COMUNE DI CASTEL SAN GIORGIO
provincia di Salerno

Unione Europea

POR CAMPANIA FESR 2014-2020

REGIONE CAMPANIA

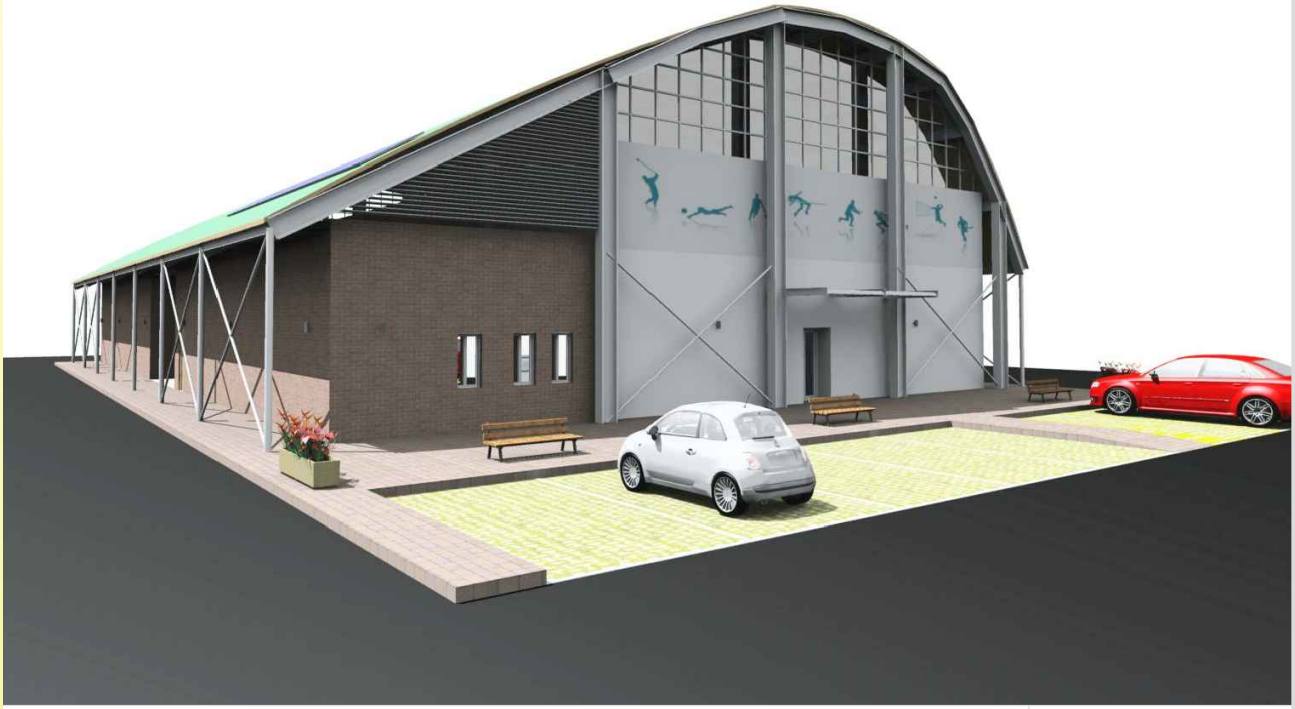
PROGETTO ESECUTIVO

decreto legislativo n. 50/2016

INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA SITA IN VIA G. DELLA MONICA

Piano triennale di edilizia scolastica (P.T.E.S.) della Regione Campania 2018-2020

Sindaco: Avv. Paola Lanzara
Ass. lavori pubblici: Franco Longanella
Ass. edilizia scolastica: Arch. Mena Pascariello



elaborato

PIANO DI MANUTENZIONE GENERALE

10

scala

1:A

data

Giugno 2018

Progettazione

Ing. Paolo Sorrentino

ORDINE DEGLI INGEGNERI SORRENTINO 194 SALERNO

Verifica e validazione

IL R.U.P.
Arch. j. Carmine Russo

Piazza A. Amabile, 1
C.A.P. 84083
Castel San Giorgio (SA)
C.F. 80021560653
P.Iva 00264860651
Tel. 081 5163211
Fax. 081 5161900

Comune di CASTEL SAN GIORGIO
Provincia di Salerno

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA SITA IN VIA G. DELLA MONICA A CASTEL SAN GIORGIO (SA)

COMMITTENTE: Comune di CASTEL SAN GIORGIO

Castel San Giorgio (SA), _____

IL TECNICO
Ing. Paolo Sorrentino

SORRENTINO & FRASCI
Via A. Fimiani n.22 - Castel San Giorgio (SA)

Comune di: CASTEL SAN GIORGIO
Provincia di: Salerno

Oggetto: INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA SITA IN VIA G. DELLA MONICA A CASTEL SAN GIORGIO (SA)

il presente progetto esecutivo, intende procedere alla sostituzione edilizia della attuale palestra a servizio della scuola secondaria di primo grado “Torquato Tasso” mediante la demolizione e ricostruzione.

L'area destinata all'insediamento della nuova Palestra è ubicata in via Giuseppe Della Monica.

Tale area attualmente è occupata dalla Scuola Secondaria di primo grado costituta da n.3 edifici, il primo destinato ad attività scolastiche, il secondo da una palestra e il terzo destinato a deposito.

In particolare la palestra verrà realizzata, in sostituzione di quella esistente inagibile, all'interno del cortile della Scuola Secondaria.
Si tratta di un'area pianeggiante e ben esposta, a forma pressoché rettangolare accessibile direttamente da via Giuseppe Della Monica collocata in ambito urbano, all'interno del centro cittadino, in una zona a carattere residenziale, dotata di tutte le necessarie opere di urbanizzazione e servizi.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

Corpo d'Opera: 01

SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Impianto di illuminazione

° 01.02 Arredo urbano

° 01.03 Parcheggi

° 01.04 Infissi esterni

° 01.05 Impianto di climatizzazione

° 01.06 Impianto solare termico

° 01.07 Impianto fotovoltaico

° 01.08 Impianto di messa a terra

° 01.09 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

° 01.10 Impianto di sicurezza e antincendio

° 01.11 Pareti esterne

° 01.12 Rivestimenti esterni

° 01.13 Pareti interne

° 01.14 Controsoffitti

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
L'impianto di illuminazione è' costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Diffusori

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Diffusori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di illuminazione

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

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.02

Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Cestini portarifiuti in acciaio inox

° 01.02.02 Panchine amovibili

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Cestini portarifiuti in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi con funzione di raccolta e deposito rifiuti. I cestini portarifiuti possono essere di forma, dimensioni e materiali diversi. Sono realizzati in acciaio inox, accoppiati spesso ad altri materiali (cemento, PVC, ecc.). Possono essere fissati su pali o a parete e sono provvisti di dispositivo meccanico di chiusura nonché di fori per l'aerazione e di eventuali scarichi di acqua. La capacità di immagazzinamento viene espressa in litri. All'interno dei cestini viene generalmente alloggiato un sacchetto di plastica, in cestelli estraibili, per il convogliamento dei rifiuti e per la loro facile rimozione.

Modalità di uso corretto:

Provvedere alla sostituzione giornaliera dei sacchetti portarifiuti con altri analoghi, effettuare cicli di pulizia e rimozione di eventuali depositi lungo le superfici.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Panchine amovibili

Unità Tecnologica: 01.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta (di peso <= 200 kg) con più posti a sedere, con o senza schienali, disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso appoggiati. Le tipologie, le dimensioni, il design, i materiali, ecc. variano a secondo dei diversi prodotti presenti sul mercato. Vengono generalmente utilizzati materiali diversi accoppiati tra di loro. Nella maggior parte dei casi le strutture sono in metallo (acciaio, ghisa, ecc.) mentre le sedute sono realizzate in legno, elementi prefabbricati, lamiere di acciaio laminate in plastico, ecc..

Modalità di uso corretto:

Le panchine dovranno essere progettate, realizzate e installate tenendo conto delle prescrizioni generali di sicurezza. Esse dovranno essere prive di spigoli, angoli e sporgenze nonché di aperture e spazi accessibili. Le forme e i profili dovranno consentire il facile deflusso di acque meteoriche o di lavaggio. I materiali in uso non dovranno presentare incompatibilità chimico-fisica. Dovranno inoltre assicurare la stabilità ossia la capacità di resistere a forze di ribaltamento. Periodicamente va verificata la stabilità e i relativi ancoraggi al suolo. Prevedere cicli di pulizia continui e di rimozione di depositi per consentirne la fruizione giornaliera. Esse dovranno essere accessibili e non da intralcio a persone portatori di handicap.

Unità Tecnologica: 01.03

Parcheggi

Si tratta di aree destinate a sosta ad uso frequente di autoveicoli. Essi sono direttamente connessi alla viabilità di scorrimento e rapportati alla presenza di particolari punti di interesse. I parcheggi devono essere proporzionati alle effettive necessità e fabbisogni dell'utenza. Devono garantire, nelle zone delle aree urbane ed extraurbane, l'accessibilità ai punti di interesse. Per garantire la fluidità del traffico bisogna prevedere la separazione delle zone di scorrimento degli autoveicoli da quelle necessarie per le manovre connesse alla sosta. Le aree di servizio destinate al parcheggio ed alla sosta dei veicoli devono essere dotate di stalli di sosta con indicazioni e delimitazione segnaletiche (strisce longitudinali bianche e/o blu). Gli stalli di sosta vanno muniti del segnale di parcheggio. Vanno inoltre adeguatamente dimensionati gli spazi di sosta nonché gli spazi di manovra. Particolare cura va posta alle uscite ed all'ingresso dei parcheggi per i coni di visibilità. Bisogna inoltre prevedere parcheggi per portatori di handicap (secondo quanto previsto dalle norme vigenti in materia di barriere architettoniche). Si possono distinguere diverse tipologie di parcheggio, tra le quali: parcheggio a raso, parcheggio coperto, parcheggi multipiano interrati o fuori terra e parcheggi meccanizzati.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Delimitazioni

° 01.03.02 Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Delimitazioni

Unità Tecnologica: 01.03

Parcheggi

Si tratta di linee di divisione a delimitazione degli stalli di sosta realizzati con colorazione mediante vernici speciali rifrangenti o mediante l'applicazione a caldo di laminati plastici colorati o autoadesivi (strisce bianche, blu, gialle, ecc). In alternativa possono essere inseriti nella pavimentazione elementi (blocchetti di cls, pietre, ecc.) a colorazioni diverse.

Modalità di uso corretto:

Le delimitazioni devono essere realizzate con materiali tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Le attività di manutenzione rivolte alle delimitazioni interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls

Unità Tecnologica: 01.03

Parcheggi

Si tratta di prodotti di calcestruzzo realizzati in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati. Essi trovano largo impiego come rivestimenti per le pavimentazioni ad uso veicolare. I principali tipi di masselli possono distinguersi in: elementi con forma singola, elementi con forma composta e elementi componibili. Sul mercato si trovano prodotti con caratteristiche morfologiche del tipo: con spessore compreso tra i 40 e 150 mm, con rapporto tra il lato piccolo e lo spessore varia da 0,6 a 2,5, con rapporto tra il lato più grande e quello più piccolo varia tra 1 e 3 con la superficie di appoggio che non deve essere minore di 0,05 m2 e con la superficie reale maggiore dovrà essere pari al 50% di un rettangolo circoscritto.

Modalità di uso corretto:

La posa può essere eseguita manualmente o a macchina collocando i masselli sul piano di allettamento secondo schemi e disegni prestabiliti. La compattazione viene eseguita a macchina livellando i vari masselli e curando la sigillatura dei giunti con materiali idonei. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Unità Tecnologica: 01.04

Infissi esterni

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 01.04

Infissi esterni

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

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:
- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;

- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

° 01.05.02 Pompe di calore (per macchine frigo)

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.
Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:
- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

Modalità di uso corretto:

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione, generalmente denominate unità di trattamento aria, sono apparecchi caratterizzati da elevate dimensioni. Ad esse fanno capo i canali di mandata e di ripresa dell'aria. 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;
- verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Pompe di calore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di climatizzazione

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

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Un impianto solare termico (attraverso il collettore solare che è l'elemento fondamentale di tutto il sistema) trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un impianto fotovoltaico che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.
Si distinguono due tipi di impianti solare termici: a circolazione forzata e a circolazione naturale.
Un impianto a circolazione forzata è formato da un collettore solare connesso, attraverso un circuito, con un serbatoio generalmente localizzato nell'edificio. All'interno del circuito solare si trova acqua o un fluido termovettore antigelo.
Un regolatore differenziale di temperatura (quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo) attiva la pompa di circolazione del circuito solare. Il calore viene quindi trasportato al serbatoio di accumulo e ceduto all'acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore.
In estate l'impianto solare copre tutto il fabbisogno di energia per il riscaldamento dell'acqua sanitaria mentre in inverno e nei giorni con scarsa insolazione serve il preriscaldamento dell'acqua (che può essere ottenuto da uno scambiatore di calore legato a una caldaia). Il riscaldamento ausiliario viene comandato da un termostato quando nel serbatoio la temperatura dell'acqua nella parte a pronta disposizione scende al di sotto della temperatura nominale desiderata.
Negli impianti a circolazione naturale la circolazione tra collettore e serbatoio di accumulo viene determinata dal principio di gravità, senza fare ricorso ad energia addizionale.
Infatti in questo tipo di impianto solare il fluido termovettore si riscalda all'interno del collettore; il fluido caldo (all'interno del collettore) essendo più leggero del fluido freddo (all'interno del serbatoio) genera una differenza di densità attivando una circolazione naturale. In queste condizioni il fluido riscaldato cede il suo calore all'acqua contenuta nel serbatoio e ricade nel punto più basso del circuito del collettore. Per questo motivo, negli impianti a circolazione naturale, il serbatoio si deve trovare quindi in un punto più alto del collettore.
Negli impianti a un solo circuito l'acqua sanitaria viene fatta circolare direttamente all'interno del collettore. Negli impianti a doppio circuito il fluido termovettore nel circuito del collettore e l'acqua sanitaria sono divisi da uno scambiatore di calore. Il riscaldamento ausiliario può essere ottenuto con una resistenza elettrica inserita nel serbatoio oppure con una caldaia istantanea a valle del serbatoio.
Si consiglia inoltre di dotare l'impianto di una valvola di non ritorno, una valvola di intercettazione, un filtro per le impurità (il miscelatore dell'acqua sanitaria è molto sensibile) e un rubinetto di scarico. Per evitare la circolazione naturale si inserisce un'altra valvola di non ritorno nella linea di mandata dell'acqua fredda del miscelatore per l'acqua sanitaria.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.06.01 Accumulo acqua calda

° 01.06.02 Collettore solare

° 01.06.03 Filtro per impurità

° 01.06.04 Fluido termovettore

° 01.06.05 Pompa di circolazione

° 01.06.06 Regolatore differenziale di temperatura

° 01.06.07 Rubinetto di scarico

° 01.06.08 Scambiatori di calore

° 01.06.09 Sfiato

° 01.06.10 Telaio

° 01.06.11 Tubi in rame

° 01.06.12 Vaso di espansione

° 01.06.13 Valvola di intercettazione

° 01.06.14 Valvola di ritegno

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Accumulo acqua calda

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Il serbatoio di accumulo dell'impianto solare termico ha la funzione di equilibrare la differenza temporale tra la presenza dell'irraggiamento e l'utilizzo dell'acqua calda; infatti con un notevole volume il serbatoio permette di superare periodi anche lunghi di brutto tempo pur causando anche maggiori dispersioni di calore. Il volume del serbatoio corrisponderà a circa 50 - 70 l / mq di superficie di collettore piano.
Negli impianti con riscaldamento ausiliare integrato nel serbatoio (per esempio un secondo scambiatore di calore oppure una serpentina elettrica) il volume in temperatura (la parte di serbatoio che viene mantenuta sempre alla temperatura desiderata per l'acqua calda) viene sempre calcolato secondo il fabbisogno giornaliero di acqua calda che si aggira sui 20 l/persona.
Quando si effettua il dimensionamento di grandi impianti, bisogna calcolare il volume da tenere in temperatura (spesso si tratta di un secondo serbatoio più piccolo) tenendo conto anche della potenza della caldaia.

Modalità di uso corretto:

I serbatoi solari devono essere sempre coibentati; indipendentemente dal tipo di coibente utilizzato si deve avere uno strato isolante di almeno 8 cm di spessore. Infatti bisogna porre particolare attenzione durante l'esecuzione dell'isolamento più della dimensione dello strato stesso:
- il coibente deve essere stretto tutto intorno alle pareti esterne del serbatoio;
- la coibentazione deve essere interrotta il meno possibile dai possibili raccordi, soprattutto nella parte alta del serbatoio;

Anche la coibentazione delle tubature in uscita deve essere eseguita senza alcuna fuga fino a raccordarsi alla coibentazione del serbatoio; unitamente alle tubature anche le flange sono da coibentare altrettanto accuratamente. Le tubature collegate lateralmente devono piegare verso il basso (e non verso l'alto) per evitare dispersioni di calore provocate da flussi convettivi all'interno delle tubature stesse.
Lo spessore della coibentazione dovrebbe avere circa la stessa misura del diametro del tubo.
Per la scelta del materiale coibente bisogna badare anche alla resistenza alle alte temperature. Per brevi periodi all'interno dei tubi del circuito solare si possono raggiungere temperature fino a 200 °C. In esterno inoltre la coibentazione deve essere resistente agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti e alle beccate degli uccelli. Materiali adatti possono essere:
- isolanti in fibre minerali
- tubi Aeroflex
- tubi Armaflex HT

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

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Collettore solare

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Un collettore solare trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un pannello fotovoltaico, che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.
L'elemento principale è l'assorbitore che assorbe la radiazione solare incidente a onde corte e la trasforma in calore (trasformazione fototermica).
Generalmente è costituito da un metallo con buona capacità di condurre il calore (per esempio il rame) anche se al giorno d'oggi nella maggior parte dei collettori piani o a tubi sottovuoto vengono impiegati assorbitori dotati di un cosiddetto strato selettivo. Tale fattore è fondamentale poichè consente agli assorbitori di avere un alto grado di assorbimento (a > 0,95) nel range delle lunghezza d'onda della radiazione solare e contemporaneamente di irradiare poca energia, grazie a un basso fattore di emissività (e < 0,1) nell'ambito delle lunghezze d'onda della radiazione termica.

Gli strati selettivi possono essere ottenuti con procedimento galvanico (cromo, alluminio con pigmentazione al nickel) oppure applicati sotto vuoto (per esempio Tinox o Cermet).
Un buon contatto termico tra l'assorbitore e un fluido termovettore in circolazione (per esempio acqua, glicole oppure aria) permette la cessione del calore al fluido termovettore e di conseguenza il trasporto fuori dal collettore del calore pronto per essere usato.
Nei collettori a tubi sottovuoto ogni striscia di assorbitore è inserita in un tubo di vetro in cui è stato creato il vuoto. Questo comporta un'ottima coibentazione che rende possibile il raggiungimento di temperature di lavoro anche nel campo del calore per processi industriali.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Filtro per impurità

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

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

Modalità di uso corretto:

Prima di montare il filtro verificare che al suo interno non vi siano impurità e/o residui di lavorazione; eventuali corpi estranei devono essere rimossi per assicurare una corretta filtrazione.
Il filtro deve essere montato secondo la direzione del flusso che è indicata dalla freccia rilevabile sul corpo; può essere montato sia verticalmente sia orizzontalmente ma sempre con flusso dall'alto verso il basso.
Il filtro deve essere periodicamente svuotato; tale operazione è facilmente eseguibile smontando il coperchio di copertura.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Fluido termovettore

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

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

Modalità di uso corretto:

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

La concentrazione del glicolo deve essere definita secondo le indicazioni del produttore in modo che la sicurezza antigelo ci sia fino a una temperatura che sia di 10 K inferiore alla temperatura minima media su cui si esegue il calcolo di progettazione dell'impianto di riscaldamento. Per esempio se il riscaldamento viene dimensionato per una temperatura minima media di -5 °C, la concentrazione del glicolo dovrebbe essere sufficiente a garantire l'antigelo per una temperatura di -15 °C.

Elemento Manutenibile: 01.06.05

Pompa di circolazione

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

La pompa di circolazione del circuito solare (nel caso di impianti con collettore e accumulo separati) è attivata da un regolatore differenziale di temperatura; quest'ultimo si attiva quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo.
La pompa di circolazione del circuito solare deve essere opportunamente dimensionata; infatti se la potenza della pompa è troppo bassa si possono generare grandi escursioni termiche all'interno del circuito del collettore con conseguente rendimento troppo basso del collettore. Nel caso incece che la pompa sia troppo potente si genera un consumo energetico inutilmente grande.
Nei piccoli impianti (fino a 12 m2 di superficie dei collettori e fino a 50 metri di tubature) si utilizzano piccole pompe da riscaldamento a tre posizioni.
Negli impianti più grandi è inevitabile procedere al calcolo della perdita di pressione e quindi alla scelta di una pompa adeguata tenendo conto dei valori di perdita di pressione per le tubature e per tutte le componenti (collettori, fluido termovettore, raccordi, valvola di non ritorno, valvole ecc.).

Modalità di uso corretto:

La pompa dovrà essere installata con albero motore in posizione orizzontale; il funzionamento della pompa di circolazione dovrebbe essere limitato da un dispositivo a tempo perché rimanga in funzione solo quando è necessario. Si consiglia inoltre di prevedere l'inserimento di un termostato che escluda la pompa quando si raggiunge una determinata temperatura nominale.
La pompa di circolazione e le tubature di collegamento del vaso di espansione non devono essere coibentate.
Pompa, valvola di non ritorno, vaso d'espansione e valvola di sicurezza vanno collocati sulla linea del ritorno del collettore (parte fredda).

Elemento Manutenibile: 01.06.06

Regolatore differenziale di temperatura

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Il regolatore acquisisce i segnali di temperatura provenienti dalle sonde posizionate all'uscita dal pannello e nel bollitore. Il regolatore calcola la differenza tra le due temperature e, per confronto con il valore di set impostato, comanda la pompa di circolazione del circuito primario solare.
Il regolatore, di piccole dimensioni, è semplice da programmare ed è utilizzabile in ogni tipologia di impianto solare, può essere montato su tubazioni o serbatoi.
Il regolatore è costituito da una custodia plastica all'interno della quale è montato un bulbo d'immersione alla cui estremità è racchiuso l'elemento sensibile; nella custodia sono altresì montati tutti i componenti elettronici e gli elementi di comando. Sul frontale è posizionato il setpoint a slitta ed un LED che indica lo stato di funzionamento.
Il regolatore commuta il contatto d'uscita quando supera il setpoint differenziale di temperatura impostato.

Modalità di uso corretto:

La posizione di montaggio dipende dall'applicazione richiesta:
- come generatore di calore nella parte più calda;
- come utilizzatore di calore nella parte più fredda;
- nei pannelli solari: direttamente sulla ripresa dell’accumulo.

Generalmente devono essere possibili eseguire le seguenti impostazioni:
- il setpoint per il controllo della differenza di temperatura tra i 2 punti o impianti misurati;
- il differenziale del contatto;
- la minima temperatura di carico.

Assicurarsi di rispettare tutte le normative di sicurezza vigenti e di rispettare le massime condizioni di temperatura ambientali ammissibili. Il regolatore deve essere sempre fornito completo di “Istruzioni di montaggio e d’installazione”.

Elemento Manutenibile: 01.06.07

Rubinetto di scarico

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

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

Modalità di uso corretto:

Prima di montare il rubinetto aprirlo completamente per verificare che l'interno e le parti filettate siano completate pulite; in caso contrario eleiminare eventuali impurità utilizzando aria compressa.
In caso di aggiunta e/o sostituzione della baderna accertarsi che l'impianto non sia in pressione in quanto il maschio del rubinetto è trattenuto dal premistoppa; pertanto svitare e sfilare il premistoppa e la boccola, aggiungere o sostituire la baderna, reinserire la boccola e riavvitare il premistoppa.

Elemento Manutenibile: 01.06.08

Scambiatori di calore

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Il calore prodotto dal collettore si deposita nel serbatoio di accumulo e ceduto all’acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore.
Negli impianti semplici, come di norma sono quelli delle case unifamiliari, vengono solitamente utilizzati all’interno del serbatoio scambiatori di calore a tubi lisci o corrugati. Negli impianti più grandi si utilizzano scambiatori di calore esterni a piastre o a fasci di tubi.
La superficie dello scambiatore di calore dovrebbe essere circa 0,4 mq/mq superficie del collettore.

Modalità di uso corretto:

Per lo scambiatore di calore devono essere definiti i seguenti parametri:
- temperatura in ingresso e/o in uscita del fluido primario e secondario;
- portata in massa del fluido primario e del fluido secondario;
- pressione dei fluidi primario e secondario;
- caduta di pressione;
- tipo di mezzi termovettori;

- proprietà fisiche e composizione chimica dei fluidi interessati.
L'utente deve anche effettuare costanti operazioni di manutenzione e di verifica dei parametri di funzionamento quali:
- pulizia delle superfici di scambio termico sporche;
- controlli di livello,pompe, ventilatori, ecc.;
- temperatura dell'ambiente, umidità, grado di inquinamento, ecc..

Elemento Manutenibile: 01.06.09

Sfiato

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.06.10

Telaio

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Il telai sono i supporti meccanici di sostegno che consentono l'ancoraggio dei collettori solari alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Sono realizzati mediante l'assemblaggio di profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.
I telai vengono oggi realizzati in varie dimensioni e si differenziano anche rispetto al montaggio che può avvenire:
- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

Modalità di uso corretto:

I telai di sostegno devono essere in grado di resistere ad eventuali carichi e a particolari condizioni climatiche quali neve, vento, fenomeni sismici senza provocare danni a persone o cose e devono garantire la salvaguardia dell'intero apparato.
In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) verificare la tenuta dei collettori e dei relativi sistemi di fissaggio.

Elemento Manutenibile: 01.06.11

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Per le tubature del circuito solare si possono usare tubi di rame oppure tubi corrugati flessibili di acciaio inossidabile.
Sia i tubi flessibili in rame, sia i tubi corrugati in acciaio inox sono prodotti e commercializzati già coibentati e a coppie con il cavo per il sensore della temperatura del collettore già montato.

Modalità di uso corretto:

Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica.
Non bisogna assolutamente impiegare materiali zincati nel circuito solare se si usa una miscela di acqua e glicolo.
La perdita di pressione è maggiore con i tubi corrugati inox rispetto a tubi dalle pareti interne lisce, quindi la sezione deve essere maggiore, come indicato nei dati forniti dal produttore.

Elemento Manutenibile: 01.06.12

Vaso di espansione

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Il vaso di espansione serve a recepire l’aumento di volume all’aumento della temperatura del fluido termovettore e in caso di stagnazione dell’impianto serve a recepire tutto il fluido contenuto all’interno del collettore.
Il vaso di espansione può essere di tipo aperto o chiuso.
Il vaso di espansione del tipo chiuso a membrana (diaframma) è costituito da un contenitore chiuso suddiviso in due parti da una membrana che separa l’acqua dal gas (in genere azoto) e che agisce da compensatore della dilatazione.
L’incremento di temperatura e di conseguenza anche della pressione porterà la membrana a variare di volume andando a compensare la variazione di pressione.

Modalità di uso corretto:

Il vaso d’espansione (così come la pompa, la valvola di non ritorno e la valvola di sicurezza) va collocato sulla linea del ritorno del collettore (parte fredda); verificare inoltre che il vaso d’espansione e la valvola di sicurezza siano installate in modo che tra loro e il collettore non vi possa essere interruzione di sorta.
Parametri fondamentali per il corretto funzionamento dell'impianto solare sono:
- il valore della pressione di esercizio;
- il calcolo preciso delle dimensioni del vaso di espansione.

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

Elemento Manutenibile: 01.06.13

Valvola di intercettazione

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

La valvola di intercettazione consente la totale chiusura/apertura del flusso ma anche, in una certa misura, la sua riduzione. La valvola a sfera è il tipo più comune ed utilizzato di dispositivo di intercettazione di un flusso in condotte idrauliche. Il suo

funzionamento si basa sulla rotazione di 90° di un otturatore sferico dotato di una cavità cilindrica coassiale al flusso.

Modalità di uso corretto:

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

Elemento Manutenibile: 01.06.14

Valvola di ritegno

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Le valvole di ritegno (dette anche antiritorno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente.
Esistono vari tipi di valvole: a clapet, a molla, a battente, Venturi o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto), a doppio battente, a disco.

Modalità di uso corretto:

Prima di installare la valvola verificare che l'interno del corpo sia completamente libero; in caso contrario eleiminare eventuali impurità utilizzando aria compressa.
La valvola di ritegno (così come la pompa, il vaso d’espansione e la valvola di sicurezza) va collocato sulla linea del ritorno del collettore (parte fredda); verificare inoltre che il vaso d’espansione e la valvola di sicurezza siano installate in modo che tra loro e il collettore non vi possa essere interruzione di sorta.

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

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

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.07.01 Cassetta di terminazione

° 01.07.02 Inverter

° 01.07.03 Quadro elettrico

° 01.07.04 Strutture di sostegno

° 01.07.05 Quadri elettrici

° 01.07.06 Dispositivo di generatore

° 01.07.07 Dispositivo di interfaccia

° 01.07.08 Dispositivo generale

° 01.07.09 Conduttori di protezione

° 01.07.10 Scaricatori di sovratensione

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Cassetta di terminazione

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

La cassetta di terminazione è un contenitore a tenuta stagna (realizzato generalmente in materiale plastico) nel quale viene alloggiata la morsettiera per il collegamento elettrico e i diodi di by pass delle celle.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Inverter

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete.
In quest'ultimo caso si adoperano convertitori del tipo a commutazione forzata con tecnica PWM senza clock e/o riferimenti di tensione o di corrente e dotati del sistema MPPT (inseguimento del punto di massima potenza) che permette di ottenere il massimo rendimento adattando i parametri in uscita dal generatore fotovoltaico alle esigenze del carico.
Gli inverter possono essere di due tipi:
- a commutazione forzata in cui la tensione di uscita viene generata da un circuito elettronico oscillatore che consente all'inverter di funzionare come un generatore in una rete isolata;
- a commutazione naturale in cui la frequenza della tensione di uscita viene impostata dalla rete a cui è collegato.

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:
- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;
- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche.
Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'inverter deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Quadro elettrico

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Nel quadro elettrico degli impianti fotovoltaici (connessi ad una rete elettrica) avviene la distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli fotovoltaici la corrente viene prelevata dalla rete pubblica. In caso contrario l'energia fotovoltaica eccedente viene di nuovo immessa in rete. Inoltre esso misura la quantità di energia fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete.
I quadri elettrici dedicati agli impianti fotovoltaici possono essere a quadro di campo e quadro di interfaccia rete.
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 e devono essere del tipo stagno in materiale termoplastico con grado di protezione non inferiore a IP65.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Generalmente sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.
Le strutture di sostegno possono essere:
- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Quadri elettrici

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico possono essere di diverse tipologie:
- di campo;
- di parallelo;
- di protezione inverter e di interfaccia rete.

I quadri di campo vengono realizzati per il sezionamento e la protezione della sezione in corrente continua all'ingresso dell'inverter; sono costituiti da sezionatori con fusibili estraibili modulari e da scaricatori di tensione modulari. I quadri di campo adatti all'installazione di più stringhe in parallelo prevedono inoltre diodi di blocco, opportunamente dimensionati, con dissipatori e montaggio su isolatori. I quadri di parallelo si rendono necessari quando più stringhe devono essere canalizzate nello stesso ingresso del convertitore CC/CA; nella gran parte dei casi sono costituiti da sezionatori di manovra e all'occorrenza da interruttori magnetotermici opportunamente dimensionati. I quadri di protezione uscita inverter sono costituiti da uno o più interruttori magnetotermici (secondo il numero degli inverter) del tipo bipolari in sistemi monofase o quadripolari in sistemi trifase. Il quadro di interfaccia rete è necessario per convogliare le uscite dei quadri di protezione inverter su un unica linea e da questa alla rete elettrica; generlamente è costituito da uno interruttore magnetotermico (bipolare in sistemi monofase o quadripolare in sistemi trifase). Negli impianti fotovoltaici con un solo inverter il quadro uscita inverter e il quadro interfaccia rete possono diventare un unico apparecchio.

Modalità di uso corretto:

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico sono da preferirisi con un grado di protezione IP65 per una eventuale installazione esterna.
Il cablaggio deve essere realizzato con cavo opportunamente dimensionato in base all'impianto; deve essere completo di identificativo numerico e polarità e ogni componente (morsettiere, fili, apparecchiature ecc.) deve essere siglato in riferimento allo schema elettrico.
Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Dispositivo di generatore

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di generatore viene installato in numero pari a quello degli inverter e interviene in caso di guasto escludendo dall'erogazione di potenza l'inverter di competenza.
E’ installato a monte del dispositivo di interfaccia nella direzione del flusso di energia ed è generalmente costituito da un interruttore automatico con sganciatore di apertura; all'occorrenza può essere realizzato con un contattore combinato con fusibile, con interruttore automatico, con un commutatore combinato con fusibile, con interruttore automatico.

Modalità di uso corretto:

Nel caso in cui l'impianto preveda l'installazione di un unico inverter il dispositivo di generatore può coincidere con il dispositivo generale.
Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Elemento Manutenibile: 01.07.07

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter. Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione.
Ha lo scopo di isolare l'impianto fotovoltaico (dal lato rete Ac) quando:
- i parametri di frequenza e di tensione dell'energia che si immette in rete sono fuori i massimi consentiti;
- c'è assenza di tensione di rete (per esempio durante lavori di manutenzione su rete pubblica).

Modalità di uso corretto:

Il dispositivo di interfaccia deve soddisfare i requisiti dettati dalla norma CEI 64-8 in base alla potenza P complessiva dell'impianto ovvero:
- per valori di P <= a 20 kW è possibile utilizzare i singoli dispositivi di interfaccia fino ad un massimo di 3 inverter;
- per valori di P > 20 kW è necessario una ulteriore protezione di interfaccia esterna.

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

Elemento Manutenibile: 01.07.08

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.
E' solitamente:
- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

Modalità di uso corretto:

Non rimuovere la targhetta di identificazione dalla quale si devono evincere le informazioni tecniche necessarie per il servizio tecnico, la manutenzione e la successiva sostituzione dei pezzi.
Data la presenza di tensioni molto pericolose permettere solo a elettricisti qualificati l'installazione, la manutenzione e la riparazione del sezionatore.
I collegamenti e le caratteristiche di sicurezza devono essere eseguiti in conformità ai regolamenti nazionali in vigore.
Installare il sezionatore in prossimità dell'inverter solare evitando di esporlo direttamente ai raggi solari. Nel caso debba essere installato all'esterno verificare il giusto grado di protezione che dovrebbe essere non inferiore a IP65.
Verificare la polarità di tutti i cavi prima del primo avvio: positivo connesso a positivo e negativo connesso a negativo.
Non usare mai il sezionatore ove vi sia rischio di esplosioni di gas o di polveri o dove vi siano materiali potenzialmente infiammabili.

Elemento Manutenibile: 01.07.09

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

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

Modalità di uso corretto:

Le persone devono essere protette dai contatti indiretti così come prescritto dalla norma; pertanto le masse di tutte le apparecchiature devono essere collegate a terra mediante il conduttore di protezione.
Generalmente questi captatori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

Elemento Manutenibile: 01.07.10

Scaricatori di sovratensione

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Quando in un impianto elettrico la differenza di potenziale fra le varie fasi o fra una fase e la terra assume un valore di tensione maggiore al valore della tensione normale di esercizio, si è in presenza di una sovratensione.
A fronte di questi inconvenienti, è buona regola scegliere dispositivi idonei che assicurano la protezione degli impianti elettrici; questi dispositivi sono denominati scaricatori di sovratensione.
Generalmante gli scaricatori di sovratensione sono del tipo estraibili; sono progettati per scaricare a terra le correnti e sono costituiti da una cartuccia contenente un varistore la cui vita dipende dal numero di scariche e dall'intensità di corrente di scarica che fluisce nella cartuccia.

Modalità di uso corretto:

L'efficienza dello scaricatore viene segnalata sul fronte dell'apparecchio da una bandierina colorata: verde indica l'efficienza del dispositivo, rosso la sua sostituzione; è dotato di un contatto elettrico utilizzato per riportare a distanza la segnalazione di fine vita della cartuccia.
Lo scaricatore di sovratensione va scelto rispetto al tipo di sistema; infatti nei sistemi TT l'apparecchio va collegato tra fase e neutro e sul conduttore di terra con le opportune protezioni mentre nei sistemi IT e TN trifasi il collegamento dello scaricatore avviene sulle tre fasi.

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E’ il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L’impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell’impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L’impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.08.01 Conduttori di protezione

° 01.08.02 Sistema di dispersione

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Sistema di dispersione

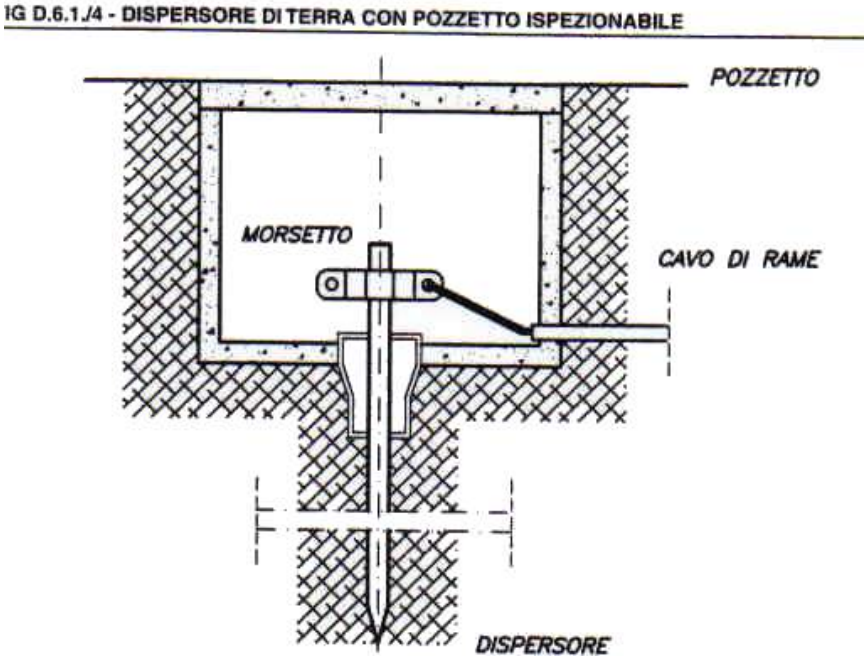
Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di messa a terra

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore



Modalità di uso corretto:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto ha la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche.
Generalmente questi impianti sono costituiti da vari elementi quali:
- impianto ad aste verticali;
- impianto a funi: funi tese tra sostegni montati sulle strutture da preservare;
- impianto a maglia che costruisce una gabbia di Faraday. Ogni impianto è differenziato a seconda del volume protetto e del livello di protezione che si desidera raggiungere in funzione della zona in cui è posizionata la struttura e del materiale racchiusovi. Non devono essere utilizzate sorgenti radioattive negli organi di captazione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.09.01 Calate

° 01.09.02 Sistema di dispersione

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Calate

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Le calate hanno il compito di trasferire le cariche captate al collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Modalità di uso corretto:

Le calate devono essere collocate lungo gli spigoli e sempre distanti da finestre e porte; non ci devono essere spigoli vivi o cappi; in base a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 ogni calata deve essere collegata ad anello e poi connessa ai dispersori, all'impianto base devono essere poi collegate le masse metalliche poste all'interno del volume protetto, quelle esterne al volume e quelle estranee. Ci devono essere:
- una calata per ogni asta;
- una calata per ogni estremità negli impianti a fune;
- una calata ogni 25 m negli impianti a maglie con un minimo di due.

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Modalità di uso corretto:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30x40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.
Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:
- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.
L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:
- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.10.01 Estintori a polvere

° 01.10.02 Rivelatori di fumo

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di sicurezza e antincendio

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

Modalità di uso corretto:

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo si che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio.
L’estinguente può essere tenuto costantemente in pressione con gas compresso o messo in pressione al momento dell’utilizzo con una cartuccia di CO_2. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).
I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:
- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infra-rosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.
I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.
Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

Modalità di uso corretto:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d’incendio che possa nascere nell’area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:
- moti dell’aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d’incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.
In ciascun locale facente parte dell’area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54.
Particolare attenzione deve essere posta nell’installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell’aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all’area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell’altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell’inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

Unità Tecnologica: 01.11

Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.11.01 Murature a cassa vuota

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Murature a cassa vuota

Unità Tecnologica: 01.11

Pareti esterne

Si tratta di murature realizzate con intercapedine areata o coibentata di dimensioni e caratteristiche diverse. In genere si tratta di doppie pareti in laterizio con cassa vuota costituita da camera d'aria di 5-6 cm di spessore. il paramento esterno è generalmente realizzato a faccia vista con mattoni. Le due pareti possono anche essere mutuamente collegate mediante ancoraggi metallici.

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.12

Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.12.01 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.12

Rivestimenti esterni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.13

Pareti interne

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.13.01 Tramezzi in laterizio

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.13

Pareti interne

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

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Unità Tecnologica: 01.14

Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi i materiali diversi quali:
- pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzato, fibra rinforzato, gesso, gesso fibrorinforzato, gesso rivestito, profilati in lamierino d'acciaio, stampati in alluminio, legno, PVC);
- doghe (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio);
- lamellari (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio, lastre metalliche);
- grigliati (elementi di acciaio, elementi di alluminio, elementi di legno, stampati di resine plastiche e simili);
- cassettoni (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.14.01 Controsoffitti in cartongesso

Elemento Manutenibile: 01.14.01

Controsoffitti in cartongesso

Unità Tecnologica: 01.14

Controsoffitti

I soffitti isolanti in cartongesso ad orditura metallica si utilizzano per realizzare le finiture orizzontali degli ambienti, unitamente al loro isolamento termico ed acustico. Svolgono una funzione determinante nella regolazione dell'umidità ambientale, nella protezione al fuoco ed offrono molteplici possibilità architettoniche e funzionali, anche nel coprire installazioni o strutture.

Modalità di uso corretto:

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

INDICE

01	**SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA**	**pag. 3**
01.01	Impianto di illuminazione	4
01.01.01	Diffusori	5
01.02	Arredo urbano	6
01.02.01	Cestini portarifiuti in acciaio inox	7
01.02.02	Panchine amovibili	7
01.03	Parcheggi	8
01.03.01	Delimitazioni	9
01.03.02	Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls	9
01.04	Infissi esterni	10
01.04.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)	11
01.05	Impianto di climatizzazione	12
01.05.01	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	13
01.05.02	Pompe di calore (per macchine frigo)	13
01.06	Impianto solare termico	14
01.06.01	Accumulo acqua calda	15
01.06.02	Collettore solare	15
01.06.03	Filtro per impurità	16
01.06.04	Fluido termovettore	16
01.06.05	Pompa di circolazione	17
01.06.06	Regolatore differenziale di temperatura	17
01.06.07	Rubinetto di scarico	18
01.06.08	Scambiatori di calore	18
01.06.09	Sfiato	19
01.06.10	Telaio	19
01.06.11	Tubi in rame	19
01.06.12	Vaso di espansione	20
01.06.13	Valvola di intercettazione	20
01.06.14	Valvola di ritegno	21
01.07	Impianto fotovoltaico	22
01.07.01	Cassetta di terminazione	23
01.07.02	Inverter	23
01.07.03	Quadro elettrico	23
01.07.04	Strutture di sostegno	24
01.07.05	Quadri elettrici	24
01.07.06	Dispositivo di generatore	25
01.07.07	Dispositivo di interfaccia	25
01.07.08	Dispositivo generale	26
01.07.09	Conduttori di protezione	26
01.07.10	Scaricatori di sovratensione	27
01.08	Impianto di messa a terra	28
01.08.01	Conduttori di protezione	29
01.08.02	Sistema di dispersione	29
01.09	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	31
01.09.01	Calate	32
01.09.02	Sistema di dispersione	32
01.10	Impianto di sicurezza e antincendio	33
01.10.01	Estintori a polvere	34
01.10.02	Rivelatori di fumo	34
01.11	Pareti esterne	35
01.11.01	Murature a cassa vuota	36

01.12	Rivestimenti esterni	37
01.12.01	Tinteggiature e decorazioni	38
01.13	Pareti interne	39
01.13.01	Tramezzi in laterizio	40
01.14	Controsoffitti	41
01.14.01	Controsoffitti in cartongesso	42

IL TECNICO

Ing. Paolo Sorrentino

Comune di CASTEL SAN GIORGIO
Provincia di Salerno

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA SITA IN VIA G. DELLA MONICA A CASTEL SAN GIORGIO (SA)

COMMITTENTE: Comune di CASTEL SAN GIORGIO

Castel San Giorgio (SA), _____

IL TECNICO
Ing. Paolo Sorrentino

ORDINE DEGLI INGEGNERI SORRENTINO 194 SALERNO

SORRENTINO & FRASCI
Via A. Fimiani n.22 - Castel San Giorgio (SA)

Comune di: CASTEL SAN GIORGIO
Provincia di: Salerno

Oggetto: INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA SITA IN VIA G. DELLA MONICA A CASTEL SAN GIORGIO (SA)

il presente progetto esecutivo, intende procedere alla sostituzione edilizia della attuale palestra a servizio della scuola secondaria di primo grado “Torquato Tasso” mediante la demolizione e ricostruzione.

L'area destinata all'insediamento della nuova Palestra è ubicata in via Giuseppe Della Monica.

Tale area attualmente è occupata dalla Scuola Secondaria di primo grado costituta da n.3 edifici, il primo destinato ad attività scolastiche, il secondo da una palestra e il terzo destinato a deposito.

In particolare la palestra verrà realizzata, in sostituzione di quella esistente inagibile, all'interno del cortile della Scuola Secondaria.
Si tratta di un'area pianeggiante e ben esposta, a forma pressoché rettangolare accessibile direttamente da via Giuseppe Della Monica collocata in ambito urbano, all'interno del centro cittadino, in una zona a carattere residenziale, dotata di tutte le necessarie opere di urbanizzazione e servizi.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

Corpo d'Opera: 01

SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

Unità Tecnologiche:

- 01.01 Impianto di illuminazione
- 01.02 Arredo urbano
- 01.03 Parcheggi
- 01.04 Infissi esterni
- 01.05 Impianto di climatizzazione
- 01.06 Impianto solare termico
- 01.07 Impianto fotovoltaico
- 01.08 Impianto di messa a terra
- 01.09 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche
- 01.10 Impianto di sicurezza e antincendio
- 01.11 Pareti esterne
- 01.12 Rivestimenti esterni
- 01.13 Pareti interne
- 01.14 Controsoffitti

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.
L'impianto di illuminazione è' costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: ***Visivi***

Classe di Esigenza: ***Aspetto***

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.01.R04 Accessibilità

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R06 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.01.R07 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R08 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R09 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R10 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R11 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: ***Protezione dai rischi d'intervento***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R12 Montabilità/Smontabilità

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R13 Regolabilità

Classe di Requisiti: ***Funzionalità in emergenza***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R14 Resistenza meccanica

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R15 Stabilità chimico reattiva

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Diffusori

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Diffusori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di illuminazione

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Deposito superficiale

01.01.01.A02 Difetti di tenuta

01.01.01.A03 Rotture

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I02 Regolazione degli ancoraggi

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.

Unità Tecnologica: 01.02

Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 01.02.01 Cestini portarifiuti in acciaio inox
- 01.02.02 Panchine amovibili

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Cestini portarifiuti in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi con funzione di raccolta e deposito rifiuti. I cestini portarifiuti possono essere di forma, dimensioni e materiali diversi. Sono realizzati in acciaio inox, accoppiati spesso ad altri materiali (cemento, PVC, ecc.). Possono essere fissati su pali o a parete e sono provvisti di dispositivo meccanico di chiusura nonché di fori per l'aerazione e di eventuali scarichi di acqua. La capacità di immagazzinamento viene espressa in litri. All'interno dei cestini viene generalmente alloggiato un sacchetto di plastica, in cestelli estraibili, per il convogliamento dei rifiuti e per la loro facile rimozione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Deposito superficiale

01.02.01.A02 Instabilità ancoraggi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Pulizia e rimozione di macchie e depositi lungo le superfici esposte e disinfezione delle aree annesse mediante l'impiego di prodotti idonei.

01.02.01.I02 Ripristino sostegni

Cadenza: quando occorre

Ripristino dei sostegni e/o dei sistemi di aggancio mediante l'integrazione e/o la sostituzione di elementi usurati.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Panchine amovibili

Unità Tecnologica: 01.02

Arredo urbano

Si tratta di elementi di seduta (di peso <= 200 kg) con più posti a sedere, con o senza schienali, disposti ad una certa altezza dal suolo e ad esso appoggiati. Le tipologie, le dimensioni, il design, i materiali, ecc. variano a secondo dei diversi prodotti presenti sul mercato. Vengono generalmente utilizzati materiali diversi accoppiati tra di loro. Nella maggior parte dei casi le strutture sono in metallo (acciaio, ghisa, ecc.) mentre le sedute sono realizzate in legno, elementi prefabbricati, lamiere di acciaio laminate in plastico, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.02.R01 Resistenza agli attacchi da funghi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti legnosi dovranno resistere agli attacchi di funghi, batteri, ecc., nel corso del loro impiego.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle classi di rischio di attacco biologico di riferimento, individuata generalmente nella classe di rischio n. 4.

01.02.02.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti metallici dovranno resistere agli agenti chimici ed organici, nel corso del loro impiego, senza manifestare fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:
Tutti i componenti metallici sottoposti a prove di corrosione non dovranno produrre manifestazioni di ruggine dopo un ciclo di esposizione della durata di 600 ore.

01.02.02.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le panchine amovibili dovranno essere in grado di resistere a sollecitazioni di tipo meccanico senza compromettere la sicurezza degli utilizzatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate su campioni sottoposti a prova che non dovranno registrare nessuna rottura o altri cedimenti strutturali tali da compromettere la funzionalità o la sicurezza degli utenti.

01.02.02.R04 Sicurezza alla stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le panchine amovibili dovranno essere realizzate ed installate in modo da assicurarne la stabilità e la sicurezza degli utilizzatori.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate su campioni sottoposti a prova che non dovranno registrare nessuna rottura o altri cedimenti strutturali tali da compromettere la funzionalità o la sicurezza degli utenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alterazione cromatica

01.02.02.A02 Corrosione

01.02.02.A03 Deposito superficiale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni settimana

Pulizia accurata delle panchine con prodotti specifici e idonei al tipo di materiale e/o comunque degli accessori annessi.

Unità Tecnologica: 01.03

Parcheggi

Si tratta di aree destinate a sosta ad uso frequente di autoveicoli. Essi sono direttamente connessi alla viabilità di scorrimento e rapportati alla presenza di particolari punti di interesse. I parcheggi devono essere proporzionati alle effettive necessità e fabbisogni dell'utenza. Devono garantire, nelle zone delle aree urbane ed extraurbane, l'accessibilità ai punti di interesse. Per garantire la fluidità del traffico bisogna prevedere la separazione delle zone di scorrimento degli autoveicoli da quelle necessarie per le manovre connesse alla sosta. Le aree di servizio destinate al parcheggio ed alla sosta dei veicoli devono essere dotate di stalli di sosta con indicazioni e delimitazione segnaletiche (strisce longitudinali bianche e/o blu). Gli stalli di sosta vanno muniti del segnale di parcheggio. Vanno inoltre adeguatamente dimensionati gli spazi di sosta nonché gli spazi di manovra. Particolare cura va posta alle uscite ed all'ingresso dei parcheggi per i coni di visibilità. Bisogna inoltre prevedere parcheggi per portatori di handicap (secondo quanto previsto dalle norme vigenti in materia di barriere architettoniche). Si possono distinguere diverse tipologie di parcheggio, tra le quali: parcheggio a raso, parcheggio coperto, parcheggi multipiano interrati o fuori terra e parcheggi meccanizzati.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 01.03.01 Delimitazioni
- 01.03.02 Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Delimitazioni

Unità Tecnologica: 01.03

Parcheggi

Si tratta di linee di divisione a delimitazione degli stalli di sosta realizzati con colorazione mediante vernici speciali rifrangenti o mediante l'applicazione a caldo di laminati plastici colorati o autoadesivi (strisce bianche, blu, gialle, ecc). In alternativa possono essere inseriti nella pavimentazione elementi (blocchetti di cls, pietre, ecc.) a colorazioni diverse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle vernici speciali rifrangenti o dei laminati plastici colorati autoadesivi mediante l'impiego di materiali idonei e con caratteristiche specifiche. Sostituzione di eventuali elementi segnaletici della pavimentazione degradati.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls

Unità Tecnologica: 01.03

Parcheggi

Si tratta di prodotti di calcestruzzo realizzati in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati. Essi trovano largo impiego come rivestimenti per le pavimentazioni ad uso veicolare. I principali tipi di masselli possono distinguersi in: elementi con forma singola, elementi con forma composta e elementi componibili. Sul mercato si trovano prodotti con caratteristiche morfologiche del tipo: con spessore compreso tra i 40 e 150 mm, con rapporto tra il lato piccolo e lo spessore varia da 0,6 a 2,5, con rapporto tra il lato più grande e quello più piccolo varia tra 1 e 3 con la superficie di appoggio che non deve essere minore di 0,05 m2 e con la superficie reale maggiore dovrà essere pari al 50% di un rettangolo circoscritto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Degrado sigillante

01.03.02.A02 Deposito superficiale

01.03.02.A03 Distacco

01.03.02.A04 Perdita di elementi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: ogni settimana

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

01.03.02.I02 Ripristino giunti

Cadenza: quando occorre

Ripristino della sigillatura e completamento della saturazione dei giunti con materiali idonei eseguita manualmente o a macchina.

01.03.02.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei masselli e/o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

Unità Tecnologica: 01.04

Infissi esterni

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

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

Classe di Esigenza: ***Benessere***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.04.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.04.R03 Permeabilità all'aria

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

Classe di Esigenza: ***Benessere***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.04.R04 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: ***Visivi***

Classe di Esigenza: ***Aspetto***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.04.R05 Pulibilità

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

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

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

01.04.R06 Tenuta all'acqua

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

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

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

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

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

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

01.04.R07 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: ***Acustici***
Classe di Esigenza: ***Benessere***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.04.R08 Isolamento termico

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

Classe di Esigenza: ***Benessere***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.04.R09 Resistenza agli urti

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

01.04.R10 Resistenza al vento

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

01.04.R11 Resistenza a manovre false e violente

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

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

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

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

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

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

01.04.R12 Resistenza all'acqua

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

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 01.04

Infissi esterni

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Alterazione cromatica

01.04.01.A02 Bolla

01.04.01.A03 Condensa superficiale

01.04.01.A04 Corrosione

01.04.01.A05 Deformazione

01.04.01.A06 Degrado degli organi di manovra

01.04.01.A07 Degrado delle guarnizioni

01.04.01.A08 Deposito superficiale

01.04.01.A09 Frantumazione

01.04.01.A10 Macchie

01.04.01.A11 Non ortogonalità

01.04.01.A12 Perdita di materiale

01.04.01.A13 Perdita trasparenza

01.04.01.A14 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

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

01.04.01.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.04.01.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

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

01.04.01.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

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

01.04.01.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.04.01.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.04.01.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.04.01.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.04.01.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

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

01.04.01.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.04.01.I12 Regolazione organi di movimentazione

Cadenza: ogni 3 anni

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

01.04.01.I13 Regolazione telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

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

01.04.01.I14 Ripristino fissaggi telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

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

01.04.01.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

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

01.04.01.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

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

01.04.01.I17 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.04.01.I18 Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni

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

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:
- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;

- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: ***Acustici***

Classe di Esigenza: ***Benessere***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.05.R02 Affidabilità

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.05.R03 Sostituibilità

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

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

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

circolanti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.05.R05 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

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

Classe di Esigenza: ***Benessere***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.05.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.05.R07 Attitudine a limitare le temperature superficiali

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

Classe di Esigenza: ***Benessere***

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

Livello minimo della prestazione:

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

01.05.R08 Comodità di uso e manovra

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.05.R09 Reazione al fuoco

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.05.R10 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

01.05.R11 Resistenza al vento

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.05.R12 Resistenza meccanica

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.05.R13 (Attitudine al) controllo della combustione

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :
- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.05.R14 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

° 01.05.02 Pompe di calore (per macchine frigo)

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.
Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:
- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.01.R01 (Attitudine al) controllo del trafilamento

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

Classe di Esigenza: ***Gestione***

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

Livello minimo della prestazione:
Per accertare il trafilamento dell’aria dall’involucro dell’unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa. I valori del trafilamento risultanti al termine della prova non devono superare i valori forniti nel prospetto 2 della norma UNI EN 1886.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Difetti di filtraggio

01.05.01.A02 Difetti di funzionamento motori

01.05.01.A03 Difetti di lubrificazione

01.05.01.A04 Difetti di taratura

01.05.01.A05 Difetti di tenuta

01.05.01.A06 Fughe ai circuiti

01.05.01.A07 Incrostazioni

01.05.01.A08 Perdita di tensione delle cinghie

01.05.01.A09 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Pulizia bacinella raccolta condensa degli umidificatori ad acqua

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

01.05.01.I02 Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

01.05.01.I03 Pulizia batterie di condensazione

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.

01.05.01.I04 Pulizia e sostituzione motoventilatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.

01.05.01.I05 Pulizia filtro acqua degli umidificatori ad acqua

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia del filtro dell'acqua degli umidificatori ad acqua dell’U.T.A.

01.05.01.I06 Pulizia sezioni di ripresa

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia e disincrostazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici.

01.05.01.I07 Pulizia sezioni di scambio

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A..

01.05.01.I08 Pulizia umidificatori a vapore

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.

01.05.01.I09 Sostituzione celle filtranti

Cadenza: quando occorre

Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.

01.05.01.I10 Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti

Cadenza: quando occorre

Sostituire le cinghie delle sezioni ventilanti e dei cuscinetti delle macchine U.T.A. quando occorre.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Pompe di calore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di climatizzazione

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.02.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:
- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore 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 interiore al 70%.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Fughe di gas nei circuiti

01.05.02.A02 Perdite di carico

01.05.02.A03 Perdite di olio

01.05.02.A04 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Revisione generale pompa di calore

Cadenza: ogni 12 mesi

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.

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Un impianto solare termico (attraverso il collettore solare che è l'elemento fondamentale di tutto il sistema) trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un impianto fotovoltaico che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.
Si distinguono due tipi di impianti solare termici: a circolazione forzata e a circolazione naturale.
Un impianto a circolazione forzata è formato da un collettore solare connesso, attraverso un circuito, con un serbatoio generalmente localizzato nell'edificio. All'interno del circuito solare si trova acqua o un fluido termovettore antigelo.
Un regolatore differenziale di temperatura (quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo) attiva la pompa di circolazione del circuito solare. Il calore viene quindi trasportato al serbatoio di accumulo e ceduto all'acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore.
In estate l'impianto solare copre tutto il fabbisogno di energia per il riscaldamento dell'acqua sanitaria mentre in inverno e nei giorni con scarsa insolazione serve il preriscaldamento dell'acqua (che può essere ottenuto da uno scambiatore di calore legato a una caldaia). Il riscaldamento ausiliario viene comandato da un termostato quando nel serbatoio la temperatura dell'acqua nella parte a pronta disposizione scende al di sotto della temperatura nominale desiderata.
Negli impianti a circolazione naturale la circolazione tra collettore e serbatoio di accumulo viene determinata dal principio di gravità, senza fare ricorso ad energia addizionale.
Infatti in questo tipo di impianto solare il fluido termovettore si riscalda all'interno del collettore; il fluido caldo (all'interno del collettore) essendo più leggero del fluido freddo (all'interno del serbatoio) genera una differenza di densità attivando una circolazione naturale. In queste condizioni il fluido riscaldato cede il suo calore all'acqua contenuta nel serbatoio e ricade nel punto più basso del circuito del collettore. Per questo motivo, negli impianti a circolazione naturale, il serbatoio si deve trovare quindi in un punto più alto del collettore.
Negli impianti a un solo circuito l'acqua sanitaria viene fatta circolare direttamente all'interno del collettore. Negli impianti a doppio circuito il fluido termovettore nel circuito del collettore e l'acqua sanitaria sono divisi da uno scambiatore di calore. Il riscaldamento ausiliario può essere ottenuto con una resistenza elettrica inserita nel serbatoio oppure con una caldaia istantanea a valle del serbatoio.
Si consiglia inoltre di dotare l'impianto di una valvola di non ritorno, una valvola di intercettazione, un filtro per le impurità (il miscelatore dell'acqua sanitaria è molto sensibile) e un rubinetto di scarico. Per evitare la circolazione naturale si inserisce un'altra valvola di non ritorno nella linea di mandata dell'acqua fredda del miscelatore per l'acqua sanitaria.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 01.06.01 Accumulo acqua calda
- 01.06.02 Collettore solare
- 01.06.03 Filtro per impurità
- 01.06.04 Fluido termovettore
- 01.06.05 Pompa di circolazione
- 01.06.06 Regolatore differenziale di temperatura
- 01.06.07 Rubinetto di scarico
- 01.06.08 Scambiatori di calore
- 01.06.09 Sfiato
- 01.06.10 Telaio
- 01.06.11 Tubi in rame
- 01.06.12 Vaso di espansione
- 01.06.13 Valvola di intercettazione
- 01.06.14 Valvola di ritegno

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Accumulo acqua calda

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Il serbatoio di accumulo dell'impianto solare termico ha la funzione di equilibrare la differenza temporale tra la presenza dell'irraggiamento e l'utilizzo dell'acqua calda; infatti con un notevole volume il serbatoio permette di superare periodi anche lunghi di brutto tempo pur causando anche maggiori dispersioni di calore. Il volume del serbatoio corrisponderà a circa 50 - 70 l / mq di superficie di collettore piano.
Negli impianti con riscaldamento ausiliare integrato nel serbatoio (per esempio un secondo scambiatore di calore oppure una serpentina elettrica) il volume in temperatura (la parte di serbatoio che viene mantenuta sempre alla temperatura desiderata per l'acqua calda) viene sempre calcolato secondo il fabbisogno giornaliero di acqua calda che si aggira sui 20 l/persona.
Quando si effettua il dimensionamento di grandi impianti, bisogna calcolare il volume da tenere in temperatura (spesso si tratta di un secondo serbatoio più piccolo) tenendo conto anche della potenza della caldaia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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

01.06.01.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I serbatoi di accumulo a servizio dell'impianto solare termico devono essere realizzati in modo da contenere le dispersioni di calore.

Livello minimo della prestazione:
Per garantire le temperature richieste dall'impianto lo spessore della coibentazione dei serbatoi devono essere opportunamente dimensionate ed essere strette tutto intorno alle pareti esterne del serbatoio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Abbassamento temperature

01.06.01.A02 Anomalie anodo al magnesio

01.06.01.A03 Anomalie spie di segnalazione

01.06.01.A04 Difetti del galleggiante

01.06.01.A05 Difetti di regolazione

01.06.01.A06 Difetti della serpentina

01.06.01.A07 Perdita di carico

01.06.01.A08 Perdita coibentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino della coibentazione per evitare perdite di calore.

01.06.01.I02 Sostituzione anodo

Cadenza: ogni 5 anni

Sostituire l'anodo al magnesio ed effettuare un lavaggio a pressione del serbatoio di accumulo.

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Collettore solare

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Un collettore solare trasforma la radiazione solare in calore e si distingue così da un pannello fotovoltaico, che trasforma la luce del sole in corrente elettrica.
L’elemento principale è l’assorbitore che assorbe la radiazione solare incidente a onde corte e la trasforma in calore (trasformazione fototermica).
Generalmente è costituito da un metallo con buona capacità di condurre il calore (per esempio il rame) anche se al giorno d'oggi nella maggior parte dei collettori piani o a tubi sottovuoto vengono impiegati assorbitori dotati di un cosiddetto strato selettivo. Tale fattore è fondamentale poichè consente agli assorbitori di avere un alto grado di assorbimento (a > 0,95) nel range delle lunghezza d’onda della radiazione solare e contemporaneamente di irradiare poca energia, grazie a un basso fattore di emissività (e < 0,1) nell'ambito delle lunghezze d’onda della radiazione termica.
Gli strati selettivi possono essere ottenuti con procedimento galvanico (cromo, alluminio con pigmentazione al nickel) oppure applicati sotto vuoto (per esempio Tinox o Cermet).
Un buon contatto termico tra l’assorbitore e un fluido termovettore in circolazione (per esempio acqua, glicole oppure aria) permette la cessione del calore al fluido termovettore e di conseguenza il trasporto fuori dal collettore del calore pronto per essere usato.
Nei collettori a tubi sottovuoto ogni striscia di assorbitore è inserita in un tubo di vetro in cui è stato creato il vuoto. Questo comporta un’ottima coibentazione che rende possibile il raggiungimento di temperature di lavoro anche nel campo del calore per processi industriali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

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

01.06.02.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:
La capacità di resistenza alla temperatura e a sbalzi repentini della stessa dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI EN 12975. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Devono essere indicati i risultati della prova che devono contenere:
- la temperatura dell'assorbitore;
- la temperatura ambiente;
- l'irraggiamento;
- la media dell'irraggiamento nell'ora precedente la prova;
- la eventuale presenza di acqua all'interno del collettore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Depositi superficiali

01.06.02.A02 Difetti di coibentazione

01.06.02.A03 Difetti di fissaggio

01.06.02.A04 Difetti di tenuta

01.06.02.A05 Incrostazioni

01.06.02.A06 Infiltrazioni

01.06.02.A07 Perdita del sotto vuoto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

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

01.06.02.I02 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Ripristino dello strato di coibente quando deteriorato o mancante.

01.06.02.I03 Sostituzione fluido

Cadenza: ogni 2 anni

Sostituzione del fluido captatore dell'energia solare.

01.06.02.I04 Spurgo pannelli

Cadenza: quando occorre

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

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Filtro per impurità

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Deposito impurità

01.06.03.A02 Difetti della cerniera

01.06.03.A03 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.I01 Pulizia cestello

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia del cestello del filtro per eliminare le impurità accumulatesi.

Elemento Manutenibile: 01.06.04

Fluido termovettore

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.04.A01 Eccessiva acidità

01.06.04.A02 Mancanza di antigelo

01.06.04.A03 Mancanza fluido

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.04.I01 Sostituzione fluido

Cadenza: quando occorre

Sostituire il fluido termovettore quando i valori di PH diventano troppo bassi (< 6.6); intorno a questo valore il fluido diventa corrosivo.

Elemento Manutenibile: 01.06.05

Pompa di circolazione

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

La pompa di circolazione del circuito solare (nel caso di impianti con collettore e accumulo separati) è attivata da un regolatore differenziale di temperatura; quest'ultimo si attiva quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo.
La pompa di circolazione del circuito solare deve essere opportunamente dimensionata; infatti se la potenza della pompa è troppo bassa si possono generare grandi escursioni termiche all'interno del circuito del collettore con conseguente rendimento troppo basso del collettore. Nel caso incece che la pompa sia troppo potente si genera un consumo energetico inutilmente grande.
Nei piccoli impianti (fino a 12 m2 di superficie dei collettori e fino a 50 metri di tubature) si utilizzano piccole pompe da riscaldamento a tre posizioni.
Negli impianti più grandi è inevitabile procedere al calcolo della perdita di pressione e quindi alla scelta di una pompa adeguata tenendo conto dei valori di perdita di pressione per le tubature e per tutte le componenti (collettori, fluido termovettore, raccordi, valvola di non ritorno, valvole ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.05.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti delle pompe centrifughe devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:
L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.

01.06.05.R02 (Attitudine al) controllo dei rischi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.

Livello minimo della prestazione:
I mezzi di protezione devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme UNI di settore.

01.06.05.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.

Livello minimo della prestazione:
Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità al UNI EN ISO 20361.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.05.A01 Corto circuiti

01.06.05.A02 Difetti di funzionamento delle valvole

01.06.05.A03 Perdite di carico

01.06.05.A04 Perdite di olio

01.06.05.A05 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.05.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

01.06.05.I02 Revisione generale pompe

Cadenza: ogni anno

Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

01.06.05.I03 Revisione pompe

Cadenza: ogni 4 anni

Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.

01.06.05.I04 Sostituzione pompe

Cadenza: ogni 20 anni

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.

Elemento Manutenibile: 01.06.06

Regolatore differenziale di temperatura

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Il regolatore acquisisce i segnali di temperatura provenienti dalle sonde posizionate all’uscita dal pannello e nel bollitore. Il regolatore calcola la differenza tra le due temperature e, per confronto con il valore di set impostato, comanda la pompa di circolazione del circuito primario solare.
Il regolatore, di piccole dimensioni, è semplice da programmare ed è utilizzabile in ogni tipologia di impianto solare, può essere montato su tubazioni o serbatoi.
Il regolatore è costituito da una custodia plastica all'interno della quale è montato un bulbo d'immersione alla cui estremità è racchiuso l'elemento sensibile; nella custodia sono altresì montati tutti i componenti elettronici e gli elementi di comando. Sul frontale è posizionato il setpoint a slitta ed un LED che indica lo stato di funzionamento.
Il regolatore commuta il contatto d’uscita quando supera il setpoint differenziale di temperatura impostato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.06.R01 (Attitudine al) Controllo delle temperature

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità

I regolatori differenziali devono essere realizzati con materiali idonei a sopportare eventuali sbalzi della temperatura.

Livello minimo della prestazione:
I regolatori differenziali devono assicurare un funzionamento per temperature variabili tra 0 e +50 °C.

01.06.06.R02 (Attitudine al) Controllo dell'umidità

Classe di Requisiti: Di funzionamento
Classe di Esigenza: Gestione

I regolatori differenziali devono essere realizzati con materiali idonei a sopportare eventuali sbalzi della umidità relativa.

Livello minimo della prestazione:

I regolatori differenziali devono assicurare un funzionamento per valori dell'umidità relativa < 95%.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.06.A01 Anomalie sonde

01.06.06.A02 Corti circuiti

01.06.06.A03 Difetti potenziometro

01.06.06.A04 Difetti display

01.06.06.A05 Mancanza di alimentazione

01.06.06.A06 Radiodisturbi

01.06.06.A07 Rotture display

01.06.06.A08 Umidità ambientale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.06.I01 Taratura

Cadenza: quando occorre

Eseguire la taratura del regolatore quando necessario.

Elemento Manutenibile: 01.06.07

Rubinetto di scarico

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.07.A01 Anomalie baderna

01.06.07.A02 Anomalie premistoppa

01.06.07.A03 Corrosione

01.06.07.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.06.07.A05 Difetti alle valvole

01.06.07.A06 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.07.I01 Sostituzione baderna

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione della baderna quando si verificano evidenti perdite di fluido.

01.06.07.I02 Serraggio dado premistoppa

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio dado premistoppa quando si verificano perdite.

Elemento Manutenibile: 01.06.08

Scambiatori di calore

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Il calore prodotto dal collettore si deposita nel serbatoio di accumulo e ceduto all’acqua sanitaria mediante uno scambiatore di calore.
Negli impianti semplici, come di norma sono quelli delle case unifamiliari, vengono solitamente utilizzati all’interno del serbatoio scambiatori di calore a tubi lisci o corrugati. Negli impianti più grandi si utilizzano scambiatori di calore esterni a piastre o a fasci di tubi.
La superficie dello scambiatore di calore dovrebbe essere circa 0,4 mq/mq superficie del collettore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.08.R01 (Attitudine al) controllo dello scambio termico

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

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

Livello minimo della prestazione:
Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media

logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.

01.06.08.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

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

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.08.A01 Anomalie del premistoppa

01.06.08.A02 Anomalie del termostato

01.06.08.A03 Anomalie delle valvole

01.06.08.A04 Depositi di materiale

01.06.08.A05 Difetti di serraggio

01.06.08.A06 Difetti di tenuta

01.06.08.A07 Fughe di vapore

01.06.08.A08 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.08.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

01.06.08.I02 Sostituzione scambiatori

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.

Elemento Manutenibile: 01.06.09

Sfiato

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.09.R01 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:
La valvola di sfiato unitamente al rubinetto di intercettazione devono resistere a temperature fino a 200 °C.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.09.A01 Anomalie guarnizione

01.06.09.A02 Anomalie rubinetto di sfogo

01.06.09.A03 Difetti anello di tenuta

01.06.09.A04 Difetti galleggianti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.09.I01 Riprisitno guarnizione

Cadenza: ***quando occorre***

Ripristinare la guarnizione di tenuta quando usurata o deteriorata.

01.06.09.I02 Sostituzione galleggiante

Cadenza: ***quando occorre***

Sostituire il galleggiante/i quando ususrati.

Elemento Manutenibile: 01.06.10

Telaio

Il telai sono i supporti meccanici di sostegno che consentono l'ancoraggio dei collettori solari alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Sono realizzati mediante l'assemblaggio di profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.
I telai vengono oggi realizzati in varie dimensioni e si differenziano anche rispetto al montaggio che può avvenire:
- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.10.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***
Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I telai devono essere realizzati in modo da contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:
Per la verifica della resistenza alla corrosione possono essere condotte prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore.

01.06.10.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***
Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I telai devono essere realizzati in modo da non subire disgregazioni se sottoposti all'azione di carichi accidentali.

Livello minimo della prestazione:
I telai devono essere realizzati e dimensionati in modo da sopportare i carichi previsti in fase di progetto (peso proprio, caricihi accidentali, ecc.).

01.06.10.R03 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***
Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I telai devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.10.A01 Corrosione

01.06.10.A02 Decolorazione

01.06.10.A03 Deformazione

01.06.10.A04 Difetti di montaggio

01.06.10.A05 Difetti di serraggio

01.06.10.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

01.06.10.A07 Patina biologica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.10.I01 Reintegro

Cadenza: ogni 6 mesi

Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

01.06.10.I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.

01.06.10.I03 Serraggio

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino dei serraggi degli elementi di sostegno e/o degli elementi di unione.

Elemento Manutenibile: 01.06.11

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Per le tubature del circuito solare si possono usare tubi di rame oppure tubi corrugati flessibili di acciaio inossidabile.
Sia i tubi flessibili in rame, sia i tubi corrugati in acciaio inox sono prodotti e commercializzati già coibentati e a coppie con il cavo per il sensore della temperatura del collettore già montato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.11.R01 Controllo del flusso

Classe di Requisiti: Di funzionamento
Classe di Esigenza: Gestione

Le tubazioni in rame devono essere realizzate in modo da controllare il flusso del fluido termovettore senza pregiudicare il funzionamento dell'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:
Le tubature in rame del circuito solare devono essere dimensionate rispetto al flusso richiesto secondo la tabella che segue:
- Flusso (l/h) = < 240, Diametro esterno x spessore (mm) = 16 x 1;
- Flusso (l/h) = 240-410, Diametro esterno x spessore (mm) = 18 x 1;

- Flusso (l/h) = 410-570, Diametro esterno x spessore (mm) = 22 x 1;
- Flusso (l/h) = 570-880, Diametro esterno x spessore (mm) = 28 x 1,5;
- Flusso (l/h) = 880-1450, Diametro esterno x spessore (mm) = 35 x 1,5.

01.06.11.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori 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 della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

01.06.11.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni 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 della prestazione:
Le tubazioni devono essere opportunamente coibentate per evitare perdite di temperatura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.11.A01 Corrosione

01.06.11.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.06.11.A03 Difetti cavo

01.06.11.A04 Difetti di coibentazione

01.06.11.A05 Difetti alle valvole

01.06.11.A06 Incrostazioni

01.06.11.A07 Perdite del fluido

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.11.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

01.06.11.I02 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Ripristino dello strato di coibente quando deteriorato o mancante.

Elemento Manutenibile: 01.06.12

Vaso di espansione

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

Il vaso di espansione serve a recepire l'aumento di volume all'aumento della temperatura del fluido termovettore e in caso di stagnazione dell'impianto serve a recepire tutto il fluido contenuto all'interno del collettore.
Il vaso di espansione può essere di tipo aperto o chiuso.
Il vaso di espansione del tipo chiuso a membrana (diaframma) è costituito da un contenitore chiuso suddiviso in due parti da una membrana che separa l'acqua dal gas (in genere azoto) e che agisce da compensatore della dilatazione.
L'incremento di temperatura e di conseguenza anche della pressione porterà la membrana a variare di volume andando a compensare la variazione di pressione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.12.R01 Controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il vaso d'espansione deve essere dimensionato in modo da contrastare in modo efficace le variazioni di pressione che possono verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Il valore della pressione è quello indicato dai costruttori dei vasi di espansione, si può ritenere comunque consigliabile un valore pari a 1,5 bar.

01.06.12.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il volume utile del vaso d'espansione deve essere opportunamente calcolato per garantire la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
In generale per un rapido dimensionamento del vaso di espansione si può far riferimento ai seguenti i valori:
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 5; pI (bar) = 1,5; V (l) = 12;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 7,5; pI (bar) = 1,5; V (l) = 18;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 10; pI (bar) = 1,5; V (l) = 25;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 15; pI (bar) = 1,5; V (l) = 35;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 5; pI (bar) = 2,5; V (l) = 18;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 7,5; pI (bar) = 2,5; V (l) = 25;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 10; pI (bar) = 2,5; V (l) = 35;
- superficie collettore pressione iniziale (mq) = 15; pI (bar) = 2,5; V (l) = 50.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.12.A01 Anomalie membrana

01.06.12.A02 Corrosione

01.06.12.A03 Difetti di coibentazione

01.06.12.A04 Difetti di regolazione

01.06.12.A05 Difetti di tenuta

01.06.12.A06 Perdita del fluido

01.06.12.A07 Rottura membrana

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.12.I01 Pulizia vaso di espansione

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.

01.06.12.I02 Ripristino pressione aria

Cadenza: quando occorre

Ripristinare la pressione dell'aria attraverso la valvola posta sulla testa del vaso ad espansione.

Elemento Manutenibile: 01.06.13

Valvola di intercettazione

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto solare termico

La valvola di intercettazione consente la totale chiusura/apertura del flusso ma anche, in una certa misura, la sua riduzione. La valvola a sfera è il tipo più comune ed utilizzato di dispositivo di intercettazione di un flusso in condotte idrauliche. Il suo funzionamento si basa sulla rotazione di 90° di un otturatore sferico dotato di una cavità cilindrica coassiale al flusso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.13.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Livello minimo della prestazione:
Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

01.06.13.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:
Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.13.A01 Difetti del volantino

01.06.13.A02 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.13.I01 Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

01.06.13.I02 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

Elemento Manutenibile: 01.06.14

Valvola di ritegno

Unità Tecnologica: 01.06
Impianto solare termico

Le valvole di ritegno (dette anche antiritorno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente.

Esistono vari tipi di valvole: a clapet, a molla, a battente, Venturi o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto), a doppio battente, a disco.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.14.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:
Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.14.A01 Anomalie dadi e prigionieri

01.06.14.A02 Anomalie guarnizione

01.06.14.A03 Difetti della cerniera

01.06.14.A04 Difetti di tenuta

01.06.14.A05 Difetti delle molle

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.14.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni 5 anni

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

01.06.14.I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 Isolamento elettrico

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.R02 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: ***Protezione dai rischi d'intervento***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.07.R04 Resistenza meccanica

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.R05 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.R06 Impermeabilità ai liquidi

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.07.R07 Montabilità/Smontabilità

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 01.07.01 Cassetta di terminazione
- 01.07.02 Inverter
- 01.07.03 Quadro elettrico
- 01.07.04 Strutture di sostegno
- 01.07.05 Quadri elettrici
- 01.07.06 Dispositivo di generatore
- 01.07.07 Dispositivo di interfaccia
- 01.07.08 Dispositivo generale

- 01.07.09 Conduttori di protezione
- 01.07.10 Scaricatori di sovratensione

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Cassetta di terminazione

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

La cassetta di terminazione è un contenitore a tenuta stagna (realizzato generalmente in materiale plastico) nel quale viene alloggiata la morsettiera per il collegamento elettrico e i diodi di by pass delle celle.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Corto circuiti

01.07.01.A02 Difetti agli interruttori

01.07.01.A03 Difetti di taratura

01.07.01.A04 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti delle cassette quali coperchi, morsettiere, apparecchi di protezione e di comando.

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Inverter

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete.
In quest'ultimo caso si adoperano convertitori del tipo a commutazione forzata con tecnica PWM senza clock e/o riferimenti di tensione o di corrente e dotati del sistema MPPT (inseguimento del punto di massima potenza) che permette di ottenere il massimo rendimento adattando i parametri in uscita dal generatore fotovoltaico alle esigenze del carico.
Gli inverter possono essere di due tipi:
- a commutazione forzata in cui la tensione di uscita viene generata da un circuito elettronico oscillatore che consente all'inverter di funzionare come un generatore in una rete isolata;
- a commutazione naturale in cui la frequenza della tensione di uscita viene impostata dalla rete a cui è collegato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.02.R01 Controllo della potenza

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.

Livello minimo della prestazione:

La potenza massima Pinv destinata ad un inverter deve essere compresa tra la potenza massima consigliata in ingresso del convertitore Ppv ridotta del 20% con tolleranza non superiore al 5%: Ppv (-20%) < Pinv < Ppv (+5%).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Anomalie dei fusibili

01.07.02.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

01.07.02.A03 Difetti agli interruttori

01.07.02.A04 Emissioni elettromagnetiche

01.07.02.A05 Infiltrazioni

01.07.02.A06 Scariche atmosferiche

01.07.02.A07 Sovratensioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

01.07.02.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

01.07.02.I03 Sostituzione inverter

Cadenza: ogni 3 anni

Eseguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Risorse necessarie

Nr	DESCRIZIONE
1	

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Quadro elettrico

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Nel quadro elettrico degli impianti fotovoltaici (connessi ad una rete elettrica) avviene la distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli fotovoltaici la corrente viene prelevata dalla rete pubblica. In caso contrario l'energia fotovoltaica eccedente viene di nuovo immessa in rete. Inoltre esso misura la quantità di energia fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete.
I quadri elettrici dedicati agli impianti fotovoltaici possono essere a quadro di campo e quadro di interfaccia rete.
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 e devono essere del tipo stagno in materiale termoplastico con grado di protezione non inferiore a IP65.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità

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

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

01.07.03.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.03.A01 Anomalie dei contattori

01.07.03.A02 Anomalie dei fusibili

01.07.03.A03 Anomalie dei magnetotermici

01.07.03.A04 Anomalie dei relè

01.07.03.A05 Anomalie delle spie di segnalazione

01.07.03.A06 Depositi di materiale

01.07.03.A07 Difetti agli interruttori

01.07.03.A08 Difetti di taratura

01.07.03.A09 Difetti di tenuta serraggi

01.07.03.A10 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

01.07.03.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

01.07.03.I03 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Generalmente sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.
Le strutture di sostegno possono essere:
- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);

- ad inseguimento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.04.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:
Per la verifica della resistenza alla corrosione possono essere condotte prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore.

01.07.04.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di non subire disgregazioni se sottoposte all'azione di carichi accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Le strutture di sostegno devono sopportare i carichi previsti in fase di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.04.A01 Corrosione

01.07.04.A02 Deformazione

01.07.04.A03 Difetti di montaggio

01.07.04.A04 Difetti di serraggio

01.07.04.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.04.I01 Reintegro

Cadenza: ogni 6 mesi

Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l’utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

01.07.04.I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Quadri elettrici

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico possono essere di diverse tipologie:
- di campo;
- di parallelo;
- di protezione inverter e di interfaccia rete.

I quadri di campo vengono realizzati per il sezionamento e la protezione della sezione in corrente continua all'ingresso dell'inverter; sono costituiti da sezionatori con fusibili estraibili modulari e da scaricatori di tensione modulari. I quadri di campo adatti all'installazione di più stringhe in parallelo prevedono inoltre diodi di blocco, opportunamente dimensionati, con dissipatori e montaggio su isolatori. I quadri di parallelo si rendono necessari quando più stringhe devono essere canalizzate nello stesso ingresso del convertitore CC/CA; nella gran parte dei casi sono costituiti da sezionatori di manovra e all'occorrenza da interruttori magnetotermici opportunamente dimensionati. I quadri di protezione uscita inverter sono costituiti da uno o più interruttori magnetotermici (secondo il numero degli inverter) del tipo bipolari in sistemi monofase o quadripolari in sistemi trifase. Il quadro di interfaccia rete è necessario per convogliare le uscite dei quadri di protezione inverter su un unica linea e da questa alla rete elettrica; generlamente è costituito da uno interruttore magnetotermico (bipolare in sistemi monofase o quadripolare in sistemi trifase). Negli impianti fotovoltaici con un solo inverter il quadro uscita inverter e il quadro interfaccia rete possono diventare un unico apparecchio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.05.R01 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.05.A01 Anomalie dei contattori

01.07.05.A02 Anomalie dei fusibili

01.07.05.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

01.07.05.A04 Anomalie dei magnetotermici

01.07.05.A05 Anomalie dei relè

01.07.05.A06 Anomalie della resistenza

01.07.05.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

01.07.05.A08 Anomalie dei termostati

01.07.05.A09 Depositi di materiale

01.07.05.A10 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.05.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

01.07.05.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

01.07.05.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

01.07.05.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Dispositivo di generatore

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di generatore viene installato in numero pari a quello degli inverter e interviene in caso di guasto escludendo dall'erogazione di potenza l'inverter di competenza.
E’ installato a monte del dispositivo di interfaccia nella direzione del flusso di energia ed è generalmente costituito da un interruttore automatico con sganciatore di apertura; all'occorrenza può essere realizzato con un contattore combinato con fusibile, con interruttore automatico, con un commutatore combinato con fusibile, con interruttore automatico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.07.06.A02 Anomalie delle molle

01.07.06.A03 Anomalie degli sganciatori

01.07.06.A04 Corti circuiti

01.07.06.A05 Difetti di funzionamento

01.07.06.A06 Difetti di taratura

01.07.06.A07 Disconnessione dell'alimentazione

01.07.06.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.06.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i dispositivi di generatore.

Elemento Manutenibile: 01.07.07

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter. Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione.
Ha lo scopo di isolare l’impianto fotovoltaico (dal lato rete Ac) quando:
- i parametri di frequenza e di tensione dell’energia che si immette in rete sono fuori i massimi consentiti;
- c'è assenza di tensione di rete (per esempio durante lavori di manutenzione su rete pubblica).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.07.A01 Anomalie della bobina

01.07.07.A02 Anomalie del circuito magnetico

01.07.07.A03 Anomalie dell'elettromagnete

01.07.07.A04 Anomalie della molla

01.07.07.A05 Anomalie delle viti serrafili

01.07.07.A06 Difetti dei passacavo

01.07.07.A07 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.07.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia delle superfici rettificate dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

01.07.07.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal dispositivo di interfaccia.

01.07.07.I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

Elemento Manutenibile: 01.07.08

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all’origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l’intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.
E’ solitamente:
- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.08.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.07.08.A02 Anomalie delle molle

01.07.08.A03 Anomalie degli sganciatori

01.07.08.A04 Corto circuiti

01.07.08.A05 Difetti delle connessioni

01.07.08.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

01.07.08.A07 Difetti di taratura

01.07.08.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.08.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.

Elemento Manutenibile: 01.07.09

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.09.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:
La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.09.A01 Corrosione

01.07.09.A02 Difetti di connessione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.09.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 01.07.10

Scaricatori di sovratensione

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto fotovoltaico

Quando in un impianto elettrico la differenza di potenziale fra le varie fasi o fra una fase e la terra assume un valore di tensione maggiore al valore della tensione normale di esercizio, si è in presenza di una sovratensione.
A fronte di questi inconvenienti, è buona regola scegliere dispositivi idonei che assicurano la protezione degli impianti elettrici; questi dispositivi sono denominati scaricatori di sovratensione.
Generalmante gli scaricatori di sovratensione sono del tipo estraibili; sono progettati per scaricare a terra le correnti e sono costituiti da una cartuccia contenente un varistore la cui vita dipende dal numero di scariche e dall'intensità di corrente di scarica che fluisce nella cartuccia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.10.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.07.10.A02 Anomalie delle molle

01.07.10.A03 Anomalie degli sganciatori

01.07.10.A04 Difetti agli interruttori

01.07.10.A05 Difetti varistore

01.07.10.A06 Difetti spie di segnalazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.10.I01 Sostituzioni cartucce

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le cartucce dello scaricatore di sovratensione.

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 Resistenza meccanica

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Livello minimo della prestazione:

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.08.01 Conduttori di protezione

° 01.08.02 Sistema di dispersione

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.08

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell’edificio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.01.R01 Resistenza alla corrosione

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:
La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma tecnica di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Difetti di connessione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: ***quando occorre***

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.08

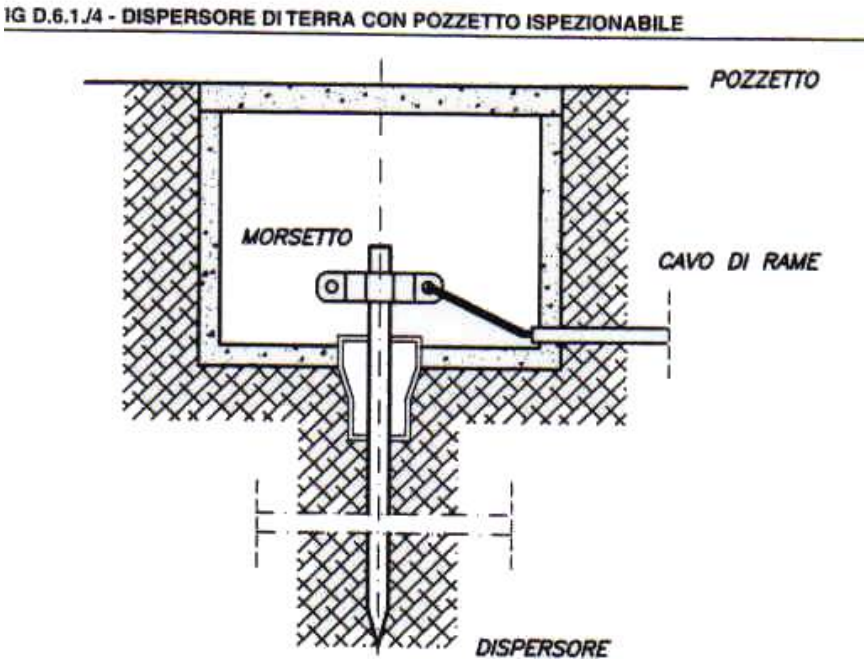
Impianto di messa a terra

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello

di dispersione.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore



REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.02.R01 Resistenza alla corrosione

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:
Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di Vs indicati dalla norma tecnica di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Corrosioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ***ogni 12 mesi***

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

01.08.02.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto ha la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche.
Generalmente questi impianti sono costituiti da vari elementi quali:
- impianto ad aste verticali;
- impianto a funi: funi tese tra sostegni montati sulle strutture da preservare;
- impianto a maglia che costruisce una gabbia di Faraday. Ogni impianto è differenziato a seconda del volume protetto e del livello di protezione che si desidera raggiungere in funzione della zona in cui è posizionata la struttura e del materiale racchiusovi. Non devono essere utilizzate sorgenti radioattive negli organi di captazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.R01 Resistenza alla corrosione

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli elementi ed i materiali del sistema dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Il valore del potenziale al quale la velocità di corrosione diventa trascurabile viene definito potenziale di soglia di protezione Vs e varia da materiale a materiale. Per garantire un'adeguata protezione dalle scariche atmosferiche occorre che i materiali utilizzati rispettino i valori di Vs indicati dalla norma UNI EN 12954.

01.09.R02 Resistenza meccanica

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli elementi dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.09.01 Calate

° 01.09.02 Sistema di dispersione

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Calate

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Le calate hanno il compito di trasferire le cariche captate al collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Corrosione

01.09.01.A02 Difetti di ancoraggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.I01 Sostituzione delle calate

Cadenza: quando occorre

Sostituire le calate danneggiate o deteriorate.

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.09

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Corrosione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.I01 Sostituzione dei dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.
Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:
- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.
L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:
- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.10.01 Estintori a polvere

° 01.10.02 Rivelatori di fumo

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Estintori a polvere

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di sicurezza e antincendio

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

Livello minimo della prestazione:
Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:
- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

01.10.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

Livello minimo della prestazione:
Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:
- massimo + 1 bar in corrispondenza dell’estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell’estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+ 20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

01.10.01.R03 Comodità di uso e manovra

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

01.10.01.R04 Efficienza

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:
- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

01.10.01.R05 Resistenza alla corrosione

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.
Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:
- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

01.10.01.R06 Resistenza meccanica

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) va eseguita con un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, che deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a H = M/20 (metri) dove: M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:
- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

01.10.01.A02 Perdita di carico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.I01 Ricarica dell'agente estinguente

Cadenza: ogni 36 mesi

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

01.10.01.I02 Revisione dell'estintore

Cadenza: ogni 36 mesi

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.10

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).
I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:
- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infra-rosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.
I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.
Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.10.02.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dei rivelatori di fumo, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrico dei rivelatori di fumo si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice Q della norma UNI EN 54-7. I rivelatori si considerano conformi alla norma se i valori di resistenza all'isolamento è maggiore di 10 µ dopo il condizionamento preliminare e maggiore di 1 µ dopo la prova.

01.10.02.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è

stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.10.02.R03 Resistenza alla corrosione

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

Classe di Esigenza: ***Durabilità***

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:
I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

01.10.02.R04 Resistenza alla vibrazione

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice L della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.10.02.R05 Resistenza all'umidità

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

01.10.02.R06 Resistenza meccanica

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:
Il rivelatore deve essere montato, tramite i suoi elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegato alla centrale di controllo e segnalazione; deve essere caricato con un martello di alluminio del peso di 1,9 +/- 0,1 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,5 +/- 0,125 m/s. Dopo la prova il rivelatore deve essere lasciato a riposo per circa 1 minuto; successivamente deve essere scollegato dalla centrale e trasferito nella galleria del vento. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-7 all'appendice B.

01.10.02.R07 Sensibilità alla luce

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

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K

della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.02.A01 Calo di tensione

01.10.02.A02 Difetti di regolazione

01.10.02.A03 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

01.10.02.I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

Unità Tecnologica: 01.11

Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: ***Visivi***

Classe di Esigenza: ***Aspetto***

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.11.01 Murature a cassa vuota

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Murature a cassa vuota

Unità Tecnologica: 01.11

Pareti esterne

Si tratta di murature realizzate con intercapedine areata o coibentata di dimensioni e caratteristiche diverse. In genere si tratta di doppie pareti in laterizio con cassa vuota costituita da camera d'aria di 5-6 cm di spessore. il paramento esterno è generalmente realizzato a faccia vista con mattoni. Le due pareti possono anche essere mutuamente collegate mediante ancoraggi metallici.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Alveolizzazione

01.11.01.A02 Crosta

01.11.01.A03 Decolorazione

01.11.01.A04 Deposito superficiale

01.11.01.A05 Disgregazione

01.11.01.A06 Distacco

01.11.01.A07 Efflorescenze

01.11.01.A08 Erosione superficiale

01.11.01.A09 Esfoliazione

01.11.01.A10 Fessurazioni

01.11.01.A11 Macchie e graffiti

01.11.01.A12 Mancanza

01.11.01.A13 Patina biologica

01.11.01.A14 Penetrazione di umidità

01.11.01.A15 Pitting

01.11.01.A16 Polverizzazione

01.11.01.A17 Presenza di vegetazione

01.11.01.A18 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.I01 Reintegro

Cadenza: ogni 15 anni

Reintegro dei corsi di malta con materiali idonei all'impiego e listellatura degli stessi se necessario.

01.11.01.I02 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia della facciata mediante spazzolatura degli elementi.

01.11.01.I03 Sostituzione

Cadenza: ogni 40 anni

Sostituzione di elementi rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

Unità Tecnologica: 01.12

Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.12.R01 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.12.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.12.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.12.R04 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

Classe di rischio 1
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

Classe di rischio 2
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell’esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.12.01 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.12

Rivestimenti esterni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Alveolizzazione

01.12.01.A02 Bolle d'aria

01.12.01.A03 Cavillature superficiali

01.12.01.A04 Crosta

01.12.01.A05 Decolorazione

01.12.01.A06 Deposito superficiale

01.12.01.A07 Disgregazione

01.12.01.A08 Distacco

01.12.01.A09 Efflorescenze

01.12.01.A10 Erosione superficiale

01.12.01.A11 Esfoliazione

01.12.01.A12 Fessurazioni

01.12.01.A13 Macchie e graffiti

01.12.01.A14 Mancanza

01.12.01.A15 Patina biologica

01.12.01.A16 Penetrazione di umidità

01.12.01.A17 Pitting

01.12.01.A18 Polverizzazione

01.12.01.A19 Presenza di vegetazione

01.12.01.A20 Rigonfiamento

01.12.01.A21 Scheggiature

01.12.01.A22 Sfogliatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.I01 Ritinteggiatura e coloritura

Cadenza: quando occorre

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

01.12.01.I02 Sostituzione elementi decorativi degradati

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 01.13

Pareti interne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.13.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: ***Visivi***

Classe di Esigenza: ***Aspetto***

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.13.R02 Resistenza agli urti

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

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.13.01 Tramezzi in laterizio

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.13

Pareti interne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.01.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:
La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:
- 30 N/mm2 nella direzione dei fori;
- 15 N/mm2 nella direzione trasversale ai fori;
per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm2 nella direzione dei fori;
- 5 N/mm2 nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).
La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:
- 10 N/mm2 per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm2 per i blocchi di tipo a1).
Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti interne si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Decolorazione

01.13.01.A02 Disgregazione

01.13.01.A03 Distacco

01.13.01.A04 Efflorescenze

01.13.01.A05 Erosione superficiale

01.13.01.A06 Esfoliazione

01.13.01.A07 Fessurazioni

01.13.01.A08 Macchie e graffiti

01.13.01.A09 Mancanza

01.13.01.A10 Penetrazione di umidità

01.13.01.A11 Polverizzazione

01.13.01.A12 Rigonfiamento

01.13.01.A13 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.13.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.I02 Riparazione

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 01.14

Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi i materiali diversi quali:
- pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzato, fibra rinforzato, gesso, gesso fibrorinforzato, gesso rivestito, profilati in lamierino d'acciaio, stampati in alluminio, legno, PVC);
- doghe (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio);
- lamellari (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio, lastre metalliche);
- grigliati (elementi di acciaio, elementi di alluminio, elementi di legno, stampati di resine plastiche e simili);
- cassettoni (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.14.01 Controsoffitti in cartongesso

Elemento Manutenibile: 01.14.01

Controsoffitti in cartongesso

Unità Tecnologica: 01.14

Controsoffitti

I soffitti isolanti in cartongesso ad orditura metallica si utilizzano per realizzare le finiture orizzontali degli ambienti, unitamente al loro isolamento termico ed acustico. Svolgono una funzione determinante nella regolazione dell'umidità ambientale, nella protezione al fuoco ed offrono molteplici possibilità architettoniche e funzionali, anche nel coprire installazioni o strutture.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.01.A01 Alterazione cromatica

01.14.01.A02 Bolla

01.14.01.A03 Corrosione

01.14.01.A04 Deformazione

01.14.01.A05 Deposito superficiale

01.14.01.A06 Distacco

01.14.01.A07 Fessurazione

01.14.01.A08 Fratturazione

01.14.01.A09 Incrostazione

01.14.01.A10 Lesione

01.14.01.A11 Macchie

01.14.01.A12 Non planarità

01.14.01.A13 Perdita di lucentezza

01.14.01.A14 Perdita di materiale

01.14.01.A15 Scagliatura, screpolatura

01.14.01.A16 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.14.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.01.I02 Regolazione planarità

Cadenza: ogni 3 anni

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

01.14.01.I03 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

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

INDICE

01	**SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA**	**pag. 3**
01.01	Impianto di illuminazione	4
01.01.01	Diffusori	7
01.02	Arredo urbano	8
01.02.01	Cestini portarifiuti in acciaio inox	9
01.02.02	Panchine amovibili	9
01.03	Parcheggi	12
01.03.01	Delimitazioni	13
01.03.02	Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls	13
01.04	Infissi esterni	15
01.04.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)	20
01.05	Impianto di climatizzazione	23
01.05.01	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	27
01.05.02	Pompe di calore (per macchine frigo)	29
01.06	Impianto solare termico	31
01.06.01	Accumulo acqua calda	32
01.06.02	Collettore solare	33
01.06.03	Filtro per impurità	35
01.06.04	Fluido termovettore	36
01.06.05	Pompa di circolazione	36
01.06.06	Regolatore differenziale di temperatura	38
01.06.07	Rubinetto di scarico	39
01.06.08	Scambiatori di calore	40
01.06.09	Sfiato	41
01.06.10	Telaio	42
01.06.11	Tubi in rame	44
01.06.12	Vaso di espansione	46
01.06.13	Valvola di intercettazione	47
01.06.14	Valvola di ritegno	48
01.07	Impianto fotovoltaico	50
01.07.01	Cassetta di terminazione	53
01.07.02	Inverter	53
01.07.03	Quadro elettrico	55
01.07.04	Strutture di sostegno	56
01.07.05	Quadri elettrici	57
01.07.06	Dispositivo di generatore	59
01.07.07	Dispositivo di interfaccia	60
01.07.08	Dispositivo generale	61
01.07.09	Conduttori di protezione	62
01.07.10	Scaricatori di sovratensione	63
01.08	Impianto di messa a terra	65
01.08.01	Conduttori di protezione	66
01.08.02	Sistema di dispersione	66
01.09	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	69
01.09.01	Calate	70
01.09.02	Sistema di dispersione	70
01.10	Impianto di sicurezza e antincendio	72
01.10.01	Estintori a polvere	73
01.10.02	Rivelatori di fumo	75
01.11	Pareti esterne	78
01.11.01	Murature a cassa vuota	79

01.12	Rivestimenti esterni	81
01.12.01	Tinteggiature e decorazioni	83
01.13	Pareti interne	85
01.13.01	Tramezzi in laterizio	86
01.14	Controsoffitti	88
01.14.01	Controsoffitti in cartongesso	89

IL TECNICO

Ing. Paolo Sorrentino

Comune di CASTEL SAN GIORGIO
Provincia di Salerno

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA SITA IN VIA G. DELLA MONICA A CASTEL SAN GIORGIO (SA)

COMMITTENTE: Comune di CASTEL SAN GIORGIO

Castel San Giorgio (SA), _____

IL TECNICO
Ing. Paolo Sorrentino

SORRENTINO & FRASCI
Via A. Fimiani n.22 - Castel San Giorgio (SA)

Classe Requisiti

Acustici

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.04 - Infissi esterni

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

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	**Impianto di climatizzazione**
01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

01.06 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06.05	**Pompa di circolazione**
01.06.05.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe Requisiti

Controllabilità tecnologica

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.06 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06.01	**Accumulo acqua calda**
01.06.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura
01.06.06	**Regolatore differenziale di temperatura**
01.06.06.R01	Requisito: (Attitudine al) Controllo delle temperature

01.07 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.02	**Inverter**
01.07.02.R01	Requisito: Controllo della potenza

Classe Requisiti

Di funzionamento

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05.01	**Centrali di trattamento aria (U.T.A.)**
01.05.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del trafilamento

01.06 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06.06	**Regolatore differenziale di temperatura**
01.06.06.R02	Requisito: (Attitudine al) Controllo dell'umidità
01.06.08	**Scambiatori di calore**
01.06.08.R02	Requisito: Efficienza
01.06.11	**Tubi in rame**
01.06.11.R01	Requisito: Controllo del flusso

Classe Requisiti

Di stabilità

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Impianto di illuminazione**
01.01.R14	Requisito: Resistenza meccanica

01.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02.02	**Panchine amovibili**
01.02.02.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.02.02.R04	Requisito: Sicurezza alla stabilità

01.04 - Infissi esterni

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

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	**Impianto di climatizzazione**
01.05.R11	Requisito: Resistenza al vento
01.05.R12	Requisito: Resistenza meccanica

01.06 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06.01	**Accumulo acqua calda**
01.06.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.06.02	**Collettore solare**
01.06.02.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
01.06.09	**Sfiato**
01.06.09.R01	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
01.06.10	**Telaio**
01.06.10.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.06.10.R02	Requisito: Resistenza meccanica
01.06.10.R03	Requisito: Resistenza al vento
01.06.11	**Tubi in rame**
01.06.11.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
01.06.13	**Valvola di intercettazione**

01.06.13.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
01.06.14	**Valvola di ritegno**
01.06.14.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

01.07 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	**Impianto fotovoltaico**
01.07.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.07.04	**Strutture di sostegno**
01.07.04.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.07.04.R02	Requisito: Resistenza meccanica
01.07.09	**Conduttori di protezione**
01.07.09.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

01.08 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	**Impianto di messa a terra**
01.08.R01	Requisito: Resistenza meccanica
01.08.01	**Conduttori di protezione**
01.08.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.08.02	**Sistema di dispersione**
01.08.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

01.09 - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	**Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**
01.09.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.09.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.01	**Estintori a polvere**
01.10.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.10.01.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.10.01.R06	Requisito: Resistenza meccanica
01.10.02	**Rivelatori di fumo**
01.10.02.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura
01.10.02.R06	Requisito: Resistenza meccanica

01.13 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	**Pareti interne**

01.13.R02	Requisito: Resistenza agli urti
01.13.01	**Tramezzi in laterizio**
01.13.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

Classe Requisiti

Durabilità tecnologica

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.02	**Rivelatori di fumo**
01.10.02.R03	Requisito: Resistenza alla corrosione

Classe Requisiti

Facilità d'intervento

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Impianto di illuminazione**
01.01.R04	Requisito: Accessibilità
01.01.R08	Requisito: Identificabilità
01.01.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità

01.04 - Infissi esterni

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

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	**Impianto di climatizzazione**
01.05.R03	Requisito: Sostituibilità

01.07 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	**Impianto fotovoltaico**
01.07.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità
01.07.03	**Quadro elettrico**
01.07.03.R01	Requisito: Accessibilità
01.07.03.R02	Requisito: Identificabilità
01.07.05	**Quadri elettrici**
01.07.05.R01	Requisito: Identificabilità

Classe Requisiti

Funzionalità d'uso

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Impianto di illuminazione**
01.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.01.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	**Impianto di climatizzazione**
01.05.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.05.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.05.R08	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.05.R13	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione

01.06 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06.02	**Collettore solare**
01.06.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.06.08	**Scambiatori di calore**
01.06.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dello scambio termico
01.06.12	**Vaso di espansione**
01.06.12.R01	Requisito: Controllo della portata
01.06.13	**Valvola di intercettazione**
01.06.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.07 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	**Impianto fotovoltaico**
01.07.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.01	**Estintori a polvere**
01.10.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.10.01.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.10.02	**Rivelatori di fumo**
01.10.02.R04	Requisito: Resistenza alla vibrazione
01.10.02.R05	Requisito: Resistenza all'umidità

01.10.02.R07	Requisito: Sensibilità alla luce

Classe Requisiti

Funzionalità in emergenza

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Impianto di illuminazione**
01.01.R13	Requisito: Regolabilità

Classe Requisiti

Funzionalità tecnologica

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.04 - Infissi esterni

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

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	**Impianto di climatizzazione**
01.05.R02	Requisito: Affidabilità
01.05.02	**Pompe di calore (per macchine frigo)**
01.05.02.R01	Requisito: Efficienza

01.06 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06.11	**Tubi in rame**
01.06.11.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.01	**Estintori a polvere**
01.10.01.R04	Requisito: Efficienza

Classe Requisiti

Protezione antincendio

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	**Impianto di climatizzazione**
01.05.R09	Requisito: Reazione al fuoco

Classe Requisiti

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Impianto di illuminazione**
01.01.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.01.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02.02	**Panchine amovibili**
01.02.02.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi da funghi
01.02.02.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione

01.04 - Infissi esterni

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

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	**Impianto di climatizzazione**
01.05.R10	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	**Rivestimenti esterni**
01.12.R01	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.12.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.12.R04	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Classe Requisiti

Protezione dai rischi d'intervento

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Impianto di illuminazione**
01.01.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

01.07 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	**Impianto fotovoltaico**
01.07.R02	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Classe Requisiti

Protezione elettrica

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Impianto di illuminazione**
01.01.R10	Requisito: Isolamento elettrico

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	**Impianto di climatizzazione**
01.05.R14	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

01.07 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	**Impianto fotovoltaico**
01.07.R01	Requisito: Isolamento elettrico

01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10.02	**Rivelatori di fumo**
01.10.02.R01	Requisito: Isolamento elettrico

Classe Requisiti

Sicurezza d'intervento

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Impianto di illuminazione**
01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.01.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

01.07 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	**Impianto fotovoltaico**
01.07.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.07.R06	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Classe Requisiti

Sicurezza d'uso

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.04 - Infissi esterni

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

01.06 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06.05	**Pompa di circolazione**
01.06.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.06.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dei rischi
01.06.12	**Vaso di espansione**
01.06.12.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

Classe Requisiti

Termici ed igrotermici

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.04 - Infissi esterni

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

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	**Impianto di climatizzazione**
01.05.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
01.05.R07	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe Requisiti

Visivi

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Impianto di illuminazione**
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
01.01.R07	Requisito: Efficienza luminosa

01.04 - Infissi esterni

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

01.11 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	**Pareti esterne**
01.11.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	**Rivestimenti esterni**
01.12.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

01.13 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	**Pareti interne**
01.13.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Controllabilità tecnologica	pag.	3
Di funzionamento	pag.	4
Di stabilità	pag.	5
Durabilità tecnologica	pag.	8
Facilità d'intervento	pag.	9
Funzionalità d'uso	pag.	10
Funzionalità in emergenza	pag.	12
Funzionalità tecnologica	pag.	13
Protezione antincendio	pag.	14
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	15
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	16
Protezione elettrica	pag.	17
Sicurezza d'intervento	pag.	18
Sicurezza d'uso	pag.	19
Termici ed igrotermici	pag.	20
Visivi	pag.	21

IL TECNICO
Ing. Paolo Sorrentino

Comune di CASTEL SAN GIORGIO
Provincia di Salerno

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA SITA IN VIA G. DELLA MONICA A CASTEL SAN GIORGIO (SA)

COMMITTENTE: Comune di CASTEL SAN GIORGIO

Castel San Giorgio (SA), _____

IL TECNICO
Ing. Paolo Sorrentino

SORRENTINO & FRASCI
Via A. Fimiani n.22 - Castel San Giorgio (SA)

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Diffusori**		
01.01.01.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi

01.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Cestini portarifiuti in acciaio inox**		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.02	**Panchine amovibili**		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo integrità	Controllo	ogni mese

01.03 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	**Delimitazioni**		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.03.02	**Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls**		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo	ogni 6 mesi

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	**Serramenti in materie plastiche (PVC)**		
01.04.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.04.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.04.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
01.04.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	**Centrali di trattamento aria (U.T.A.)**		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo generale U.T.A.	Ispezione a vista	ogni 15 giorni
01.05.01.C10	Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza	Registrazione	ogni mese

01.05.01.C07	Controllo: Controllo umidificatori ad acqua	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.01.C08	Controllo: Controllo umidificatore a vapore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.01.C09	Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione	Registrazione	ogni 3 mesi
01.05.01.C03	Controllo: Controllo motoventilatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.01.C01	Controllo: Controllo carpenteria sezione ventilante	Ispezione a vista	ogni anno
01.05.01.C04	Controllo: Controllo sezioni di scambio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.05.01.C05	Controllo: Controllo sezione ventilante	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.05.01.C06	Controllo: Controllo ugelli umidificatore	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.05.02	**Pompe di calore (per macchine frigo)**		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale pompa di calore	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Controllo prevalenza pompa di calore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi

01.06 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	**Accumulo acqua calda**		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo anodo anticorossione	Ispezione	ogni 3 mesi
01.06.01.C02	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.06.01.C03	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.01.C04	Controllo: Controllo gruppo di riempimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.02	**Collettore solare**		
01.06.02.C02	Controllo: Controllo generale pannelli	Ispezione a vista	quando occorre
01.06.02.C01	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.06.02.C03	Controllo: Controllo valvole	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.06.03	**Filtro per impurità**		
01.06.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
01.06.04	**Fluido termovettore**		
01.06.04.C02	Controllo: Controllo valori antigelo	Ispezione a vista	ogni anno
01.06.04.C03	Controllo: Controllo valori pH	Ispezione strumentale	ogni anno
01.06.04.C01	Controllo: Controllo densità	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.06.05	**Pompa di circolazione**		
01.06.05.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.06.06	**Regolatore differenziale di temperatura**		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.06.07	**Rubinetto di scarico**		
01.06.07.C01	Controllo: Verifica baderna	Revisione	ogni 6 mesi
01.06.08	**Scambiatori di calore**		
01.06.08.C02	Controllo: Verifica della temperatura	Ispezione strumentale	quando occorre
01.06.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.08.C03	Controllo: Verifica strumentale	Ispezione	ogni 10 anni
01.06.09	**Sfiato**		
01.06.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	quando occorre
01.06.10	**Telaio**		
01.06.10.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.06.11	**Tubi in rame**		
01.06.11.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.11.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.11.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.06.11.C04	Controllo: Controllo tenuta tubazioni	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.12	**Vaso di espansione**		
01.06.12.C02	Controllo: Controllo pressione aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni settimana
01.06.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
01.06.13	**Valvola di intercettazione**		
01.06.13.C01	Controllo: Controllo volantino	Verifica	ogni 6 mesi
01.06.14	**Valvola di ritegno**		
01.06.14.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno

01.07 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	**Cassetta di terminazione**		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.07.02	**Inverter**		
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.07.02.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.07.02.C03	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.03	**Quadro elettrico**		
01.07.03.C01	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.03.C02	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.04	**Strutture di sostegno**		
01.07.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.05	**Quadri elettrici**		
01.07.05.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.07.05.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.07.05.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.05.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.06	**Dispositivo di generatore**		
01.07.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.07.07	**Dispositivo di interfaccia**		
01.07.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.07.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
01.07.08	**Dispositivo generale**		
01.07.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.07.09	**Conduttori di protezione**		
01.07.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.07.10	**Scaricatori di sovratensione**		
01.07.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

01.08 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	**Conduttori di protezione**		
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.08.02	**Sistema di dispersione**		
01.08.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

01.09 - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	**Calate**		
01.09.01.C01	Controllo: Controllo degli ancoraggi delle calate	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.09.01.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.09.02	**Sistema di dispersione**		
01.09.02.C01	Controllo: Controllo della tensione di passo	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.09.02.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 anni

01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	**Estintori a polvere**		
01.10.01.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
01.10.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.10.01.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
01.10.02	**Rivelatori di fumo**		
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.11 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.01	**Murature a cassa vuota**		
01.11.01.C01	Controllo: Controllo facciata	Controllo a vista	ogni 3 anni

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01	**Tinteggiature e decorazioni**		
01.12.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.13 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.01	**Tramezzi in laterizio**		
01.13.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.14 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.14.01	**Controsoffitti in cartongesso**		
01.14.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

01	**SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA**	**pag. 2**
01.01	Impianto di illuminazione	2
01.01.01	Diffusori	2
01.02	Arredo urbano	2
01.02.01	Cestini portarifiuti in acciaio inox	2
01.02.02	Panchine amovibili	2
01.03	Parcheggi	2
01.03.01	Delimitazioni	2
01.03.02	Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls	2
01.04	Infissi esterni	2
01.04.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)	2
01.05	Impianto di climatizzazione	2
01.05.01	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	2
01.05.02	Pompe di calore (per macchine frigo)	3
01.06	Impianto solare termico	3
01.06.01	Accumulo acqua calda	3
01.06.02	Collettore solare	3
01.06.03	Filtro per impurità	3
01.06.04	Fluido termovettore	3
01.06.05	Pompa di circolazione	3
01.06.06	Regolatore differenziale di temperatura	3
01.06.07	Rubinetto di scarico	3
01.06.08	Scambiatori di calore	3
01.06.09	Sfiato	3
01.06.10	Telaio	3
01.06.11	Tubi in rame	4
01.06.12	Vaso di espansione	4
01.06.13	Valvola di intercettazione	4
01.06.14	Valvola di ritegno	4
01.07	Impianto fotovoltaico	4
01.07.01	Cassetta di terminazione	4
01.07.02	Inverter	4
01.07.03	Quadro elettrico	4
01.07.04	Strutture di sostegno	4
01.07.05	Quadri elettrici	4
01.07.06	Dispositivo di generatore	4
01.07.07	Dispositivo di interfaccia	4
01.07.08	Dispositivo generale	4
01.07.09	Conduttori di protezione	4
01.07.10	Scaricatori di sovratensione	4
01.08	Impianto di messa a terra	5
01.08.01	Conduttori di protezione	5
01.08.02	Sistema di dispersione	5
01.09	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	5
01.09.01	Calate	5
01.09.02	Sistema di dispersione	5
01.10	Impianto di sicurezza e antincendio	5
01.10.01	Estintori a polvere	5
01.10.02	Rivelatori di fumo	5
01.11	Pareti esterne	5
01.11.01	Murature a cassa vuota	5

01.12	Rivestimenti esterni	5
01.12.01	Tinteggiature e decorazioni	5
01.13	Pareti interne	5
01.13.01	Tramezzi in laterizio	5
01.14	Controsoffitti	6
01.14.01	Controsoffitti in cartongesso	6

IL TECNICO

Ing. Paolo Sorrentino

Comune di CASTEL SAN GIORGIO
Provincia di Salerno

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

OGGETTO: INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA SITA IN VIA G. DELLA MONICA A CASTEL SAN GIORGIO (SA)

COMMITTENTE: Comune di CASTEL SAN GIORGIO

Castel San Giorgio (SA), _____

IL TECNICO
Ing. Paolo Sorrentino

SORRENTINO & FRASCI
Via A. Fimiani n.22 - Castel San Giorgio (SA)

01 - SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA

01.01 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	**Diffusori**	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.01.01.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi	ogni 6 mesi

01.02 - Arredo urbano

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	**Cestini portarifiuti in acciaio inox**	
01.02.01.I02	Intervento: Ripristino sostegni	quando occorre
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.02.02	**Panchine amovibili**	
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni settimana

01.03 - Parcheggi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	**Delimitazioni**	
01.03.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.03.02	**Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls**	
01.03.02.I02	Intervento: Ripristino giunti	quando occorre
01.03.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.03.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni settimana

01.04 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	**Serramenti in materie plastiche (PVC)**	
01.04.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.04.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.04.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.04.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.04.01.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.04.01.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.04.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.04.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.04.01.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.04.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.04.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.04.01.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi

01.04.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.04.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.04.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.04.01.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.04.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.04.01.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

01.05 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	**Centrali di trattamento aria (U.T.A.)**	
01.05.01.I09	Intervento: Sostituzione celle filtranti	quando occorre
01.05.01.I10	Intervento: Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti	quando occorre
01.05.01.I01	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa degli umidificatori ad acqua	ogni 15 giorni
01.05.01.I02	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio	ogni 15 giorni
01.05.01.I08	Intervento: Pulizia umidificatori a vapore	ogni 15 giorni
01.05.01.I03	Intervento: Pulizia batterie di condensazione	ogni 3 mesi
01.05.01.I05	Intervento: Pulizia filtro acqua degli umidificatori ad acqua	ogni 3 mesi
01.05.01.I07	Intervento: Pulizia sezioni di scambio	ogni 3 mesi
01.05.01.I06	Intervento: Pulizia sezioni di ripresa	ogni 6 mesi
01.05.01.I04	Intervento: Pulizia e sostituzione motoventilatori	ogni 12 mesi
01.05.02	**Pompe di calore (per macchine frigo)**	
01.05.02.I01	Intervento: Revisione generale pompa di calore	ogni 12 mesi

01.06 - Impianto solare termico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	**Accumulo acqua calda**	
01.06.01.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
01.06.01.I02	Intervento: Sostituzione anodo	ogni 5 anni
01.06.02	**Collettore solare**	
01.06.02.I02	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
01.06.02.I04	Intervento: Spurgo pannelli	quando occorre
01.06.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.06.02.I03	Intervento: Sostituzione fluido	ogni 2 anni
01.06.03	**Filtro per impurità**	
01.06.03.I01	Intervento: Pulizia cestello	ogni 6 mesi
01.06.04	**Fluido termovettore**	
01.06.04.I01	Intervento: Sostituzione fluido	quando occorre
01.06.05	**Pompa di circolazione**	
01.06.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni anno
01.06.05.I02	Intervento: Revisione generale pompe	ogni anno
01.06.05.I03	Intervento: Revisione pompe	ogni 4 anni

01.06.05.I04	Intervento: Sostituzione pompe	ogni 20 anni
01.06.06	**Regolatore differenziale di temperatura**	
01.06.06.I01	Intervento: Taratura	quando occorre
01.06.07	**Rubinetto di scarico**	
01.06.07.I01	Intervento: Sostituzione baderna	quando occorre
01.06.07.I02	Intervento: Serraggio dado premistoppa	quando occorre
01.06.08	**Scambiatori di calore**	
01.06.08.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.06.08.I02	Intervento: Sostituzione scambiatori	ogni 15 anni
01.06.09	**Sfiato**	
01.06.09.I01	Intervento: Riprisitno guarnizione	quando occorre
01.06.09.I02	Intervento: Sostituzione galleggiante	quando occorre
01.06.10	**Telaio**	
01.06.10.I02	Intervento: Ripristino rivestimenti	quando occorre
01.06.10.I03	Intervento: Serraggio	quando occorre
01.06.10.I01	Intervento: Reintegro	ogni 6 mesi
01.06.11	**Tubi in rame**	
01.06.11.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.06.11.I02	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
01.06.12	**Vaso di espansione**	
01.06.12.I02	Intervento: Ripristino pressione aria	quando occorre
01.06.12.I01	Intervento: Pulizia vaso di espansione	ogni 12 mesi
01.06.13	**Valvola di intercettazione**	
01.06.13.I02	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
01.06.13.I01	Intervento: Disincrostazione volantino	ogni 6 mesi
01.06.14	**Valvola di ritegno**	
01.06.14.I01	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni 5 anni
01.06.14.I02	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 30 anni

01.07 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	**Cassetta di terminazione**	
01.07.01.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.07.02	**Inverter**	
01.07.02.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.07.02.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.07.02.I03	Intervento: Sostituzione inverter	ogni 3 anni
01.07.03	**Quadro elettrico**	
01.07.03.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.07.03.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
	ne quadro	

01.07.03.I03	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
01.07.04	**Strutture di sostegno**	
01.07.04.I02	Intervento: Ripristino rivestimenti	quando occorre
01.07.04.I01	Intervento: Reintegro	ogni 6 mesi
01.07.05	**Quadri elettrici**	
01.07.05.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
01.07.05.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.07.05.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.07.05.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
01.07.06	**Dispositivo di generatore**	
01.07.06.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.07.07	**Dispositivo di interfaccia**	
01.07.07.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.07.07.I03	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
01.07.07.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
01.07.08	**Dispositivo generale**	
01.07.08.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.07.09	**Conduttori di protezione**	
01.07.09.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
01.07.10	**Scaricatori di sovratensione**	
01.07.10.I01	Intervento: Sostituzioni cartucce	quando occorre

01.08 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	**Conduttori di protezione**	
01.08.01.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
01.08.02	**Sistema di dispersione**	
01.08.02.I02	Intervento: Sostituzione dispersori	quando occorre
01.08.02.I01	Intervento: Misura della resistività del terreno	ogni 12 mesi

01.09 - Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	**Calate**	
01.09.01.I01	Intervento: Sostituzione delle calate	quando occorre
01.09.02	**Sistema di dispersione**	
01.09.02.I01	Intervento: Sostituzione dei dispersori	quando occorre

01.10 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01		

	Estintori a polvere	
01.10.01.I01	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 36 mesi
01.10.01.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 36 mesi
01.10.02	**Rivelatori di fumo**	
01.10.02.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori	ogni 6 mesi
01.10.02.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori	ogni 10 anni

01.11 - Pareti esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.01	**Murature a cassa vuota**	
01.11.01.I02	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.11.01.I01	Intervento: Reintegro	ogni 15 anni
01.11.01.I03	Intervento: Sostituzione	ogni 40 anni

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.12.01	**Tinteggiature e decorazioni**	
01.12.01.I01	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura	quando occorre
01.12.01.I02	Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati	quando occorre

01.13 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.13.01	**Tramezzi in laterizio**	
01.13.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.13.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

01.14 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.14.01	**Controsoffitti in cartongesso**	
01.14.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.14.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.14.01.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni

INDICE

01	**SOSTITUZIONE EDILIZIA DI UNA PALESTRA**	**pag. 2**
01.01	Impianto di illuminazione	2
01.01.01	Diffusori	2
01.02	Arredo urbano	2
01.02.01	Cestini portarifiuti in acciaio inox	2
01.02.02	Panchine amovibili	2
01.03	Parcheggi	2
01.03.01	Delimitazioni	2
01.03.02	Pavimentazioni in masselli prefabbricati in cls	2
01.04	Infissi esterni	2
01.04.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)	2
01.05	Impianto di climatizzazione	3
01.05.01	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	3
01.05.02	Pompe di calore (per macchine frigo)	3
01.06	Impianto solare termico	3
01.06.01	Accumulo acqua calda	3
01.06.02	Collettore solare	3
01.06.03	Filtro per impurità	3
01.06.04	Fluido termovettore	3
01.06.05	Pompa di circolazione	3
01.06.06	Regolatore differenziale di temperatura	4
01.06.07	Rubinetto di scarico	4
01.06.08	Scambiatori di calore	4
01.06.09	Sfiato	4
01.06.10	Telaio	4
01.06.11	Tubi in rame	4
01.06.12	Vaso di espansione	4
01.06.13	Valvola di intercettazione	4
01.06.14	Valvola di ritegno	4
01.07	Impianto fotovoltaico	4
01.07.01	Cassetta di terminazione	4
01.07.02	Inverter	4
01.07.03	Quadro elettrico	4
01.07.04	Strutture di sostegno	5
01.07.05	Quadri elettrici	5
01.07.06	Dispositivo di generatore	5
01.07.07	Dispositivo di interfaccia	5
01.07.08	Dispositivo generale	5
01.07.09	Conduttori di protezione	5
01.07.10	Scaricatori di sovratensione	5
01.08	Impianto di messa a terra	5
01.08.01	Conduttori di protezione	5
01.08.02	Sistema di dispersione	5
01.09	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	5
01.09.01	Calate	5
01.09.02	Sistema di dispersione	5
01.10	Impianto di sicurezza e antincendio	5
01.10.01	Estintori a polvere	5
01.10.02	Rivelatori di fumo	6
01.11	Pareti esterne	6
01.11.01	Murature a cassa vuota	6

01.12	Rivestimenti esterni	6
01.12.01	Tinteggiature e decorazioni	6
01.13	Pareti interne	6
01.13.01	Tramezzi in laterizio	6
01.14	Controsoffitti	6
01.14.01	Controsoffitti in cartongesso	6

IL TECNICO

Ing. Paolo Sorrentino