di solito usato un legamento (grappe, tasselli, malta...) per creare una superficie compatta e per legare saldamente le pietre tra loro.

Esistono: la tecnica a secco (senza malta), la muratura in pietre da taglio (di forme squadrate), in conglomerato di pietrame (un antesignano del cemento, con molta malta e pietre non molto grandi, come ciottoli), a sacco (due cortine di vario genere, riempite al centro da conglomerato di pietrame), ecc.

Utilizzo

Modalità d'uso

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile

Riferito all'anno

% costo annuale manutenzione

0,00

0,00

Anomalie

2.1.1.1: Accumulo di pulviscolo

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.1.1.2: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a cariatura".

2.1.1.3: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

2.1.1.4: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

2.1.1.5: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

2.1.1.6: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

2.1.1.7: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

2.1.1.8: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

2.1.1.9: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.1.1.10: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.1.1.11: Infiltrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

2.1.1.12: Macchie e graffi

Pigmentazione delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

2.1.1.13: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

2.1.1.14: Pitting

Degrado con formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

2.1.1.15: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

2.1.1.16: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Controllo della superficie

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Esame delle zone accessibili della facciata. Sorveglianza dello stato dei giunti, dell'usura dei basamenti e delle cornici o angoli, dello strato superficiale di carbonati.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Pulizia facciata

Modalità

Pulizia della facciata. Ripresa puntuale dei giunti

2.1.1.2: Riparazione modanatura

Modalità

Riparazione con malta di calce, e con l'aiuto di chiodi e fili di ottone, degli elementi di modanatura rotti.

2.1.1.3: Sostituzione di blocchi

Modalità

Sostituzione degli elementi totalmente usurati o distrutti con blocchi di pietra identici.

2.1.1.4: Sostituzione di muri

Modalità

La sostituzione di muri portanti non è da prendere in considerazione, se non nel caso di grave danneggiamento. Rifacimento di muro esistente.

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura con intonaco a base di cemento

Descrizione

La muratura è realizzata con vari elementi e rivestita con un intonaco a base cementizia.

Utilizzo

Modalità d'uso

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.1.2.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.1.2.2: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a cariatura".

2.1.2.3: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

2.1.2.4: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

2.1.2.5: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

2.1.2.6: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.1.2.7: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

2.1.2.8: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

2.1.2.9: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

2.1.2.10: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.1.2.11: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.1.2.12: Infiltrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

2.1.2.13: Macchie e graffi

Pigmentazione delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

2.1.2.14: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

2.1.2.15: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

2.1.2.16: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

2.1.2.17: Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Controllo aspetto

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Controllo a vista del grado di usura o erosione della superficie

Rilievo della presenza di macchie e sporco, depositi superficiali, efflorescenze, insediamenti di microrganismi, graffi, croste, variazioni cromatiche

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Pulizia

Modalità

Pulizia con acqua sotto pressione delle zone intaccate da inquinamento o macchie.

2.1.2.2: Rimozione zone ammalorate

Modalità

Scrostamento delle parti ammalorate seguite da riprese locali dell'intonaco. Verificare che la distribuzione dell'intonaco non sia dovuta a condizioni anomale del supporto (ruggine dei ferri, dilatazione degli elementi di grande lunghezza).

2.1.2.3: Sostituzione

Modalità

Sostituzione con previa umidificazione del supporto. Ripresa dell'intonaco con applicazione di una malta a base di cemento. Verifica della buona aderenza della nuova malta.

2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Serramenti in alluminio

Descrizione

I serramenti sono congegni che servono a chiudere le aperture praticate nei muri di un edificio, per dare luce ed aria all'interno, o consentire il passaggio delle persone e delle cose.

I requisiti che deve possedere un serramento esterno sono:

- possibilità di apertura e chiusura con facile manovrabilità che dipende anche dalla dimensione degli elementi mobili;
- resistenza meccanica;
- durevolezza;
- resistenza agli agenti atmosferici, continuità e tenuta;
- possibilità di illuminazione anche a serramento chiuso;
- protezione termo-acustica;
- possibilità di schermatura alla luce.

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

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.2.1. - Telaio fisso in alluminio

2.2.2. - Aprente in alluminio

2.2.3. - Giunto di vetratura per infissi in alluminio

2.2.4. - Giunto tra apreente e telaio in alluminio

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

2.2.1: Contenimento della condensazione superficiale

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

Livello minimo

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio:

$S < 1.25$ - Tsi = 1

$1.25 \leq S < 1.35$ - Tsi = 2

$1.35 \leq S < 1.50$ - Tsi = 3

$1.50 \leq S < 1.60$ - Tsi = 4

$1.60 \leq S < 1.80$ - Tsi = 5

$1.80 \leq S < 2.10$ - Tsi = 6

$2.10 \leq S < 2.40$ - Tsi = 7

$2.40 \leq S < 2.80$ - Tsi = 8

$2.80 \leq S < 3.50$ - Tsi = 9

$3.50 \leq S < 4.50$ - Tsi = 10

$4.50 \leq S < 6.00$ - Tsi = 11

$6.00 \leq S < 9.00$ - Tsi = 12

$9.00 \leq S < 12.00$ - Tsi = 13

$S \geq 12.00$ - Tsi = 14

Dove:

S = Superficie dell'infisso in m²

Tsi = Temperatura superficiale in °C

2.2.2: Isolamento acustico

Classe: Acustici

Descrizione

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

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo la UNI 8204:

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

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

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

2.2.3: Isolamento termico

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

Livello minimo

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.

2.2.4: Pulibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

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

Livello minimo

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

2.2.5: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

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

2.2.6: Resistenza a manovre false e violente

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

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

2.2.7: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

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

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

2.2.8: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

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:

2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Telaio fisso in alluminio

Descrizione

Il telaio fisso in alluminio, fa da ponte tra il controtelaio fissato nella parete ed il telaio mobile che, unitamente ai pannelli di chiusura, rappresenta la finestra in senso stretto, ossia la parte della finestra che si muove sulle cerniere.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.2.1.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

2.2.1.3: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

2.2.1.4: Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

2.2.1.5: Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

2.2.1.6: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

2.2.1.7: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

2.2.1.8: Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

2.2.1.9: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.1.10: Frantumazione

Riduzione della lastra dell'elemento trasparente in frammenti per cause traumatiche.

2.2.1.11: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

2.2.1.12: Infradiciatura

Degradazione delle parti interrate di legno che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

2.2.1.13: Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse a causa di usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

2.2.1.14: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

2.2.1.15: Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

2.2.1.16: Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

2.2.1.17: Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.1.1: Controllo dello stato di conservazione

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie
Controllo delle sagomature dei profili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.1.1: Controllo ortogonalità

Modalità

Controllo ortogonalità ed eventuale regolazione agendo sui blocchetti di regolazione.

2.2.1.2: Pulizia

Modalità

Pulizia e spurgo dei canali di drenaggio e delle canaline di recupero ostruite.

Per profili elettrocolorati: pulizia dei profili con prodotti sgrassanti e protezione superficiale con olio di vasellina

Per profili verniciati a forno: pulizia dei profili con pasta abrasiva a base di cere

2.2.1.3: Ripristino finitura (per infissi verniciati)

Modalità

Smontaggio, sgrassatura, spazzolatura e carteggiatura delle superfici, rinnovo dello strato di zincatura o applicazione di primer, ripristino della verniciatura a pennello o a pressione, montaggio infisso.

2.2.1.4: Ripristino fissaggi

Modalità

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

2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Aprente in alluminio

Descrizione

La parte della finestra che si muove sulle cerniere.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.2.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.2.2.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

2.2.2.3: Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

2.2.2.4: Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

2.2.2.5: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

2.2.2.6: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

2.2.2.7: Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

2.2.2.8: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.2.9: Frantumazione

Riduzione della lastra dell'elemento trasparente in frammenti per cause traumatiche.

2.2.2.10: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

2.2.2.11: Infradiciatura

Degradazione delle parti interrate di legno che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

2.2.2.12: Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse a causa di usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

2.2.2.13: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

2.2.2.14: Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

2.2.2.15: Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

2.2.2.16: Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.2.1: Controllo dello stato di conservazione

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie
Controllo delle sagomature dei profili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.2.1: Pulizia

Modalità

Superfici anodizzate: pulizia ad acqua addizionata con un agente detergente tensioattivo, risciacquo ed asciugatura.
Superfici pitturate: lavaggio ad acqua leggermente addizionata con un agente detergente, risciacquo ed asciugatura.

2.2.2.2: Ripristino connessioni e squadature

Modalità

Spessoramento della vetratura. Collocazione di rondelle nei cardini.

2.2.2.3: Sostituzione

Modalità

Sostituzione dell'aprente mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo aprente mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di aprente.

2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto di vetratura per infissi in alluminio

Descrizione

Massa di sigillatura per isolare le vetrate contro le intemperie, per impermeabilizzarle.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.3.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.2.3.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

2.2.3.3: Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

2.2.3.4: Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

2.2.3.5: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

2.2.3.6: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

2.2.3.7: Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

2.2.3.8: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

2.2.3.9: Infradiciatura

Degradazione delle parti interrate di legno che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

2.2.3.10: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.3.1: Controllo delle superfici

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.3.1: Pulizia

Modalità

Pulizia ad acqua ed asciugatura se presenti macchie

2.2.3.2: Riparazione giunto

Modalità

In presenza di fessurazione nel sigillante, di indurimento e lacerazioni occorre procedere al riempimento delle fessurazioni con un mastice fluido. Nel caso di profili in gomma, ristabilire le parti mancanti (angoli) con un sigillante a base di silicene.

2.2.3.3: Sostituzione giunto

Modalità

Senza fermavetro: sostituzione del giunto in mastice con uno nuovo.

Con fermavetro: sostituzione del profilo in gomma con un profilo nuovo o con un giunto in elastomero estruso sopra il fondo giunto.

2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto tra aprente e telaio in alluminio

Descrizione

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, deve:

- assicurare la tenuta all'aria e l'isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.4.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.2.4.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

2.2.4.3: Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

2.2.4.4: Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

2.2.4.5: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

2.2.4.6: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

2.2.4.7: Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

2.2.4.8: Infradiciatura

Degradazione delle parti interrate di legno che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

2.2.4.9: Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

2.2.4.10: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.4.1: Controllo delle superfici

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.4.1: Pulizia

Modalità

Pulizia secondo le condizioni dello sporco.

2.2.4.2: Sostituzione

Modalità

Sostituzione del giunto difettoso, schiacciato, strappato o che è prossimo al suo limite di usura.

2.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rivestimenti esterni

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

I rivestimenti esterni hanno la funzione di conferire alle pareti perimetrali un adeguato comportamento rispetto alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni portate dall'ambiente esterno e dai fenomeni meteorologici (intemperie). Sono anche opere di finitura e decorazione, destinate a migliorare l'aspetto degli elementi di fabbrica in relazione al carattere dell'edificio ed al suo uso. Un rivestimento deve quindi essere eseguito con un materiale che sia:

- resistente alle sollecitazioni meccaniche;
- impermeabile;
- durevole per resistere agli sbalzi termici, soprattutto il gelo;
- di facile manutenzione;
- di buon aspetto.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.3.1. - Intonaco

2.3.2. - Tinteggiature e decorazioni

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

2.3.1: Contenimento della regolarità geometrica

Classe: Acustici

Descrizione

La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

Livello minimo

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.):

- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;
- UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;
- UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;
- UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;
- UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica;

2.3.2: Permeabilità all'aria

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo

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

2.3.3: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

Livello minimo

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..

2.3.4: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

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

2.3.5: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

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.

2.3.6: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

2.3.7: Resistenza ai carichi sospesi

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

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

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

2.3.8: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo

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.

2.3.9: Tenuta all'acqua

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Livello minimo

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

2.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Intonaco

Descrizione

L'intonaco è uno strato di rivestimento con funzione protettiva ed estetica.

L'intonaco è tradizionalmente una malta composta da una parte legante (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) che ingloba sabbia di dimensione granulometrica selezionata. Negli intonaci moderni, inoltre, sono presenti sostanze additive che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego.

Il primo strato si chiama rinzaffo o abbozzo; esso ha il compito di ponte di adesione tra il corpo d'intonaco e la muratura. Con la sua granulometria grossolana crea delle zone ruvide che serviranno da aggrappante per gli strati successivi. Tra i vari strati dell'intonaco, il rinzaffo è quello che presenta le più elevate resistenze a sollecitazioni fisiche.

Il secondo strato è definito arriccio o arriciato o intonaco rustico, ha una granulometria media. Il suo compito è di uniformare la superficie, creare una barriera protettiva ed una struttura portante per gli strati successivi (intonaco di finitura o sistema collante-piastrella).

L'ultimo strato, detto intonachino o velo o intonaco civile (granulometria fine) ha generalmente due funzioni: proteggere l'intonaco (dalla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive) e renderlo esteticamente gradevole.

Gli intonaci per esterni si suddividono in intonaci ordinari e intonaci speciali. I primi si suddividono in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

Utilizzo

Modalità d'uso

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.3.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.3.1.2: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a caratura".

2.3.1.3: Attacco biologico

Attacco biologico di funghi, licheni, batteri, muffe o insetti con marciscenza e disgregazione o formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

2.3.1.4: Bolle d'aria

Formazione di bolle d'aria al momento della posa, con relativa comparsa di fori di grandezza e distribuzione irregolare che alterano la superficiale del getto.

2.3.1.5: Cavillature superficiali

Sottili aperture superficiali, singole o ramificate, sulla superficie del calcestruzzo.

2.3.1.6: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

2.3.1.7: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

2.3.1.8: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

2.3.1.9: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla sede.

2.3.1.10: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

2.3.1.11: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

2.3.1.12: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

2.3.1.13: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.3.1.14: Infiltrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

2.3.1.15: Macchie e graffi

Pigmentazione delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

2.3.1.16: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

2.3.1.17: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

2.3.1.18: Pitting

Degrado con formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

2.3.1.19: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

2.3.1.20: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

2.3.1.21: Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.3.1.1: Controllo superficie

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Controllo dello stato di conservazione della finitura e dell'uniformità cromatica;
Rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.3.1.1: Lavaggio ad acqua delle superfici

Modalità

Lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco;
Eventuale rimozione di macchie, graffi o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio

2.3.1.2: Riparazione

Modalità

Sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti.

2.3.1.3: Sostituzione

Modalità

Sostituzione completa di intonaco tramite rimozione dell'intonaco esistente e il rifacimento previa adeguata preparazione del sottofondo

2.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tinteggiature e decorazioni

Descrizione

Le tinteggiature o pitture sono diverse da superficie a superficie ed a seconda degli ambienti.

Per gli esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; mentre per gli esterni di tipo urbano si utilizzano più frequentemente le pitture alchidiche o le idropitture acrilviniliche (tempere).

Per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.

Utilizzo

Modalità d'uso

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.3.2.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.3.2.2: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a caratura".

2.3.2.3: Attacco biologico

Attacco biologico di funghi, licheni, batteri, muffe o insetti con marciscenza e disgregazione o formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

2.3.2.4: Bolle d'aria

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Formazione di bolle d'aria al momento della posa, con relativa comparsa di fori di grandezza e distribuzione irregolare che alterano la superficiale del getto.

2.3.2.5: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

2.3.2.6: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

2.3.2.7: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

2.3.2.8: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.3.2.9: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

2.3.2.10: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

2.3.2.11: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

2.3.2.12: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.3.2.13: Infiltrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

2.3.2.14: Macchie e graffi

Pigmentazione delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

2.3.2.15: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

2.3.2.16: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

2.3.2.17: Pitting

Degrado con formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

2.3.2.18: Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.3.2.1: Controllo della superficie

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Controllo dello stato di conservazione della finitura e dell'uniformità cromatica.

Rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.3.2.1: Ritinteggiatura

Modalità

Ritinteggiatura delle superfici con nuove pitture, in funzione delle superfici, dopo corteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione di fissativi.

2.3.2.2: Sostituzione decorazioni

Modalità

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con analoghi verificando ed eventualmente sostituendo i relativi ancoraggi.

Riparazione delle decorazioni con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata.

3 OPERA: Impianto elettrico

Descrizione

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 (contatore); 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.

Unità tecnologiche dell'opera

3.1 - Sezione di consegna energia in BT

3.2 - Quadro elettrico generale in BT

3.3 - Impianto elettrico di distribuzione

3.4 - Impianto di illuminazione

3.1 UNITA' TECNOLOGICA: Sezione di consegna energia in BT

Descrizione

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

3.1.1. - Interruttore

3.1.2. - Scaricatore di sovratensione

3.1.3. - Linee di alimentazione

3.1.4. - Struttura autoportante

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

3.1.1: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.2: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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 CEI 64-8.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.3: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

3.1.4: Impermeabilità ai liquidi

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.5: Limitazione dei rischi di intervento

Classe: Protezione dai rischi d'intervento

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.6: Montabilità / Smontabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.7: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore

Descrizione

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.1.1.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.1.1.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.1.1.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.1.1.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

3.1.1.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.1.1.1: Controllo alimentazione

Tipologia: Ispezione

Modalità

Controllo integrità ed efficienza alimentazione.

3.1.1.2: Controllo componenti

Tipologia: Revisione

Modalità

Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.1.1.1: Intervento su differenziale

Modalità

Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale.

3.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scaricatore di sovratensione

Descrizione

Dispositivi destinati a proteggere gli impianti elettrici da elevate sovratensioni transitorie e a limitare la durata e frequentemente l'ampiezza della corrente susseguente.

Classificazione e normativa di riferimento:

- scaricatori con spinterometri (CEI 37-1 - EN 60099-1);
- scaricatori senza spinterometri (CEI 37-2 - EN 60099-1);
- raccomandazioni per la scelta e l'applicazione (CEI 37-3 - EN 60099-5).

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

3.1.2.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.1.2.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.1.2.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.1.2.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.1.2.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

3.1.2.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Controllo morsetteria e connessioni varie.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.1.2.1: Manutenzione

Modalità

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

3.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.1.3.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.1.3.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.1.3.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.1.3.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.1.3.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.1.3.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali e della morsetteria di attestazione.

3.1.3.2: Verifica isolamento

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica isolamento.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.1.3.1: Serraggio

Modalità

Serraggio dei terminali e della morsetteria di attestazione.

3.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.1.4.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

3.1.4.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.1.4.3: Difetti di connessione

Anomalie di connessione dei componenti.

3.1.4.4: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.1.4.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo generale della struttura e verifica della corretta chiusura del portello con eventuale ripristino.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.1.4.1: Pulizia

Modalità

Pulitura interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature

3.2 UNITA' TECNOLOGICA: Quadro elettrico generale in BT

Descrizione

I quadri elettrici, del tipo a bassa tensione BT, hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. 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.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

3.2.1. - Apparecchiature

3.2.2. - Interruttore

3.2.3. - Linee di alimentazione

3.2.4. - Struttura autoportante

3.2.5. - Targhetta identificativa

3.2.6. - Schema elettrico

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

3.2.1: Accessibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.2.2: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.2.3: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensazione per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.2.4: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

3.2.5: Identificabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche 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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.2.6: Impermeabilità ai liquidi

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.2.7: Limitazione dei rischi di intervento

Classe: Protezione dai rischi d'intervento

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.2.8: Montabilità / Smontabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

necessità.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.2.9: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Apparecchiature

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

3.2.1.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.2.1.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.2.1.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.2.1.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.2.1.5: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.2.1.6: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.2.1.7: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.2.1.1: Verifica interruttori differenziali

Tipologia: Ispezione

Modalità

Verifica delle caratteristiche tempo/corrente di intervento degli interruttori differenziali.

3.2.1.2: Verifica interruttori magnetotermici

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

Verifica dell'efficienza delle protezioni magnetotermiche.

3.2.1.3: Verifica lampade spia

Tipologia: Controllo a vista

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Modalità

Verifica dell'efficienza delle lampade spia ed eventuale sostituzione.

3.2.1.4: Verifica relè

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

Verifica dei valori di taratura dei relè termici ed eventuale ritaratura.

3.2.1.5: Verifica schema

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati.

3.2.1.6: Verifica sinottico

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica della corretta applicazione sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio con eventuale applicazione e ripristino di quelle mancanti o errate, dello stesso tipo di quelle esistenti.

3.2.1.7: Verifica strumentazione

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Verifica dell'efficienza della strumentazione.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.1.1: Pulizia locali

Modalità

pulizia generale dei locali con asportazione delle polveri ed uso di prodotti adeguati per i pavimenti

3.2.1.2: Serraggio morsetti

Modalità

Controllo e serraggio di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.

3.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore

Descrizione

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.2.2.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.2.2.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.2.2.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

3.2.2.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.2.2.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.2.2.1: Controllo alimentazione

Tipologia: Ispezione

Modalità

Controllo integrità ed efficienza alimentazione.

3.2.2.2: Controllo componenti

Tipologia: Revisione

Modalità

Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.2.1: Intervento su differenziale

Modalità

Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale.

3.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.2.3.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.2.3.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.2.3.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.2.3.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.2.3.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.2.3.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Modalità

Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali e della morsettiera di attestazione.

3.2.3.2: Verifica isolamento

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica isolamento.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.3.1: Serraggio

Modalità

Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione.

3.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.2.4.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

3.2.4.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.2.4.3: Difetti di connessione

Anomalie di connessione dei componenti.

3.2.4.4: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.2.4.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo generale della struttura e verifica della corretta chiusura del portello con eventuale ripristino.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.4.1: Pulizia

Modalità

Pulitura interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature

3.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Targhetta identificativa

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

3.2.5.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

3.2.5.2: Difetti di connessione

Anomalie di connessione dei componenti.

3.2.5.3: Mancanza targhetta identificativa

Mancanza o perdita della targhetta identificativa.

3.2.5.4: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.2.5.1: Controllo applicazione

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica corretta applicazione sulle apparecchiature in relazione al circuito alimentato.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.5.1: Integrazione

Modalità

Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante

3.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Schema elettrico

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

3.2.6.1: Mancanza schema elettrico

Mancanza o perdita dello schema elettrico dell'impianto.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.2.6.1: Controllo conformità

Tipologia: Ispezione

Modalità

Controllo rispondenza dello schema elettrico alle reali situazioni impiantistiche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.6.1: Aggiornamento

Modalità

Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica.

3.3 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto elettrico di distribuzione

Descrizione

Con il termine di impianti elettrici ci si riferisce a quell'insieme di apparecchiature elettriche, meccaniche e fisiche atte alla trasmissione e all'utilizzo di energia elettrica. Normalmente per impianti elettrici per civili abitazioni si considerano gli impianti di bassa tensione (BT), mentre per gli impianti di media (MT) e alta tensione (AT) si preferisce parlare di reti elettriche o sistemi elettrici vista la maggiore complessità sia degli apparati tecnologici, sia degli studi e dei calcoli necessari. Per gli impianti BT 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

3.3.1. - Cassette di derivazione

3.3.2. - Tubazioni e canalizzazioni

3.3.3. - Prese e spine

3.3.4. - Corpi illuminanti

3.3.5. - Interruttori

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

3.3.1: Accessibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.2: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.3: Comodità di uso e manovra

Classe: Acustici

Descrizione

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo

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).

3.3.4: Comodità di uso e manovra interruttori

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

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).

3.3.5: Contenimento del rumore prodotto gruppi di continuità

Classe: Acustici

Descrizione

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

Livello minimo

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.

3.3.6: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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 CEI 64-8.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.7: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

3.3.8: Efficienza luminosa

Classe: Visivi

Descrizione

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.9: Identificabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche 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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.10: Impermeabilità ai liquidi

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.11: Isolamento elettrico

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.12: Limitazione dei rischi di intervento

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Classe: Protezione dai rischi d'intervento

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.13: Montabilità / Smontabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.14: Resistenza al fuoco

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.15: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.16: Stabilità chimico reattiva

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Casette di derivazione

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.3.1.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.3.1.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.3.1.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.3.1.4: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.3.1.5: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.3.1.6: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.3.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.3.1.1: Ripristino grado di protezione

Modalità

Ripristinare il grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

3.3.1.2: Sostituzione coperchio

Modalità

Sostituzione del coperchio usurato.

3.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni e canalizzazioni

Descrizione

Le tubazioni e le canalizzazioni ("canalette") dell'impianto elettrico sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Utilizzo

Modalità d'uso

Tubazioni e canalizzazioni

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati in:

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.3.2.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.3.2.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.3.2.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.3.2.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.3.2.5: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.3.2.6: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.3.2.7: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.3.2.1: Verifica dello stato

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Controllare la presenza delle targhette nelle morsetterie.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.3.2.1: Manutenzione protezione

Modalità

Ripristino del grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

3.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Prese e spine

Descrizione

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

Classificazione e normativa di riferimento:

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.3.3.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.3.3.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.3.3.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.3.3.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.3.3.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.3.3.1: Verifica dello stato

Tipologia: Controllo a vista

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Modalità

Controllare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.3.3.1: Sostituzione

Modalità

Sostituzione, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

3.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti

Descrizione

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.3.4.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.3.4.2: Diminuzione di tensione

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

3.3.4.3: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.3.4.4: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.3.4.5: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.3.4.6: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.3.4.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica dello stato e dell'efficienza dell'impianto mediante l'accensione di tutti i corpi illuminanti e loro completa scarica, da effettuare in orario mattutino con sufficiente luminosità naturale.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.3.4.1: Pulizia

Modalità

Pulizia degli schermi mediante straccio umido e detergente.

3.3.4.2: Sostituzione lampade

Modalità

Sostituzione di lampade esaurite o in via di esaurimento con altre aventi la stessa emissione, la medesima temperatura di colore e lo stesso indice di resa cromatica.

3.3.4.3: Sostituzioni accessori

Modalità

Sostituzione di reattori, starter, condensatori ed altri accessori guasti o avariati con altri dello stesso tipo.

3.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttori

Descrizione

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.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.3.5.1: Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

3.3.5.2: Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

3.3.5.3: Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

3.3.5.4: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.3.5.5: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.3.5.6: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.3.5.7: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.3.5.8: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.3.5.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.3.5.1: Sostituzione

Modalità

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

3.4 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto di illuminazione

Descrizione

L'impianto di illuminazione ha lo scopo di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve permettere il livello e l'uniformità di illuminamento, la limitazione dell'abbagliamento, la direzionalità della luce, il colore e la resa della luce. Tutto ciò nel rispetto del risparmio energetico.

E' costituito generalmente da:

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

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

3.4.1. - Cavidotti

3.4.2. - Corpi illuminanti

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

3.4.1: Accessibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.2: Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.3: Comodità di uso e manovra

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

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).

3.4.4: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.5: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

3.4.6: Efficienza luminosa

Classe: Visivi

Descrizione

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.7: Identificabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.8: Isolamento elettrico

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.9: Limitazione dei rischi di intervento

Classe: Protezione dai rischi d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.10: Montabilità / Smontabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.11: Regolabilità

Classe: Funzionalità in emergenza

Descrizione

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.12: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.13: Stabilità chimico reattiva

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cavidotti

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Cavidotti dell'impianto di illuminazione sono elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Utilizzo

Modalità d'uso

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.4.1.1: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.4.1.2: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.4.1.3: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.4.1.4: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.4.1.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.4.1.1: Verifica dello stato

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Controllare la presenza delle targhette nelle morsetterie.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.4.1.1: Manutenzione protezione

Modalità

Ripristino del grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

3.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti

Descrizione

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

3.4.2.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.4.2.2: Diminuzione di tensione

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

3.4.2.3: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.4.2.4: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.4.2.5: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.4.2.6: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili da personale specializzato

3.4.2.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica dello stato e dell'efficienza dell'impianto mediante l'accensione di tutti i corpi illuminanti e loro completa scarica, da effettuare in orario mattutino con sufficiente luminosità naturale.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.4.2.1: Pulizia

Modalità

Pulizia degli schermi mediante straccio umido e detergente.

3.4.2.2: Sostituzione lampade

Modalità

Sostituzione di lampade esaurite o in via di esaurimento con altre aventi la stessa emissione, la medesima temperatura di colore e lo stesso indice di resa cromatica.

3.4.2.3: Sostituzioni accessori

Modalità

Sostituzione di reattori, starter, condensatori ed altri accessori guasti o avariati con altri dello stesso tipo.

4 OPERA: Impianto di condizionamento

Descrizione

L'impianto di condizionamento rappresenta " l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione ".

Il SubSistema Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

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

Unità tecnologiche dell'opera

- 4.1 - Gruppi termici
- 4.2 - Centrali trattamento fluidi
- 4.3 - Rete di distribuzione e terminali
- 4.4 - Sistema di alimentazione

4.1 UNITA' TECNOLOGICA: Gruppi termici

Descrizione

Servono per trasformare l'energia dei combustibili (di natura chimica) in energia termica.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 4.1.1. - Caldaia

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

4.1.1: Affidabilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.1.2: Attitudine a limitare i rischi di incendio gruppi termici

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

I gruppi termici dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Livello minimo

Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

4.1.3: Comodità di uso e manovra

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

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).

4.1.4: Contenimento della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34.8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

4.1.5: Contenimento della temperatura dei fluidi

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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

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.

4.1.6: Controllo del rumore prodotto

Classe: Acustici

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Livello minimo

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.

4.1.7: Controllo del rumore prodotto gruppi termici

Classe: Acustici

Descrizione

I gruppi termici devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Livello minimo

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.

4.1.8: Controllo della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere:

- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

4.1.9: Controllo della portata dei fluidi

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.1.10: Controllo della pressione di erogazione

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.1.11: Controllo della tenuta

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

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.

4.1.12: Controllo delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

4.1.13: Controllo delle temperature superficiali

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Livello minimo

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C.

4.1.14: Efficienza

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

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%.

4.1.15: Efficienza bruciatori caldaie

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

I bruciatori delle caldaie devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo

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%.

4.1.16: Limitazione dei rischi di esplosione

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Livello minimo

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.

4.1.17: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

di conformità".

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.1.18: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

4.1.19: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

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

4.1.20: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli impianti di condizionamento 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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.1.21: Sostituibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Caldaia

Descrizione

Le caldaie hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Si possono distinguere caldaie che utilizzano combustibili liquidi e/o gassosi ad aria soffiata o caldaie che utilizzano combustibili gassosi ad aria aspirata ed in base alla capacità termica unitaria maggiore o minore a 34,8 kW. Gli elementi che costituiscono la caldaia sono generalmente:

- la camera di combustione;
- il bruciatore;
- il condotto del combustibile;
- la camera fumi;
- la canna fumaria;
- una uscita dell'acqua riscaldata;
- un ingresso per l'acqua;
- un sistema di regolazione e controllo.

Utilizzo

Modalità d'uso

Il bruciatore dovrà essere omologato ISPESEL ai sensi della normativa vigente e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Tutti i componenti dei bruciatori dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni. Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto della L. 46/90 e del D.P.R. 6.12.1991 N.447. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione e prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.1.1.1: Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole e dei termostati dovuti al cattivo dimensionamento o ad errori di posa in opera.

4.1.1.2: Difetti delle pompe

Anomalie nel funzionamento delle pompe

4.1.1.3: Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

4.1.1.4: Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

4.1.1.5: Perdite alle tubazioni gas

Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

4.1.1.6: Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

4.1.1.7: Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dai bruciatori.

4.1.1.8: Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

Controlli eseguibili da personale specializzato

4.1.1.1: Analisi acqua dell'impianto

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

4.1.1.2: Controllo della tenuta dei generatori

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Verificare la funzionalità delle guarnizioni nei generatori pressurizzati.

4.1.1.3: Controllo pompa bruciatore

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

Controllo della pompa del bruciatore, da eseguirsi verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

4.1.1.4: Controllo temperatura acqua calda

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno.

Verificare inoltre che la temperatura non sia inferiore mai a 56°C.

4.1.1.5: Controllo temperatura acqua impianto

Tipologia: Registrazione

Modalità

Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

4.1.1.6: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

Controllare che l'accensione avvenga senza difficoltà, che la combustione avvenga regolarmente, che non ci siano perdite di combustibile e che interponendo un ostacolo davanti al controllo di fiamma il bruciatore vada in blocco nel tempo prestabilito. Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.

4.1.1.7: Controllo termostati, pressostati, valvole

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori.

Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

4.1.1.8: Misura dei rendimenti

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti (UNI10389). I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

4.1.1.9: Taratura regolazione dei gruppi termici

Tipologia: Registrazione

Modalità

Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa (art.9 del DPR 412/93)

4.1.1.10: Verifica aperture di ventilazione

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Effettuare una verifica generale delle aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici. Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; verificare, inoltre, l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

4.1.1.11: Verifica apparecchiature dei gruppi termici

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Verificare la funzionalità degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare verificare le condizioni di funzionamento dei bruciatori.

4.1.1.12: Verifica della coibentazione e della verniciatura

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Verificare lo stato del materiale coibente e della vernice di protezione.

4.1.1.13: Verifica tenuta elettrovalvole dei bruciatori

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Verificare la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.1.1.1: Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori

Modalità

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

4.1.1.2: Pulizia bruciatori

Modalità

Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione

4.1.1.3: Pulizia caldaie a batteria alettata

Modalità

Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.

4.1.1.4: Pulizia caldaie a combustibile liquido

Modalità

Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.

4.1.1.5: Pulizia organi di regolazione

Modalità

Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:

- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

4.1.1.6: Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Modalità

Effettuare la pulizia delle tubazioni del gas, seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

4.1.1.7: Sostituzione ugelli del bruciatore

Modalità

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

4.1.1.8: Svuotamento impianto

Modalità

In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

4.2 UNITA' TECNOLOGICA: Centrali trattamento fluidi

Descrizione

Servono per trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

4.2.1. - Pompe di calore (per macchine frigo)

4.2.2. - Carpenteria metallica

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

4.2.1: Affidabilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.2.2: Comodità di uso e manovra

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

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).

4.2.3: Contenimento della temperatura dei fluidi

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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

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.

4.2.4: Controllo del rumore prodotto

Classe: Acustici

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Livello minimo

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.

4.2.5: Controllo del trafileamento U.T.A.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Classe: Di funzionamento

Descrizione

Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafileamenti dei fluidi.

Livello minimo

Per accertare il trafileamento dell'aria dall'involucro dell'unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa.

I valori del trafileamento risultanti al termine della prova non devono superare i valori forniti nel prospetto 2 della norma UNI EN 1886.

4.2.6: Controllo della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere:

- per combustibile solido > dell'80%;

- per combustibile liquido 15-20%;

- per combustibile gassoso 10-15%;

- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;

- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

4.2.7: Controllo della portata dei fluidi

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.2.8: Controllo della pressione di erogazione

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.2.9: Controllo della tenuta valvole di espansione

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le valvole di espansione degli impianti di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Livello minimo

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.

4.2.10: Controllo della velocità dell'aria ambiente torri di raffreddamento

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le torri di raffreddamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Livello minimo

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.

4.2.11: Controllo della velocità dell'aria ambiente umidificatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

Livello minimo

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.

4.2.12: Controllo delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

4.2.13: Controllo delle temperature superficiali

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Livello minimo

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C.

4.2.14: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente torri di raffreddamento

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le torri di raffreddamento devono essere realizzate in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Livello minimo

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

4.2.15: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente umidificatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Gli umidificatori 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

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

4.2.16: Efficienza compressori

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

I compressori dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.2.17: Efficienza desurriscaldatori

Classe: Di funzionamento

Descrizione

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

Livello minimo

L'efficienza dipende dal tipo di recuperatore e dalle portate in massa secondo quanto indicato nella norma UNI 9953.

4.2.18: Efficienza pompe di calore

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

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%.

4.2.19: Efficienza recuperatori di calore

Classe: Di funzionamento

Descrizione

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

Livello minimo

L'efficienza dipende dal tipo di recuperatore e dalle portate in massa secondo quanto indicato nella norma UNI 9953.

4.2.20: Limitazione dei rischi di esplosione

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Livello minimo

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

4.2.21: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.2.22: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

4.2.23: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

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

4.2.24: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli impianti di condizionamento 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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.2.25: Sostituibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pompe di calore (per macchine frigo)

Descrizione

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.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.2.1.1: Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti

4.2.1.2: Fuoriuscite di olio

Perdite di olio dal compressore.

4.2.1.3: Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

4.2.1.4: Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato

4.2.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

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.

4.2.1.2: Controllo prevalenza

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

Verificare che i valori della pressione di mandata e di aspirazione siano conformi ai valori di collaudo effettuando una serie di misurazioni strumentali.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.2.1.1: Revisione generale

Modalità

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

4.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

Le componentistiche metalliche possono essere caratterizzate da elevate dimensioni. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente;
- verificare l'efficienza delle apparecchiature e della componentistica eventualmente contenuta.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.2.2.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

4.2.2.2: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

4.2.2.3: Difetti di connessione

Anomalie di connessione dei componenti.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

4.2.2.4: Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi tra i vari elementi.

Controlli eseguibili da personale specializzato

4.2.2.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica dello stato generale, della presenza di vibrazioni anomale, dello stato del coibente o dei materiali fonoassorbenti.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.2.2.1: Pulizia

Modalità

Pulizia con solventi specifici.

4.2.2.2: Verniciatura

Modalità

Verifica dello stato e eventuale ripresa della verniciatura, previa scartavetratura e trattamento antiruggine.

4.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rete di distribuzione e terminali

Descrizione

Le reti di distribuzione e i terminali permettono di trasportare i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto. Inoltre sistemi di esalazione permettono di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

4.3.1. - Tubazioni in acciaio

4.3.2. - Termovettori e ventilconvettori

4.3.3. - Carpenteria metallica

4.3.4. - Motore ventilatore

4.3.5. - Sezione presa o espulsione aria

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

4.3.1: Affidabilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.2: Asetticità filtri

Classe: Di funzionamento

Descrizione

I filtri 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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.3: Assenza dell'emissione di sostanze nocive filtri

Classe: Di salvaguardia dell'ambiente

Descrizione

I filtri degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.4: Comodità di uso e manovra

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

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).

4.3.5: Contenimento della temperatura dei fluidi

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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

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.

4.3.6: Controllo del rumore prodotto

Classe: Acustici

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Livello minimo

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.

4.3.7: Controllo della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere:

- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

4.3.8: Controllo della portata dei fluidi

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.9: Controllo della pressione di erogazione

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.10: Controllo della temperatura dell'aria ambiente condizionatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I condizionatori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Livello minimo

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

4.3.11: Controllo della temperatura dell'aria ambiente convettori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Livello minimo

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

4.3.12: Controllo della temperatura dell'aria ambiente induttori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

Livello minimo

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

4.3.13: Controllo della tenuta canalizzazioni

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

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.

4.3.14: Controllo della tenuta cassette distribuzione

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le cassette di distribuzione dell'aria devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori.

Livello minimo

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.

4.3.15: Controllo della tenuta serrande

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

Le serrande tagliafumo devono garantire la tenuta ermetica per evitare il passaggio dei fumi.

Livello minimo

Devono essere rispettati i valori minimi dettati dalla normativa di settore.

4.3.16: Controllo della velocità dell'aria ambiente condizionatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I condizionatori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Livello minimo

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.

4.3.17: Controllo della velocità dell'aria ambiente convettori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I venticonvettori e termovettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Livello minimo

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.

4.3.18: Controllo della velocità dell'aria ambiente induttori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

Livello minimo

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.

4.3.19: Controllo della velocità dell'aria ambiente umidificatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

Livello minimo

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.

4.3.20: Controllo dell'aggressività dei fluidi tubazioni

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Livello minimo

Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

4.3.21: Controllo delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

4.3.22: Controllo delle temperature superficiali

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Livello minimo

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C.

4.3.23: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente condizionatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I condizionatori 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

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

4.3.24: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente convettori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I venticonvettori e termovettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Livello minimo

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

4.3.25: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente umidificatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Gli umidificatori 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

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

4.3.26: Controllo purezza dell'aria ambiente filtri

Classe: Di funzionamento

Descrizione

I filtri a carbone degli impianti di climatizzazione devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Livello minimo

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

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

quelle indicate dalla normativa.

4.3.27: Efficienza estrattori

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.28: Efficienza serrande

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.

Livello minimo

Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento. La prova deve essere eseguita in ambiente a temperatura di (25 + / - 5)°C, ed al termine si deve avere che:

-al comando di chiusura il DAS si metta in posizione di chiusura in non più di 25 s; questa operazione deve essere ripetuta minimo 50 volte; -dopo avere sottoposto il DAS a 2 000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.

4.3.29: Isolamento elettrico serrande

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

Livello minimo

Il grado di protezione delle parti elettriche deve essere minimo IP 42 (CEI EN 60529) a meno che le condizioni di utilizzo non richiedano un grado di protezione superiore.

4.3.30: Limitazione dei rischi di esplosione

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Livello minimo

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.

4.3.31: Pulibilità filtri

Classe: Di manutenibilità

Descrizione

I filtri dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.32: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.33: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

4.3.34: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

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

4.3.35: Resistenza alla corrosione unità da tetto

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati e garantiti i valori minimi di norma.

4.3.36: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.37: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli impianti di condizionamento 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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.38: Resistenza meccanica coibentazione

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

4.3.39: Sostituibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.40: Stabilità chimico reattiva canalizzazioni

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.41: Stabilità chimico reattiva cassette di distribuzione

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le cassette di distribuzione dell'aria devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni in acciaio

Descrizione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in rame opportunamente isolate.

Utilizzo

Modalità d'uso

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 della Legge 5.3.1990 n.46) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali ; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.3.1.1: Anomalie di tenuta tubi

Problemi di tenuta dei rivestimenti di protezione con perdite di acqua che creano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

4.3.1.2: Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si ha corrosione, evidenziata da cambio di colore e presenza di ruggine.

4.3.1.3: Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

4.3.1.4: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Controlli eseguibili da personale specializzato

4.3.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.3.1.1: Ripristino coibentazione

Modalità

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

4.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Termovettori e ventilconvettori

Descrizione

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

Utilizzo

Modalità d'uso

L'impianto con ventilconvettori è formato dai seguenti componenti:

- Un gruppo condizionatore centralizzato per il trattamento e il movimento dell'aria di rinnovo degli ambienti (aria primaria) formato a sua volta da:
 - presa d'aria esterna con serrande di regolazione;
 - sezione filtrante;
 - batteria a tubi alettati per il riscaldamento dell'aria;
 - sezione di umidificazione;
 - batteria a tubi alettati di raffreddamento;
 - batteria a tubi alettati di post-riscaldamento;
 - ventilatore accoppiato a motore elettrico per il movimento dell'aria.
- Un sistema di canalizzazioni che fanno capo al gruppo centralizzato per l'adduzione a bassa o ad alta velocità e l'immissione dell'aria primaria negli ambienti mediante bocchette o diffusori.
- Un insieme di apparecchi di condizionamento, operanti localmente, dislocati nei singoli ambienti (ventilconvettori).
Il ventilconvettore è più diffuso del termovettore anche perché utilizza acqua a temperature basse ed è quindi utilizzabile anche con

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

impianti a pannelli solari. La resa termica, nel caso del ventilconvettore, dipende dalla temperatura di mandata e dalla portata dell'aria e deve essere certificata dal costruttore. Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

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

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.3.2.1: Accumuli d'aria nei circuiti

Aria all'interno dei circuiti che impedisce il corretto funzionamento.

4.3.2.2: Anomalie di tenuta tubi

Problemi di tenuta dei rivestimenti di protezione con perdite di acqua che creano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

4.3.2.3: Assenza di lubrificazione

Mancata lubrificazione delle parti meccaniche in movimento.

4.3.2.4: Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri a causa di un eccessivo accumulo di materiale sulla superficie dello stato filtrante.

4.3.2.5: Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

4.3.2.6: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

4.3.2.7: Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

4.3.2.8: Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato

4.3.2.1: Controllo dello stato

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

4.3.2.2: Controllo dispositivi

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Eseguire un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:
-il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità;
-l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

4.3.2.3: Verifica della tenuta all'acqua

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.3.2.1: Pulizia bacinelle di raccolta condense

Modalità

Eseguire una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

4.3.2.2: Pulizia batterie di scambio

Modalità

Eseguire una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

4.3.2.3: Pulizia filtri

Modalità

Eseguire una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

4.3.2.4: Pulizia griglie

Modalità

Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro.

4.3.2.5: Pulizia griglie e filtri

Modalità

Eseguire una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

4.3.2.6: Sostituzione filtri

Modalità

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

4.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

Le componentistiche metalliche possono essere caratterizzate da elevate dimensioni. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente;
- verificare l'efficienza delle apparecchiature e della componentistica eventualmente contenuta.

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

4.3.3.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

4.3.3.2: Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

4.3.3.3: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Controlli eseguibili da personale specializzato

4.3.3.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica dello stato generale, della presenza di vibrazioni anomale, dello stato del coibente o dei materiali fonoassorbenti.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.3.3.1: Pulizia

Modalità

Pulizia con solventi specifici.

4.3.3.2: Verniciatura

Modalità

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Verifica dello stato e eventuale ripresa della verniciatura, previa scartavetratura e trattamento antiruggine.

4.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Motore ventilatore

Descrizione

Utilizzo

Modalità d'uso

Date le notevoli dimensioni generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.3.4.1: Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

4.3.4.2: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

4.3.4.3: Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

4.3.4.4: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

4.3.4.5: Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

4.3.4.6: Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato

4.3.4.1: Controllo cuscinetti

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Controllo temperatura e rumorosità cuscinetti e stato della lubrificazione.

4.3.4.2: Controllo pulegge e cinghie

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo allineamento pulegge. Verifica tesatura e stato di usura della cinghia di trasmissione.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.3.4.1: Sostituzione

Modalità

Sostituzione cinghia di trasmissione e cuscinetti

4.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sezione presa o espulsione aria

Descrizione

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.3.5.1: Anomalie di tenuta tubi

Problemi di tenuta dei rivestimenti di protezione con perdite di acqua che creano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

4.3.5.2: Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri a causa di un eccessivo accumulo di materiale sulla superficie dello stato filtrante.

4.3.5.3: Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

4.3.5.4: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

4.3.5.5: Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

4.3.5.6: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

4.3.5.7: Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

4.3.5.8: Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato

4.3.5.1: Controllo sistema leve

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo sistema leve, taratura ed eventuale lubrificazione.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.3.5.1: Pulizia griglia

Modalità

Pulitura della griglia

4.4 UNITA' TECNOLOGICA: Sistema di alimentazione

Descrizione

Il sistema di alimentazione permette di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

4.4.1. - Rete di alimentazione

4.4.2. - Serbatoio di accumulo

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili	Riferito all'anno
0,00	

Requisiti Unità Tecnologica

4.4.1: Affidabilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.4.2: Comodità di uso e manovra

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

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).

4.4.3: Contenimento della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34.8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > dell'80%;

- per combustibile liquido 15-20%;

- per combustibile gassoso 10-15%;

- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;

- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

4.4.4: Contenimento della temperatura dei fluidi

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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

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.

4.4.5: Controllo dei rischi di incendio rete alimentazione

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

La rete di alimentazione e di adduzione dei gruppi termici dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata ed installata in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Livello minimo

Nel caso la rete di alimentazione e di adduzione alimenti generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

4.4.6: Controllo del rumore prodotto

Classe: Acustici

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Livello minimo

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.

4.4.7: Controllo della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere:

- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

4.4.8: Controllo della portata dei fluidi

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.4.9: Controllo della pressione di erogazione

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.4.10: Controllo della tenuta

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

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.

4.4.11: Controllo della tenuta serbatoi

Classe: Di stabilità

Descrizione

I serbatoi devono essere idonei ad impedire fughe dei combustibili (liquidi o gassosi) in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo

Si possono effettuare prove di laboratorio su:

- serbatoi di combustibile liquido che vengono sottoposti ad una pressione di prova di almeno 1 bar da parte del costruttore (che ne attesta l'esito favorevole sotto la propria responsabilità);
- serbatoi di G.P.L. che vengono sottoposti alle prove previste dagli organi preposti che ne certificano la tenuta alla pressione di bollo.

Le condizioni di progetto minime dei serbatoi (temperatura e pressione) sono definite come segue:

- massima temperatura di progetto: massima temperatura a cui è prevista l'immissione di GPL maggiorata di 5 °C, e comunque complessivamente non minore di 35 °C;
- pressione di progetto: tensione di vapore del GPL stoccato alla temperatura di progetto;
- minima pressione: tensione di vapore alla minima temperatura di progetto.

4.4.12: Controllo delle dispersioni di calore rete alimentazione

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata e posta 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

Devono essere effettuate 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.

4.4.13: Controllo delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

4.4.14: Controllo delle temperature superficiali

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Livello minimo

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C.

4.4.15: Efficienza

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

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%.

4.4.16: Limitazione dei rischi di esplosione

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Livello minimo

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.

4.4.17: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.4.18: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

4.4.19: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Livello minimo

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

4.4.20: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli impianti di condizionamento 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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.4.21: Resistenza meccanica serbatoi

Classe: Di stabilità

Descrizione

I serbatoi degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo

Applicare un momento di flessione di 500 Nm e successivamente un momento di torsione di 500 Nm su ciascuno dei raccordi per tubi collegati al cilindro del serbatoio o al coperchio del passo d'uomo; mantenere questi momenti per 1 min. Esaminare il serbatoio visivamente. Sottoporre, successivamente, il serbatoio ad una prova di tenuta. In funzione della loro stabilità strutturale, i serbatoi sono divisi in due classi, classe 1 e classe 2.

4.4.22: Sostituibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.4.23: Stabilità chimico reattiva rete alimentazione

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

4.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Rete di alimentazione

Descrizione

La rete di adduzione o di alimentazione permette di trasportare il combustibile dalla rete di distribuzione dell'ente erogatore o da eventuali serbatoi di accumulo ai vari gruppi termici quali bruciatori e/o caldaie. Si possono classificare i sistemi di alimentazione a secondo del tipo di combustibile da trasportare sia esso solido, liquido o gassoso o della eventuale presenza di serbatoi di stoccaggio (interrati o fuori terra).

Utilizzo

Modalità d'uso

Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione del bruciatore e di ritorno ai serbatoi di combustibile gassoso. Verificare inoltre che non ci sia ristagno d'acqua in prossimità dei serbatoi.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.4.1.1: Accumulo di materiale

Deposito di materiale dentro i canali od in prossimità dei filtri, a causa di difetti delle finiture superficiali, che provocano perdite o rotture delle tubazioni e limitazioni nello sfogo.

4.4.1.2: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

4.4.1.3: Difetti ai raccordi o alle connessioni

Difetti ai raccordi o alle connessioni dovuti ad errori di posa in opera o di calcolo.

Controlli eseguibili da personale specializzato

4.4.1.1: Controllo accessori dei serbatoi

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllare i seguenti accessori dei serbatoi:

- guarnizione di tenuta del passo d'uomo, filtro di fondo, valvola di fondo, reticella rompifiamma del tubo di sfiato, limitatore di riempimento della tubazione di carico;
- il serpentino di preriscaldamento, della tenuta all'acqua del pozzetto del passo d'uomo e del suo drenaggio e della tenuta dei vari attacchi sul coperchio del passo d'uomo.

4.4.1.2: Controllo ed eliminazione acqua

Tipologia: Revisione

Modalità

Controllo ed eliminazione d'acqua presente in prossimità dei serbatoi. L'eventuale acqua di sedimentazione deve essere asportata attraverso l'apposita valvola di spurgo o, in sua mancanza, mediante l'aspirazione con tubazione zavorrata.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

4.4.1.3: Controllo tenuta delle valvole

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Verifica dell'efficienza della valvola automatica di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.

4.4.1.4: Verifica tenuta tubazioni

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Controllo della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione del bruciatore e di ritorno ai serbatoi di combustibile gassoso.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.4.1.1: Pulizia dei serbatoi di gasolio

Modalità

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. La pulizia è da ritenersi conclusa quando dalla pompa viene scaricato gasolio puro.

4.4.1.2: Pulizia dei serbatoi di olio combustibile

Modalità

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti mediante pompa munita di tubazione flessibile che peschi sul fondo delle impurità. Qualora i fondami si presentano molto consistenti devono essere rimossi manualmente da un operatore oppure si deve ricorrere a particolari sostanze solventi-detergenti. Gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore).

4.4.1.3: Verniciatura dei serbatoi

Modalità

In seguito ad ispezione e verifica delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.

4.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Serbatoio di accumulo

Descrizione

Consentono il corretto funzionamento dei riscaldatori ed assicurano una riserva di combustibile adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte del gestore del servizio di erogazione. Possono essere interrati o fuori terra. Si differenziano a secondo del combustibile contenuto: gpl, gasolio, kerosene.

Utilizzo

Modalità d'uso

Qualora si rendesse necessario una pulizia dei fondami, gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore). Sui serbatoi devono essere indicati i parametri dimensionali quali diametro, spessore, distanza tra le costole, lunghezza. Inoltre le seguenti informazioni dovranno essere indicate in maniera indelebile in specifiche posizioni del serbatoio differenziate secondo la sua classificazione (serbatoio di tipo A o di tipo B):

a) il riferimento alla norma europea EN 976-1; b) tipo A o tipo B; c) classe 1 o classe 2; d) grado 1 o grado 2; e) la capacità del serbatoio, in litri, ed il diametro del serbatoio, in millimetri; f) il nome del fabbricante; g) il codice di produzione che dà accesso alle informazioni come data di fabbricazione, prove per il controllo di qualità, ecc.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

4.4.2.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

4.4.2.2: Difetti ai raccordi con le tubazioni

Difetti ai raccordi o alle connessioni con le tubazioni.

4.4.2.3: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Controlli eseguibili da personale specializzato

4.4.2.1: Controllo accessori

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllare i vari accessori dei serbatoi, quali la guarnizione di tenuta del passo d'uomo e del suo drenaggio, il filtro e la valvola di fondo, la reticella rompifiamma del tubo di sfiato, il limitatore di riempimento della tubazione di carico, il serpentino di preriscaldamento.

4.4.2.2: Controllo presenza acqua

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo ed eliminazione dell'acqua eventualmente presente in prossimità dei serbatoi. L'eventuale acqua di sedimentazione deve essere asportata attraverso l'apposita valvola di spurgo o utilizzando specifiche pompe sommergibili.

4.4.2.3: Controllo tenuta tubazioni

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione e di ritorno dai serbatoi di combustibile gassoso.

4.4.2.4: Controllo tenuta valvole

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica dell'efficienza della valvola automatica di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.4.2.1: Pulizia interna serbatoio gasolio

Modalità

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. La pulizia è da ritenersi conclusa quando dalla pompa viene scaricato gasolio puro.

4.4.2.2: Pulizia interna serbatoio olio combustibile

Modalità

Pulizia interna del serbatoio di olio combustibile, realizzata mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti utilizzando una pompa munita di tubazione flessibile che peschi sul fondo le eventuali impurità presenti. Qualora i fondami si presentino molto consistenti devono essere rimossi manualmente da un operatore oppure si deve ricorrere a particolari sostanze solventi-detergenti. Gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore).

4.4.2.3: Verniciatura pareti esterne

Modalità

In seguito ad ispezione e verifica delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra, qualora si ritenesse necessario, effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.

Giovinazzo, 20/06/2017

Il Progettista

INDICE

COMMESSA:.....	1
1 OPERA: Struttura resistente.....	3
1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione.....	3
1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro in conci di pietra.....	4
1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Scale e Rampe.....	6
1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scale in muratura.....	8
2 OPERA: Chiusure.....	10
2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Pareti esterne.....	10
2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura in pietrame.....	13
2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura con intonaco a base di cemento.....	15
2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Serramenti in alluminio.....	16
2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Telaio fisso in alluminio.....	18
2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Aprente in alluminio.....	20
2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto di vetratura per infissi in alluminio.....	21
2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto tra aprente e telaio in alluminio.....	22
2.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rivestimenti esterni.....	23
2.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Intonaco.....	25
2.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tinteggiature e decorazioni.....	27
3 OPERA: Impianto elettrico.....	29
3.1 UNITA' TECNOLOGICA: Sezione di consegna energia in BT.....	29
3.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore.....	30
3.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scaricatore di sovratensione.....	31
3.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione.....	32
3.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante.....	33
3.2 UNITA' TECNOLOGICA: Quadro elettrico generale in BT.....	33
3.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Apparecchiature.....	35
3.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore.....	36
3.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione.....	37
3.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante.....	38
3.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Targhetta identificativa.....	38
3.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Schema elettrico.....	39
3.3 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto elettrico di distribuzione.....	40
3.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cassette di derivazione.....	42
3.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni e canalizzazioni.....	43
3.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Prese e spine.....	44
3.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti.....	45
3.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttori.....	46
3.4 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto di illuminazione.....	47
3.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cavidotti.....	48
3.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti.....	49
4 OPERA: Impianto di condizionamento.....	51
4.1 UNITA' TECNOLOGICA: Guppi termici.....	51
4.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Caldaia.....	54
4.2 UNITA' TECNOLOGICA: Centrali trattamento fluidi.....	57
4.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pompe di calore (per macchine frigo).....	60
4.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica.....	61

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

4.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rete di distribuzione e terminali.....	62
4.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni in acciaio.....	67
4.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Termovettori e ventilconvettori.....	68
4.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica.....	70
4.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Motore ventilatore.....	71
4.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sezione presa o espulsione aria.....	71
4.4 UNITA' TECNOLOGICA: Sistema di alimentazione.....	72
4.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Rete di alimentazione.....	76
4.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Serbatoio di accumulo.....	77

Piano di Manutenzione

martedì 20 giugno 2017

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione

Descrizione

Si definiscono strutture in elevazione tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio costruiti fuori terra che hanno la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti su di essi, trasmettendole al terreno tramite le strutture in sottosuolo.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.1.1. - Muro in conci di pietra

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.1.2: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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.

1.1.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.1.4: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.1.5: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

1.1.6: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.1.7: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

1.1.8: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in 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.).

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro in conci di pietra

Descrizione

Il muro o setto in conci di pietra è un elemento costruttivo bidimensionale, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto, siano essi coperture, solai o travi.

Anomalie

1.1.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.1.1.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

1.1.1.3: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a cariatura".

1.1.1.4: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

1.1.1.5: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

1.1.1.6: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

1.1.1.7: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

1.1.1.8: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.1.1.9: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

1.1.1.10: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

1.1.1.11: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.1.1.12: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

1.1.1.13: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.1.1.14: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

1.1.1.15: Presenza di vegetazione

Presenza di organismi vegetali sul substrato, alcuni riconoscibili microscopicamente (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).

1.1.1.16: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

Requisiti Elemento Manutenibile

1.1.1.1: Benessere termogrometrico

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Descrizione

Capacità del materiale o del componente di garantire il mantenimento delle condizioni apprezzate dagli occupanti gli ambienti, nei limiti dei parametri statistici di accettabilità

1.1.1.2: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

1.1.1.3: Resistenza attacchi biologici

Descrizione

Capacità del materiale di resistere agli attacchi di microrganismi o organismi animali e/o vegetali che possano alterarne le caratteristiche

1.1.1.4: Stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di consentirne l'uso pur in presenza di lesioni

1.1.1.5: Tenuta ai fluidi

Descrizione

Capacità del materiale o del componente di impedire ai fluidi di oltrepassarlo

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Scale e Rampe

Descrizione

Si intende una membratura di calpestio formata da uno o più elementi inclinati collegati tra loro oppure da strutture gradonate o a gradini. La funzione è quella di consentire il passaggio di persone fra orizzontamenti posti a quote diverse. La forma e la costituzione sono condizionate solo dalla statica della struttura e dai vincoli d'uso: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%); rampe gradonate, costituite da gradoni (con una pendenza fino a 20°); scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale e le rampe possono essere realizzate con materiali diversi ed in varie forme: rettilinee o curve; ad una o più rampe; ad angolo (L), a rampe parallele (U), a tenaglia (T), a forchetta (E), alla palladiana, ecc.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Scale in muratura

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

1.2.2: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

1.2.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.2.4: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

I materiali di rivestimento delle scale devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..

1.2.5: Resistenza al fuoco

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

Gli elementi strutturali delle scale devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.

1.2.6: Resistenza all'acqua

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I rivestimenti costituenti le scale, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

1.2.7: Resistenza all'usura

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

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

1.2.8: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli elementi strutturali costituenti le scale devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

1.2.9: Sicurezza alla circolazione

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

Le scale devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scale in muratura

Descrizione

Nell'edilizia storica si trovano scale o rampe interamente costituite da elementi in muratura. Solitamente le rampe delle scale sono realizzate con volte o mezze volte a botte mentre i pianerottoli con volte a crociera.

Anomalie

1.2.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.2.1.2: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

1.2.1.3: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

1.2.1.4: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per i solai in legno si può avere un distacco parziale o totale del canniccato di finitura posto all'intradosso di solaio.

1.2.1.5: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.2.1.6: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.2.1.7: Infiltrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

1.2.1.8: Macchie e graffi

Pigmentazione delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

1.2.1.9: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.2.1.10: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

1.2.1.11: Rigonfiamento

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Intervento strutturale

Modalità

L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento di parti strutturali esistenti in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi.

L'intervento strutturale può portare al rinforzo dei collegamenti della scala con la struttura o alla sostituzione di parti usurate o rotte.

1.2.1.2: Riparazione parapetti e corrimano

Modalità

Asportazione vecchia vernice tramite carteggiatura o con attrezzi meccanici o con sverniciatore, preparazione del fondo ed applicazione della vernice.

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle parapetti alla struttura principale e verifica del corretto serraggio degli stessi e reintegro di eventuali parti mancanti.

1.2.1.3: Ripresa pedate, alzate e rampe.

Modalità

Rifacimento di parti previa rimozione delle parti deteriorate e preparazione del sottofondo.

1.2.1.4: Ripristino connessioni

Modalità

Verifica generale degli elementi di connessione bullonate e saldate, riserraggio di bulloni e caviglie, reintegro di connessioni usurate o mancanti. Riparazione di corrosioni o fessurazioni mediante saldature con elementi di raccordo. Rifacimento della protezione antiruggine con vernici protettive.

1.2.1.5: Tinteggiatura delle superfici

Modalità

Coloritura delle parti previa rimozione della porzione deteriorate con preparazione del fondo. I sistemi variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti: per gli elementi metallici ad esempio si dispone il rifacimento della protezione antiruggine; per quelli in legno uno strato protettivo specifico.

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Pareti esterne

Descrizione

Una parete è un elemento tecnico verticale, composto da un volume piano dallo spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Può avere un andamento rettilineo o ondulato. Le pareti esterne delimitano lo spazio di un edificio e lo separano dall'ambiente esterno.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.1.1. - Muratura in pietrame

2.1.2. - Muratura con intonaco a base di cemento

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

2.1.2: Attrezzabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

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

2.1.3: Controllo della condensazione interstiziale

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

2.1.4: Controllo della condensazione superficiale

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

2.1.5: Controllo dell'inerzia termica

Classe: Termici ed igrotermici

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Descrizione

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

2.1.6: Isolamento acustico

Classe: Acustici

Descrizione

Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno dell'edificio. La tipologia dei rumori può essere del tipo "aerei" (se trasmessi tramite l'aria in vibrazione) oppure "d'impatto" (se trasmessi attraverso un solido). 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.

2.1.7: Isolamento termico

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

2.1.8: Permeabilità all'aria

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

2.1.9: Permeabilità all'aria

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

2.1.10: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

2.1.11: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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.

2.1.12: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

2.1.13: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

2.1.14: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

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.

2.1.15: Resistenza ai carichi sospesi

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

2.1.16: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

2.1.17: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

2.1.18: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

2.1.19: Resistenza all'acqua

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

2.1.20: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

2.1.21: Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

2.1.22: Tenuta all'acqua

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

2.1.23: Tenuta all'acqua

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura in pietrame

Descrizione

La muratura con pietre è realizzata con blocchi di cava disposti in strati regolari. Tra una pietra e l'altra è di solito usato un legamento (grappe, tasselli, malta...) per creare una superficie compatta e per legare saldamente le pietre tra loro. Esistono: la tecnica a secco (senza malta), la muratura in pietre da taglio (di forme squadrate), in conglomerato di pietrame (un antesignano del cemento, con molta malta e pietre non molto grandi, come ciottoli), a sacco (due cortine di vario genere, riempite al centro da conglomerato di pietrame), ecc.

Anomalie

2.1.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.1.1.2: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a cariatura".

2.1.1.3: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

2.1.1.4: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

2.1.1.5: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

2.1.1.6: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

2.1.1.7: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

2.1.1.8: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

2.1.1.9: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.1.1.10: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.1.1.11: Infiltrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

2.1.1.12: Macchie e graffi

Pigmentazione delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

2.1.1.13: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

2.1.1.14: Pitting

Degrado con formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

2.1.1.15: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

2.1.1.16: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Pulizia facciata

Modalità

Pulizia della facciata. Ripresa puntuale dei giunti

2.1.1.2: Riparazione modanatura

Modalità

Riparazione con malta di calce, e con l'aiuto di chiodi e fili di ottone, degli elementi di modanatura rotti.

2.1.1.3: Sostituzione di blocchi

Modalità

Sostituzione degli elementi totalmente usurati o distrutti con blocchi di pietra identici.

2.1.1.4: Sostituzione di muri

Modalità

La sostituzione di muri portanti non è da prendere in considerazione, se non nel caso di grave danneggiamento. Rifacimento di muro esistente.

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura con intonaco a base di cemento

Descrizione

La muratura è realizzata con vari elementi e rivestita con un intonaco a base cementizia.

Anomalie

2.1.2.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.1.2.2: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a cariatura".

2.1.2.3: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

2.1.2.4: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

2.1.2.5: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

2.1.2.6: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.1.2.7: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

2.1.2.8: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

2.1.2.9: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

2.1.2.10: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.1.2.11: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.1.2.12: Infiltrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

2.1.2.13: Macchie e graffi

Pigmentazione delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

2.1.2.14: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

2.1.2.15: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

2.1.2.16: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

2.1.2.17: Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Pulizia

Modalità

Pulizia con acqua sotto pressione delle zone intaccate da inquinamento o macchie.

2.1.2.2: Rimozione zone ammalorate

Modalità

Scrostamento delle parti ammalorate seguite da riprese locali dell'intonaco. Verificare che la distribuzione dell'intonaco non sia dovuta a condizioni anomale del supporto (ruggine dei ferri, dilatazione degli elementi di grande lunghezza).

2.1.2.3: Sostituzione

Modalità

Sostituzione con previa umidificazione del supporto. Ripresa dell'intonaco con applicazione di una malta a base di cemento. Verifica della buona aderenza della nuova malta.

2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Serramenti in alluminio

Descrizione

I serramenti sono congegni che servono a chiudere le aperture praticate nei muri di un edificio, per dare luce ed aria all'interno, o consentire il passaggio delle persone e delle cose.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

I requisiti che deve possedere un serramento esterno sono:

- possibilità di apertura e chiusura con facile manovrabilità che dipende anche dalla dimensione degli elementi mobili;
- resistenza meccanica;
- durezza;
- resistenza agli agenti atmosferici, continuità e tenuta;
- possibilità di illuminazione anche a serramento chiuso;
- protezione termo-acustica;
- possibilità di schermatura alla luce.

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

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.2.1. - Telaio fisso in alluminio

2.2.2. - Aprente in alluminio

2.2.3. - Giunto di vetratura per infissi in alluminio

2.2.4. - Giunto tra aprente e telaio in alluminio

Requisiti Unità Tecnologica

2.2.1: Contenimento della condensazione superficiale

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

2.2.2: Isolamento acustico

Classe: Acustici

Descrizione

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.

2.2.3: Isolamento termico

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

2.2.4: Pulibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

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

2.2.5: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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.

2.2.6: Resistenza a manovre false e violente

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

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

2.2.7: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

2.2.8: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

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.

2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Telaio fisso in alluminio

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Il telaio fisso in alluminio, fa da ponte tra il controtelaio fissato nella parete ed il telaio mobile che, unitamente ai pannelli di chiusura, rappresenta la finestra in senso stretto, ossia la parte della finestra che si muove sulle cerniere.

Anomalie

2.2.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.2.1.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

2.2.1.3: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

2.2.1.4: Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

2.2.1.5: Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

2.2.1.6: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

2.2.1.7: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

2.2.1.8: Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

2.2.1.9: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.1.10: Frantumazione

Riduzione della lastra dell'elemento trasparente in frammenti per cause traumatiche.

2.2.1.11: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

2.2.1.12: Infradiciatura

Degradazione delle parti interrate di legno che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

2.2.1.13: Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse a causa di usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

2.2.1.14: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

2.2.1.15: Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

2.2.1.16: Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

2.2.1.17: Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.1.1: Controllo ortogonalità

Modalità

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Controllo ortogonalità ed eventuale regolazione agendo sui blocchetti di regolazione.

2.2.1.2: Pulizia

Modalità

Pulizia e spurgo dei canali di drenaggio e delle canaline di recupero ostruite.

Per profili elettrocolorati: pulizia dei profili con prodotti sgrassanti e protezione superficiale con olio di vasellina

Per profili verniciati a forno: pulizia dei profili con pasta abrasiva a base di cere

2.2.1.3: Ripristino finitura (per infissi verniciati)

Modalità

Smontaggio, sgrassatura, spazzolatura e carteggiatura delle superfici, rinnovo dello strato di zincatura o applicazione di primer, ripristino della verniciatura a pennello o a pressione, montaggio infisso.

2.2.1.4: Ripristino fissaggi

Modalità

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

2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Aprente in alluminio

Descrizione

La parte della finestra che si muove sulle cerniere.

Anomalie

2.2.2.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.2.2.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

2.2.2.3: Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

2.2.2.4: Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

2.2.2.5: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

2.2.2.6: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

2.2.2.7: Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

2.2.2.8: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.2.9: Frantumazione

Riduzione della lastra dell'elemento trasparente in frammenti per cause traumatiche.

2.2.2.10: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

2.2.2.11: Infradiciatura

Degradazione delle parti interrate di legno che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

2.2.2.12: Non ortogonalità

La non ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse a causa di usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

2.2.2.13: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

2.2.2.14: Perdita di trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

2.2.2.15: Rottura degli organi di manovra

Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

2.2.2.16: Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.2.1: Pulizia

Modalità

Superfici anodizzate: pulizia ad acqua addizionata con un agente detergente tensioattivo, risciacquo ed asciugatura.
Superfici pitturate: lavaggio ad acqua leggermente addizionata con un agente detergente, risciacquo ed asciugatura.

2.2.2.2: Ripristino connessioni e squadrature

Modalità

Spessoramento della vetratura. Collocazione di rondelle nei cardini.

2.2.2.3: Sostituzione

Modalità

Sostituzione dell'aprente mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo aprente mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di aprente.

2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto di vetratura per infissi in alluminio

Descrizione

Massa di sigillatura per isolare le vetrate contro le intemperie, per impermeabilizzarle.

Anomalie

2.2.3.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.2.3.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

2.2.3.3: Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

2.2.3.4: Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

2.2.3.5: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

2.2.3.6: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

2.2.3.7: Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

2.2.3.8: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

2.2.3.9: Infradiciatura

Degradazione delle parti interrate di legno che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

scarsa ventilazione.

2.2.3.10: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.3.1: Pulizia

Modalità

Pulizia ad acqua ed asciugatura se presenti macchie

2.2.3.2: Riparazione giunto

Modalità

In presenza di fessurazione nel sigillante, di indurimento e lacerazioni occorre procedere al riempimento delle fessurazioni con un mastice fluido. Nel caso di profili in gomma, ristabilire le parti mancanti (angoli) con un sigillante a base di silicone.

2.2.3.3: Sostituzione giunto

Modalità

Senza fermavetro: sostituzione del giunto in mastice con uno nuovo.

Con fermavetro: sostituzione del profilo in gomma con un profilo nuovo o con un giunto in elastomero estruso sopra il fondo giunto.

2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto tra aprente e telaio in alluminio

Descrizione

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, deve:

- assicurare la tenuta all'aria e l'isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

Anomalie

2.2.4.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.2.4.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

2.2.4.3: Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

2.2.4.4: Condensa superficiale

Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

2.2.4.5: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

2.2.4.6: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

2.2.4.7: Degrado degli organi di manovra

Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

2.2.4.8: Infradiciatura

Degradazione delle parti interrate di legno che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

2.2.4.9: Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

2.2.4.10: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.4.1: Pulizia

Modalità

Pulizia secondo le condizioni dello sporco.

2.2.4.2: Sostituzione

Modalità

Sostituzione del giunto difettoso, schiacciato, strappato o che è prossimo al suo limite di usura.

2.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rivestimenti esterni

Descrizione

I rivestimenti esterni hanno la funzione di conferire alle pareti perimetrali un adeguato comportamento rispetto alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni portate dall'ambiente esterno e dai fenomeni meteorologici (intemperie). Sono anche opere di finitura e decorazione, destinate a migliorare l'aspetto degli elementi di fabbrica in relazione al carattere dell'edificio ed al suo uso. Un rivestimento deve quindi essere eseguito con un materiale che sia:

- resistente alle sollecitazioni meccaniche;
- impermeabile;
- durevole per resistere agli sbalzi termici, soprattutto il gelo;
- di facile manutenzione;
- di buon aspetto.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.3.1. - Intonaco

2.3.2. - Tinteggiature e decorazioni

Requisiti Unità Tecnologica

2.3.1: Contenimento della regolarità geometrica

Classe: Acustici

Descrizione

La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

2.3.2: Permeabilità all'aria

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

2.3.3: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

2.3.4: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

2.3.5: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

2.3.6: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

2.3.7: Resistenza ai carichi sospesi

Classe: Di stabilità

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

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

2.3.8: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

2.3.9: Tenuta all'acqua

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

2.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Intonaco

Descrizione

L'intonaco è uno strato di rivestimento con funzione protettiva ed estetica.

L'intonaco è tradizionalmente una malta composta da una parte legante (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) che ingloba sabbia di dimensione granulometrica selezionata. Negli intonaci moderni, inoltre, sono presenti sostanze additive che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego.

Il primo strato si chiama rinzaffo o abbozzo; esso ha il compito di ponte di adesione tra il corpo d'intonaco e la muratura. Con la sua granulometria grossolana crea delle zone ruvide che serviranno da aggrappante per gli strati successivi. Tra i vari strati dell'intonaco, il rinzaffo è quello che presenta le più elevate resistenze a sollecitazioni fisiche.

Il secondo strato è definito arriccio o arriciato o intonaco rustico, ha una granulometria media. Il suo compito è di uniformare la superficie, creare una barriera protettiva ed una struttura portante per gli strati successivi (intonaco di finitura o sistema collante-piastrella).

L'ultimo strato, detto intonachino o velo o intonaco civile (granulometria fine) ha generalmente due funzioni: proteggere l'intonaco (dalla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive) e renderlo esteticamente gradevole.

Gli intonaci per esterni si suddividono in intonaci ordinari e intonaci speciali. I primi si suddividono in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

Anomalie

2.3.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.3.1.2: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a caratura".

2.3.1.3: Attacco biologico

Attacco biologico di funghi, licheni, batteri, muffe o insetti con marciscenza e disgregazione o formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

2.3.1.4: Bolle d'aria

Formazione di bolle d'aria al momento della posa, con relativa comparsa di fori di grandezza e distribuzione irregolare che alterano la superficiale del getto.

2.3.1.5: Cavillature superficiali

Sottili aperture superficiali, singole o ramificate, sulla superficie del calcestruzzo.

2.3.1.6: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

2.3.1.7: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

2.3.1.8: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

2.3.1.9: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.3.1.10: Efflorescenza

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

2.3.1.11: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

2.3.1.12: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

2.3.1.13: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.3.1.14: Infiltrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

2.3.1.15: Macchie e graffi

Pigmentazione delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

2.3.1.16: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

2.3.1.17: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

2.3.1.18: Pitting

Degrado con formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

2.3.1.19: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

2.3.1.20: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

2.3.1.21: Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.3.1.1: Lavaggio ad acqua delle superfici

Modalità

Lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco;

Eventuale rimozione di macchie, graffi o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio

2.3.1.2: Riparazione

Modalità

Sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti.

2.3.1.3: Sostituzione

Modalità

Sostituzione completa di intonaco tramite rimozione dell'intonaco esistente e il rifacimento previa adeguata preparazione del sottofondo

2.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tinteggiature e decorazioni

Descrizione

Le tinteggiature o pitture sono diverse da superficie a superficie ed a seconda degli ambienti.

Per gli esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; mentre per gli esterni di tipo urbano si utilizzano più frequentemente le pitture alchidiche o le idropitture acrilviniliche (tempere).

Per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.

Anomalie

2.3.2.1: Accumulo di pulviscolo

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

2.3.2.2: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a caratura".

2.3.2.3: Attacco biologico

Attacco biologico di funghi, licheni, batteri, muffe o insetti con marciscenza e disgregazione o formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

2.3.2.4: Bolle d'aria

Formazione di bolle d'aria al momento della posa, con relativa comparsa di fori di grandezza e distribuzione irregolare che alterano la superficiale del getto.

2.3.2.5: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

2.3.2.6: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

2.3.2.7: Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

2.3.2.8: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.3.2.9: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

2.3.2.10: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

2.3.2.11: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

2.3.2.12: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.3.2.13: Infiltrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

2.3.2.14: Macchie e graffi

Pigmentazione delle superfici con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

2.3.2.15: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

2.3.2.16: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

2.3.2.17: Pitting

Degrado con formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

2.3.2.18: Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.3.2.1: Ritinteggiatura

Modalità

Ritinteggiatura delle superfici con nuove pitture, in funzione delle superfici, dopo corteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione di fissativi.

2.3.2.2: Sostituzione decorazioni

Modalità

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con analoghi verificando ed eventualmente sostituendo i relativi ancoraggi.
Riparazione delle decorazioni con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata.

3.1 UNITA' TECNOLOGICA: Sezione di consegna energia in BT

Descrizione

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 3.1.1. - Interruttore
- 3.1.2. - Scaricatore di sovratensione
- 3.1.3. - Linee di alimentazione
- 3.1.4. - Struttura autoportante

Requisiti Unità Tecnologica

3.1.1: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

3.1.2: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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 CEI 64-8.

3.1.3: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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.

3.1.4: Impermeabilità ai liquidi

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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.

3.1.5: Limitazione dei rischi di intervento

Classe: Protezione dai rischi d'intervento

Descrizione

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.

3.1.6: Montabilità / Smontabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

3.1.7: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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.

3.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore

Descrizione

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Anomalie

3.1.1.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.1.1.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.1.1.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.1.1.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.1.1.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.1.1.1: Intervento su differenziale

Modalità

Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale.

3.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scaricatore di sovratensione

Descrizione

Dispositivi destinati a proteggere gli impianti elettrici da elevate sovratensioni transitorie e a limitare la durata e frequentemente l'ampiezza della corrente susseguente.

Classificazione e normativa di riferimento:

- scaricatori con spinterometri (CEI 37-1 - EN 60099-1);
- scaricatori senza spinterometri (CEI 37-2 - EN 60099-1);
- raccomandazioni per la scelta e l'applicazione (CEI 37-3 - EN 60099-5).

Anomalie

3.1.2.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.1.2.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.1.2.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.1.2.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.1.2.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.1.2.1: Manutenzione

Modalità

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

3.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione

Descrizione

Anomalie

3.1.3.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.1.3.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.1.3.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.1.3.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.1.3.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.1.3.1: Serraggio

Modalità

Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione.

3.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante

Descrizione

Anomalie

3.1.4.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

3.1.4.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.1.4.3: Difetti di connessione

Anomalie di connessione dei componenti.

3.1.4.4: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.1.4.1: Pulizia

Modalità

Pulitura interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature

3.2 UNITA' TECNOLOGICA: Quadro elettrico generale in BT

Descrizione

I quadri elettrici, del tipo a bassa tensione BT, hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestingente, 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.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

- 3.2.1. - Apparecchiature
- 3.2.2. - Interruttore
- 3.2.3. - Linee di alimentazione
- 3.2.4. - Struttura autoportante
- 3.2.5. - Targhetta identificativa
- 3.2.6. - Schema elettrico

Requisiti Unità Tecnologica

3.2.1: Accessibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

3.2.2: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

3.2.3: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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 CEI 64-8.

3.2.4: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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.

3.2.5: Identificabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche 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.

3.2.6: Impermeabilità ai liquidi

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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.

3.2.7: Limitazione dei rischi di intervento

Classe: Protezione dai rischi d'intervento

Descrizione

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.

3.2.8: Montabilità / Smontabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

3.2.9: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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.

3.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Apparecchiature

Descrizione

Anomalie

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

3.2.1.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.2.1.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.2.1.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.2.1.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.2.1.5: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.2.1.6: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.2.1.7: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.1.1: Pulizia locali

Modalità

pulizia generale dei locali con asportazione delle polveri ed uso di prodotti adeguati per i pavimenti

3.2.1.2: Serraggio morsetti

Modalità

Controllo e serraggio di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.

3.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore

Descrizione

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Anomalie

3.2.2.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.2.2.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.2.2.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.2.2.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.2.2.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.2.1: Intervento su differenziale

Modalità

Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale.

3.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione

Descrizione

Anomalie

3.2.3.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.2.3.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.2.3.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.2.3.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.2.3.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.3.1: Serraggio

Modalità

Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione.

3.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante

Descrizione

Anomalie

3.2.4.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

3.2.4.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.2.4.3: Difetti di connessione

Anomalie di connessione dei componenti.

3.2.4.4: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.4.1: Pulizia

Modalità

Pulitura interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature

3.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Targhetta identificativa

Descrizione

Anomalie

3.2.5.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

3.2.5.2: Difetti di connessione

Anomalie di connessione dei componenti.

3.2.5.3: Mancanza targhetta identificativa

Mancanza o perdita della targhetta identificativa.

3.2.5.4: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.5.1: Integrazione

Modalità

Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante

3.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Schema elettrico

Descrizione

Anomalie

3.2.6.1: Mancanza schema elettrico

Mancanza o perdita dello schema elettrico dell'impianto.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.2.6.1: Aggiornamento

Modalità

Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica.

3.3 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto elettrico di distribuzione

Descrizione

Con il termine di impianti elettrici ci si riferisce a quell'insieme di apparecchiature elettriche, meccaniche e fisiche atte alla trasmissione e all'utilizzo di energia elettrica. Normalmente per impianti elettrici per civili abitazioni si considerano gli impianti di bassa tensione (BT), mentre per gli impianti di media (MT) e alta tensione (AT) si preferisce parlare di reti elettriche o sistemi elettrici vista la maggiore complessità sia degli apparati tecnologici, sia degli studi e dei calcoli necessari. Per gli impianti BT 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

- 3.3.1. - Cassette di derivazione
- 3.3.2. - Tubazioni e canalizzazioni
- 3.3.3. - Prese e spine
- 3.3.4. - Corpi illuminanti
- 3.3.5. - Interruttori

Requisiti Unità Tecnologica

3.3.1: Accessibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

3.3.2: Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

3.3.3: Comodità di uso e manovra

Classe: Acustici

Descrizione

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

3.3.4: Comodità di uso e manovra interruttori

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

3.3.5: Contenimento del rumore prodotto gruppi di continuità

Classe: Acustici

Descrizione

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

3.3.6: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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 CEI 64-8.

3.3.7: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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.

3.3.8: Efficienza luminosa

Classe: Visivi

Descrizione

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

3.3.9: Identificabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

I quadri e le cabine elettriche 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.

3.3.10: Impermeabilità ai liquidi

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

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.

3.3.11: Isolamento elettrico

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

3.3.12: Limitazione dei rischi di intervento

Classe: Protezione dai rischi d'intervento

Descrizione

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.

3.3.13: Montabilità / Smontabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

necessità.

3.3.14: Resistenza al fuoco

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

3.3.15: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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.

3.3.16: Stabilità chimico reattiva

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

3.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Casette di derivazione

Descrizione

Anomalie

3.3.1.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.3.1.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.3.1.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.3.1.4: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.3.1.5: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.3.1.6: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.3.1.1: Ripristino grado di protezione

Modalità

Ripristinare il grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

3.3.1.2: Sostituzione coperchio

Modalità

Sostituzione del coperchio usurato.

3.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni e canalizzazioni

Descrizione

Le tubazioni e le canalizzazioni ("canalette") dell'impianto elettrico sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Anomalie

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

3.3.2.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.3.2.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.3.2.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.3.2.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.3.2.5: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.3.2.6: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.3.2.7: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.3.2.1: Manutenzione protezione

Modalità

Ripristino del grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

3.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Prese e spine

Descrizione

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

Classificazione e normativa di riferimento:

Anomalie

3.3.3.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.3.3.2: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.3.3.3: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.3.3.4: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.3.3.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.3.3.1: Sostituzione

Modalità

Sostituzione, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

3.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti

Descrizione

Anomalie

3.3.4.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.3.4.2: Diminuzione di tensione

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

3.3.4.3: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.3.4.4: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.3.4.5: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.3.4.6: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.3.4.1: Pulizia

Modalità

Pulizia degli schermi mediante straccio umido e detergente.

3.3.4.2: Sostituzione lampade

Modalità

Sostituzione di lampade esaurite o in via di esaurimento con altre aventi la stessa emissione, la medesima temperatura di colore e lo stesso indice di resa cromatica.

3.3.4.3: Sostituzioni accessori

Modalità

Sostituzione di reattori, starter, condensatori ed altri accessori guasti o avariati con altri dello stesso tipo.

3.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttori

Descrizione

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.

Anomalie

3.3.5.1: Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

3.3.5.2: Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

3.3.5.3: Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

3.3.5.4: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.3.5.5: Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

3.3.5.6: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

3.3.5.7: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.3.5.8: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.3.5.1: Sostituzione

Modalità

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

3.4 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto di illuminazione

Descrizione

L'impianto di illuminazione ha lo scopo di creare condizioni di visibilità negli ambienti.

L'impianto di illuminazione deve permettere il livello e l'uniformità di illuminamento, la limitazione dell'abbagliamento, la direzionalità della luce, il colore e la resa della luce. Tutto ciò nel rispetto del risparmio energetico.

E' costituito generalmente da:

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

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

3.4.1. - Cavidotti

3.4.2. - Corpi illuminanti

Requisiti Unità Tecnologica

3.4.1: Accessibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

3.4.2: Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

3.4.3: Comodità di uso e manovra

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

3.4.4: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe: Sicurezza d'intervento

Descrizione

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

3.4.5: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

3.4.6: Efficienza luminosa

Classe: Visivi

Descrizione

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

3.4.7: Identificabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

3.4.8: Isolamento elettrico

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

3.4.9: Limitazione dei rischi di intervento

Classe: Protezione dai rischi d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

3.4.10: Montabilità / Smontabilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

3.4.11: Regolabilità

Classe: Funzionalità in emergenza

Descrizione

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

3.4.12: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

3.4.13: Stabilità chimico reattiva

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

3.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cavidotti

Descrizione

Cavidotti dell'impianto di illuminazione sono elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Anomalie

3.4.1.1: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

3.4.1.2: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.4.1.3: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.4.1.4: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.4.1.5: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.4.1.1: Manutenzione protezione

Modalità

Ripristino del grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

3.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti

Descrizione

Anomalie

3.4.2.1: Corti circuiti

Difetti di funzionamento causati da sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

3.4.2.2: Diminuzione di tensione

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

3.4.2.3: Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a surriscaldamento, a difetti di messa a terra, a sovraccarico di tensione di alimentazione o corto circuito imprevisto, che possono provocare difetti di protezione e di isolamento.

3.4.2.4: Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

3.4.2.5: Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

3.4.2.6: Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

3.4.2.1: Pulizia

Modalità

Pulizia degli schermi mediante straccio umido e detergente.

3.4.2.2: Sostituzione lampade

Modalità

Sostituzione di lampade esaurite o in via di esaurimento con altre aventi la stessa emissione, la medesima temperatura di colore e lo stesso indice di resa cromatica.

3.4.2.3: Sostituzioni accessori

Modalità

Sostituzione di reattori, starter, condensatori ed altri accessori guasti o avariati con altri dello stesso tipo.

4.1 UNITA' TECNOLOGICA: Guppi termici

Descrizione

Servono per trasformare l'energia dei combustibili (di natura chimica) in energia termica.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

4.1.1. - Caldaia

Requisiti Unità Tecnologica

4.1.1: Affidabilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

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

4.1.2: Attitudine a limitare i rischi di incendio gruppi termici

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

I gruppi termici dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

4.1.3: Comodità di uso e manovra

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.1.4: Contenimento della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.1.5: Contenimento della temperatura dei fluidi

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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.

4.1.6: Controllo del rumore prodotto

Classe: Acustici

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

4.1.7: Controllo del rumore prodotto gruppi termici

Classe: Acustici

Descrizione

I gruppi termici devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

4.1.8: Controllo della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.1.9: Controllo della portata dei fluidi

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.1.10: Controllo della pressione di erogazione

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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.

4.1.11: Controllo della tenuta

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

4.1.12: Controllo delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.1.13: Controllo delle temperature superficiali

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

4.1.14: Efficienza

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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.

4.1.15: Efficienza bruciatori caldaie

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

I bruciatori delle caldaie devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

4.1.16: Limitazione dei rischi di esplosione

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

4.1.17: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

4.1.18: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

4.1.19: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

4.1.20: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

4.1.21: Sostituibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

4.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Caldaia

Descrizione

Le caldaie hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Si possono distinguere caldaie che utilizzano combustibili liquidi e/o gassosi ad aria soffiata o caldaie che utilizzano combustibili gassosi ad aria aspirata ed in base alla capacità termica unitaria maggiore o minore a 34,8 kW. Gli elementi che costituiscono la caldaia sono generalmente:

- la camera di combustione;
- il bruciatore;
- il condotto del combustibile;
- la camera fumi;
- la canna fumaria;
- una uscita dell'acqua riscaldata;
- un ingresso per l'acqua;
- un sistema di regolazione e controllo.

Anomalie

4.1.1.1: Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole e dei termostati dovuti al cattivo dimensionamento o ad errori di posa in opera.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

4.1.1.2: Difetti delle pompe

Anomalie nel funzionamento delle pompe

4.1.1.3: Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

4.1.1.4: Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

4.1.1.5: Perdite alle tubazioni gas

Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

4.1.1.6: Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

4.1.1.7: Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dai bruciatori.

4.1.1.8: Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.1.1.1: Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori

Modalità

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

4.1.1.2: Pulizia bruciatori

Modalità

Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione

4.1.1.3: Pulizia caldaie a batteria alettata

Modalità

Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.

4.1.1.4: Pulizia caldaie a combustibile liquido

Modalità

Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.

4.1.1.5: Pulizia organi di regolazione

Modalità

Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:

- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

4.1.1.6: Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici

Modalità

Effettuare la pulizia delle tubazioni del gas, seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

4.1.1.7: Sostituzione ugelli del bruciatore

Modalità

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

4.1.1.8: Svuotamento impianto

Modalità

In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

4.2 UNITA' TECNOLOGICA: Centrali trattamento fluidi

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Servono per trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

4.2.1. - Pompe di calore (per macchine frigo)

4.2.2. - Carpenteria metallica

Requisiti Unità Tecnologica

4.2.1: Affidabilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

4.2.2: Comodità di uso e manovra

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.2.3: Contenimento della temperatura dei fluidi

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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.

4.2.4: Controllo del rumore prodotto

Classe: Acustici

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

4.2.5: Controllo del trafileamento U.T.A.

Classe: Di funzionamento

Descrizione

Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafileamenti dei fluidi.

4.2.6: Controllo della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.2.7: Controllo della portata dei fluidi

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.2.8: Controllo della pressione di erogazione

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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.

4.2.9: Controllo della tenuta valvole di espansione

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le valvole di espansione degli impianti di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

4.2.10: Controllo della velocità dell'aria ambiente torri di raffreddamento

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le torri di raffreddamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

4.2.11: Controllo della velocità dell'aria ambiente umidificatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

4.2.12: Controllo delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

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

4.2.13: Controllo delle temperature superficiali

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

4.2.14: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente torri di raffreddamento

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Le torri di raffreddamento devono essere realizzate in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

4.2.15: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente umidificatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Gli umidificatori 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.

4.2.16: Efficienza compressori

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

I compressori dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

4.2.17: Efficienza desurriscaldatori

Classe: Di funzionamento

Descrizione

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

4.2.18: Efficienza pompe di calore

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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.

4.2.19: Efficienza recuperatori di calore

Classe: Di funzionamento

Descrizione

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

4.2.20: Limitazione dei rischi di esplosione

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

4.2.21: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

4.2.22: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

4.2.23: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

4.2.24: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

4.2.25: Sostituibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

4.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pompe di calore (per macchine frigo)

Descrizione

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.

Anomalie

4.2.1.1: Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti

4.2.1.2: Fuoriuscite di olio

Perdite di olio dal compressore.

4.2.1.3: Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

4.2.1.4: Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.2.1.1: Revisione generale

Modalità

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

4.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica

Descrizione

Anomalie

4.2.2.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

4.2.2.2: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

4.2.2.3: Difetti di connessione

Anomalie di connessione dei componenti.

4.2.2.4: Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi tra i vari elementi.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.2.2.1: Pulizia

Modalità

Pulizia con solventi specifici.

4.2.2.2: Verniciatura

Modalità

Verifica dello stato e eventuale ripresa della verniciatura, previa scartavetratura e trattamento antiruggine.

4.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rete di distribuzione e terminali

Descrizione

Le reti di distribuzione e i terminali permettono di trasportare i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto. Inoltre sistemi di esalazione permettono di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 4.3.1. - Tubazioni in acciaio
- 4.3.2. - Termovettori e ventilconvettori
- 4.3.3. - Carpenteria metallica
- 4.3.4. - Motore ventilatore
- 4.3.5. - Sezione presa o espulsione aria

Requisiti Unità Tecnologica

4.3.1: Affidabilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

4.3.2: Asetticità filtri

Classe: Di funzionamento

Descrizione

I filtri 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.

4.3.3: Assenza dell'emissione di sostanze nocive filtri

Classe: Di salvaguardia dell'ambiente

Descrizione

I filtri degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

4.3.4: Comodità di uso e manovra

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.3.5: Contenimento della temperatura dei fluidi

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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.

4.3.6: Controllo del rumore prodotto

Classe: Acustici

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

4.3.7: Controllo della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.3.8: Controllo della portata dei fluidi

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.3.9: Controllo della pressione di erogazione

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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.

4.3.10: Controllo della temperatura dell'aria ambiente condizionatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I condizionatori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

4.3.11: Controllo della temperatura dell'aria ambiente convettori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

4.3.12: Controllo della temperatura dell'aria ambiente induttori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

4.3.13: Controllo della tenuta canalizzazioni

Classe: Di stabilità

Descrizione

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.

4.3.14: Controllo della tenuta cassette distribuzione

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le cassette di distribuzione dell'aria devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori.

4.3.15: Controllo della tenuta serrande

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

Le serrande tagliafumo devono garantire la tenuta ermetica per evitare il passaggio dei fumi.

4.3.16: Controllo della velocità dell'aria ambiente condizionatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I condizionatori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

4.3.17: Controllo della velocità dell'aria ambiente convettori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I venticonvettori e termovettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

4.3.18: Controllo della velocità dell'aria ambiente induttori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

4.3.19: Controllo della velocità dell'aria ambiente umidificatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

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

4.3.20: Controllo dell'aggressività dei fluidi tubazioni

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

4.3.21: Controllo delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.3.22: Controllo delle temperature superficiali

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura

superficiali.

4.3.23: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente condizionatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I condizionatori 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.

4.3.24: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente convettori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I venticonvettori e termovettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

4.3.25: Controllo dell'umidità dell'aria ambiente umidificatori

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Gli umidificatori 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.

4.3.26: Controllo purezza dell'aria ambiente filtri

Classe: Di funzionamento

Descrizione

I filtri a carbone degli impianti di climatizzazione devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

4.3.27: Efficienza estrattori

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

4.3.28: Efficienza serrande

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.

4.3.29: Isolamento elettrico serrande

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

4.3.30: Limitazione dei rischi di esplosione

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

4.3.31: Pulibilità filtri

Classe: Di manutenibilità

Descrizione

I filtri dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

4.3.32: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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

4.3.33: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

4.3.34: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

4.3.35: Resistenza alla corrosione unità da tetto

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

4.3.36: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

4.3.37: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

4.3.38: Resistenza meccanica coibentazione

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

4.3.39: Sostituibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

4.3.40: Stabilità chimico reattiva canalizzazioni

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

4.3.41: Stabilità chimico reattiva cassette di distribuzione

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le cassette di distribuzione dell'aria devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

4.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni in acciaio

Descrizione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in rame opportunamente isolate.

Anomalie

4.3.1.1: Anomalie di tenuta tubi

Problemi di tenuta dei rivestimenti di protezione con perdite di acqua che creano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

4.3.1.2: Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si ha corrosione, evidenziata da cambio di colore e presenza di ruggine.

4.3.1.3: Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

4.3.1.4: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.3.1.1: Ripristino coibentazione

Modalità

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

4.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Termovettori e ventilconvettori

Descrizione

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

Anomalie

4.3.2.1: Accumuli d'aria nei circuiti

Aria all'interno dei circuiti che impedisce il corretto funzionamento.

4.3.2.2: Anomalie di tenuta tubi

Problemi di tenuta dei rivestimenti di protezione con perdite di acqua che creano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

4.3.2.3: Assenza di lubrificazione

Mancata lubrificazione delle parti meccaniche in movimento.

4.3.2.4: Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri a causa di un eccessivo accumulo di materiale sulla superficie dello stato filtrante.

4.3.2.5: Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

4.3.2.6: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

4.3.2.7: Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

4.3.2.8: Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.3.2.1: Pulizia bacinelle di raccolta condense

Modalità

Eseguire una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

4.3.2.2: Pulizia batterie di scambio

Modalità

Eseguire una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

4.3.2.3: Pulizia filtri

Modalità

Eseguire una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

4.3.2.4: Pulizia griglie

Modalità

Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro.

4.3.2.5: Pulizia griglie e filtri

Modalità

Eseguire una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

4.3.2.6: Sostituzione filtri

Modalità

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

4.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica

Descrizione

Anomalie

4.3.3.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

4.3.3.2: Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

4.3.3.3: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.3.3.1: Pulizia

Modalità

Pulizia con solventi specifici.

4.3.3.2: Verniciatura

Modalità

Verifica dello stato e eventuale ripresa della verniciatura, previa scartavetratura e trattamento antiruggine.

4.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Motore ventilatore

Descrizione

Anomalie

4.3.4.1: Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

4.3.4.2: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

4.3.4.3: Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

4.3.4.4: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

4.3.4.5: Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

4.3.4.6: Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.3.4.1: Sostituzione

Modalità

Sostituzione cinghia di trasmissione e cuscinetti

4.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sezione presa o espulsione aria

Descrizione

Anomalie

4.3.5.1: Anomalie di tenuta tubi

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Problemi di tenuta dei rivestimenti di protezione con perdite di acqua che creano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

4.3.5.2: Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri a causa di un eccessivo accumulo di materiale sulla superficie dello stato filtrante.

4.3.5.3: Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

4.3.5.4: Difetti di taratura

Anomalie di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

4.3.5.5: Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

4.3.5.6: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

4.3.5.7: Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

4.3.5.8: Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.3.5.1: Pulizia griglia

Modalità

Pulitura della griglia

4.4 UNITA' TECNOLOGICA: Sistema di alimentazione

Descrizione

Il sistema di alimentazione permette di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

4.4.1. - Rete di alimentazione

4.4.2. - Serbatoio di accumulo

Requisiti Unità Tecnologica

4.4.1: Affidabilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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

4.4.2: Comodità di uso e manovra

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.4.3: Contenimento della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.4.4: Contenimento della temperatura dei fluidi

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I fluidi termovettori dell'impianto di condizionamento 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.

4.4.5: Controllo dei rischi di incendio rete alimentazione

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

La rete di alimentazione e di adduzione dei gruppi termici dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata ed installata in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

4.4.6: Controllo del rumore prodotto

Classe: Acustici

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

4.4.7: Controllo della combustione

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

I gruppi termici degli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

4.4.8: Controllo della portata dei fluidi

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.4.9: Controllo della pressione di erogazione

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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.

4.4.10: Controllo della tenuta

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

4.4.11: Controllo della tenuta serbatoi

Classe: Di stabilità

Descrizione

I serbatoi devono essere idonei ad impedire fughe dei combustibili (liquidi o gassosi) in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

4.4.12: Controllo delle dispersioni di calore rete alimentazione

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata e posta 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.

4.4.13: Controllo delle dispersioni elettriche

Classe: Funzionalità d'uso

Descrizione

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

4.4.14: Controllo delle temperature superficiali

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

4.4.15: Efficienza

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

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.

4.4.16: Limitazione dei rischi di esplosione

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

4.4.17: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

I materiali degli impianti di condizionamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

4.4.18: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

L'impianto di condizionamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

4.4.19: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

4.4.20: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Gli impianti di condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

4.4.21: Resistenza meccanica serbatoi

Classe: Di stabilità

Descrizione

I serbatoi degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

4.4.22: Sostituibilità

Classe: Facilità d'intervento

Descrizione

Gli elementi costituenti l'impianto di condizionamento devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

4.4.23: Stabilità chimico reattiva rete alimentazione

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

4.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Rete di alimentazione

Descrizione

La rete di adduzione o di alimentazione permette di trasportare il combustibile dalla rete di distribuzione dell'ente erogatore o da eventuali serbatoi di accumulo ai vari gruppi termici quali bruciatori e/o caldaie. Si possono classificare i sistemi di alimentazione a secondo del tipo di combustibile da trasportare sia esso solido, liquido o gassoso o della eventuale presenza di serbatoi di stoccaggio (interrati o fuori terra).

Anomalie

4.4.1.1: Accumulo di materiale

Deposito di materiale dentro i canali od in prossimità dei filtri, a causa di difetti delle finiture superficiali, che provocano perdite o rotture delle tubazioni e limitazioni nello sfogo.

4.4.1.2: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

4.4.1.3: Difetti ai raccordi o alle connessioni

Difetti ai raccordi o alle connessioni dovuti ad errori di posa in opera o di calcolo.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.4.1.1: Pulizia dei serbatoi di gasolio

Modalità

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. La pulizia è da ritenersi conclusa quando dalla pompa viene scaricato gasolio puro.

4.4.1.2: Pulizia dei serbatoi di olio combustibile

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Modalità

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti mediante pompa munita di tubazione flessibile che peschi sul fondo delle impurità. Qualora i fondami si presentano molto consistenti devono essere rimossi manualmente da un operatore oppure si deve ricorrere a particolari sostanze solventi-detergenti. Gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore).

4.4.1.3: Verniciatura dei serbatoi

Modalità

In seguito ad ispezione e verifica delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.

4.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Serbatoio di accumulo

Descrizione

Consentono il corretto funzionamento dei riscaldatori ed assicurano una riserva di combustibile adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte del gestore del servizio di erogazione. Possono essere interrati o fuori terra. Si differenziano a secondo del combustibile contenuto: gpl, gasolio, kerosene.

Anomalie

4.4.2.1: Corrosione

Corrosione degli elementi metallici (e conseguente formazione di fenomeni di ruggine sulla superficie) a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), dovuta alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

4.4.2.2: Difetti ai raccordi con le tubazioni

Difetti ai raccordi o alle connessioni con le tubazioni.

4.4.2.3: Incrostazione

Accumulo di materiale di varia natura molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Interventi eseguibili da personale specializzato

4.4.2.1: Pulizia interna serbatoio gasolio

Modalità

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti. La pulizia è da ritenersi conclusa quando dalla pompa viene scaricato gasolio puro.

4.4.2.2: Pulizia interna serbatoio olio combustibile

Modalità

Pulizia interna del serbatoio di olio combustibile, realizzata mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti utilizzando una pompa munita di tubazione flessibile che peschi sul fondo le eventuali impurità presenti. Qualora i fondami si presentino molto consistenti devono essere rimossi manualmente da un operatore oppure si deve ricorrere a particolari sostanze solventi-detergenti. Gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore).

4.4.2.3: Verniciatura pareti esterne

Modalità

In seguito ad ispezione e verifica delle pareti esterne dei serbatoi metallici ubicati fuori terra, qualora si ritenesse necessario, effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.

Giovinazzo, 20/06/2017

INDICE

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione.....	1
1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro in conci di pietra.....	2
1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Scale e Rampe.....	3
1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scale in muratura.....	4
2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Pareti esterne.....	5
2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura in pietrame.....	7
2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muratura con intonaco a base di cemento.....	8
2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Serramenti in alluminio.....	9
2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Telaio fisso in alluminio.....	10
2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Aprente in alluminio.....	12
2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto di vetratura per infissi in alluminio.....	13
2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunto tra aprente e telaio in alluminio.....	14
2.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rivestimenti esterni.....	15
2.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Intonaco.....	16
2.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tinteggiature e decorazioni.....	17
3.1 UNITA' TECNOLOGICA: Sezione di consegna energia in BT.....	19
3.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore.....	19
3.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Scaricatore di sovratensione.....	20
3.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione.....	20
3.1.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante.....	21
3.2 UNITA' TECNOLOGICA: Quadro elettrico generale in BT.....	21
3.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Apparecchiature.....	22
3.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttore.....	23
3.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Linee di alimentazione.....	24
3.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura autoportante.....	24
3.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Targhetta identificativa.....	24
3.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Schema elettrico.....	25
3.3 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto elettrico di distribuzione.....	25
3.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cassette di derivazione.....	27
3.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni e canalizzazioni.....	27
3.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Prese e spine.....	28
3.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti.....	28
3.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Interruttori.....	29
3.4 UNITA' TECNOLOGICA: Impianto di illuminazione.....	30
3.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Cavidotti.....	31
3.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Corpi illuminanti.....	32
4.1 UNITA' TECNOLOGICA: Guppi termici.....	32
4.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Caldaia.....	34
4.2 UNITA' TECNOLOGICA: Centrali trattamento fluidi.....	35
4.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pompe di calore (per macchine frigo).....	38
4.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica.....	38
4.3 UNITA' TECNOLOGICA: Rete di distribuzione e terminali.....	39
4.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Tubazioni in acciaio.....	42
4.3.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Termovettori e ventilconvettori.....	43
4.3.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carpenteria metallica.....	43
4.3.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Motore ventilatore.....	44

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

4.3.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Sezione presa o espulsione aria.....	44
4.4 UNITA' TECNOLOGICA: Sistema di alimentazione.....	45
4.4.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Rete di alimentazione.....	47
4.4.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Serbatoio di accumulo.....	48