PROVINCIA DI MANTOVA
Servizio Progettazione – Manutenzione Edilizia e Sicurezza

RECUPERO E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI CONTIGUI ALLO STUDENTATO PER REALIZZARE DELLE SALE INSONORIZZATE PER LO STUDIO SINGOLO O IN GRUPPI NELLA SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA "L. CAMPIANI" IN VIA CONCILIAZIONE A MANTOVA

PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO

L: PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Mantova li .....

Il Progettista delle opere architettoniche e di restauro:	Visto il Dirigente pro-tempore del Servizio:	Il Responsabile del Procedimento:
Studio Associato Brusa Pasquè Arch. Elena Brusa Pasquè	Dott. Gianni Petterlini	Geom. Giuseppe Comparini

Comune di Mantova

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: RECUPERO E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI CONTIGUI ALLO STUDENTATO PER REALIZZARE DELLE SALE INSONORIZZATE PER LO STUDIO SINGOLO O IN GRUPPI NELLA SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA "L. CAMPIANI" IN VIA CONCILIAZIONE A MANTOVA

COMMITTENTE: Provincia di Mantova

Mantova, 30/03/2015

IL TECNICO
Arch. Elena Brusa Pasquè

Studio Tecnico Associato Brusa Pasquè
via Rainoldi, 27 - 21100 Varese

Comune di: Mantova

Provincia di:

Oggetto: RECUPERO E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI CONTIGUI ALLO STUDENTATO PER REALIZZARE DELLE SALE INSONORIZZATE PER LO STUDIO SINGOLO O IN GRUPPI NELLA SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA “L. CAMPIANI” IN VIA CONCILIAZIONE A MANTOVA

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Opere edili

° 02 Impianti

Corpo d'Opera: 01

Opere edili

Unità Tecnologiche:

- 01.01 Rivestimenti interni
- 01.02 Infissi interni
- 01.03 Pavimentazioni interne
- 01.04 Controsoffitti e contropareti in cartongesso
- 01.05 Parapetti

Unità Tecnologica: 01.01

Rivestimenti interni

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Intonaco

° 01.01.02 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.01

Rivestimenti interni

intonaco completo finito a civile per interni spessore adeguato, con arricciatura di malta media e finitura con malta di sabbia fine, con malta di calce idraulica e grassello. Assolutamente da escludere l'uso di malte cementizie.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.01

Rivestimenti interni

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

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: 01.02

Infissi interni

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Porte

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Porte

Unità Tecnologica: 01.02

Infissi interni

PORTE ACUSTICHE: Porta da interno fonoassobente certificata (42 db) a due battenti, tipo Sebino o equivalente, con indice Rw di isolamento alla trasmissione aerea del rumore pari o superiore a 42 db, certificato dal costruttore in modo coforme alla normativa UNI EN ISO 140 ed annesse.
PORTE NON ACUSTICHE: Porta da interno a due battenti, tipo Sebino o equivalente.
Casellario serramenti porte P1, P1*, P2, P2*, P3,P4, P4*

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni interne

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Rivestimenti resilienti

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Rivestimenti resilienti

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni interne

Pavimento di finitura in PVC ad alta resistenza, spessore 2.1 mm, per ambienti a traffico medio (tipo ARMSTRONG SCALA 100 o similare), applicato con collante apposito sulla superficie lignea del massetto a secco avente spessore totale di 50 mm da realizzare secondo dettaglio acustico. Spessore totale pavimentazione al finito 55 mm. Da applicare nelle aule.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza. L'usura e l'aspetto dei rivestimenti resilienti per pavimentazioni dipendono dal modo di posa e dalla successiva manutenzione, dallo stato del supporto ed dal tipo di utilizzo (tipo di calzature, elevate concentrazioni di traffico localizzato, ecc.).

Unità Tecnologica: 01.04

Controsoffitti e contropareti in cartongesso

CONTROPARETI: Controparete realizzata con struttura in profili d'acciaio zincato 60/10 da mm. 50 (ad esempio, profili guida orizzontali tipo Placostil G50 e profili verticali a C tipo Placostil M50), montanti verticali con interasse di mm. 600. Rivestimento esterno costituito da doppia lastra di cartongesso, spessore mm. 13, applicate con giunti sfalsati orizzontali e verticali, sigillatura e rasatura dei giunti. Fra i montanti verticali è posto un pannello in lana minerale, sp.40 mm, densità compresa tra 40 e 60 kg/mc.

CONTROSOFFITTI ISPEZIONABILI: Controsoffitto sospeso modulare 60x60 cm, ispezionabile. Orditura metallica in lamiera zincata a L.24x24 mm per profli perimetrali e a T.24x38 mm sp. 0.4 mm per profili portanti trasversali. Sospensioni ad interasse non suepriore a 90 cm con carico di trazione >150Kg. Pannelli in fibra microforata tipo "Knaum AMF thermatex alpha", o similari ad elevato assorbimento acustico 60x60 cm, sp. 19 mm.

CONTROSOFFITTI NON ISPEZIONABILI: controsoffitto composto da: struttura incrociata in acciaio zincato formata da travatura primaria e orditura secondaria (ad esempio, Placostil STILL PRIM 50 + PLACOSTIL STILL F530); la struttura è sospesa alle travi in legno con pendino elastico, in ragione di 1 pendino ogni 1,7 mq ca. (griglia di pendinatura m 1,2x1,4 ca.); 2 pannelli in lana minerale, spessore mm. 40, densità = 40 kg/m3, a giunti sfalsati senza soluzione di continuità, posti nell'intercapedine della struttura o sopra di essa; 2 lastre di cartongesso sp. mm 13 applicate a giunti sfalsati sulla faccia inferiore della struttura.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Pannelli

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Pannelli

Unità Tecnologica: 01.04

Controsoffitti e contropareti in cartongesso

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento continui a giacitura orizzontale.

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.

Unità Tecnologica: 01.05

Parapetti

Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. I balconi svolgono anche funzione abitativa in quanto estensione verso l'esterno degli spazi interni. In particolare i balconi possono assumere tipologie a sporto, in linea, segmentati, sfalsati o di rientranza rispetto al fronte di veduta degli edifici. O ancora, pensili, in continuità, sospesi,ecc.. I balconi possono inoltre distinguersi in:
- balconi con struttura indipendente;
- balconi con struttura semi-dipendente;
- balconi portati (b. a mensola, b. in continuità, b. pensili, b. sospesi).

In fase di progettazione vanno considerate tutte quelle operazioni indispensabili agli interventi di manutenzione (raggiungibilità, manutenibilità,ecc.).
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi di protezione e separazione quali: frontalini, ringhiere, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, ecc. e/o eventualmente alla loro sostituzione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Parapetti in metallo

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Parapetti in metallo

Unità Tecnologica: 01.05

Parapetti

Si tratta di elementi di delimitazione passarelle o a protezione anticaduta di finestre, la cui funzione è quella di protezione dalle cadute verso spazi vuoti.
I parapetti possono essere pieni o con vuoti. Sono generalmente costituiti da telai realizzati mediante elementi metallici pieni, aperti o scatolari saldati e conformati tra loro. Possono generalmente essere accoppiati ad altri materiali. In genere le ringhiere possono essere accoppiate alla soletta e/o altro elemento orizzontale mediante:
-semplice appoggio, -ancoraggio alla muratura perimetrale, -ancoraggio alla soletta (al bordo esterno, all'intradosso, -pilastrini di ancoraggio.

Modalità di uso corretto:

Essi non devono essere scalabili, attraversabili e sfondabili in caso di urti. Devono consentire la visione verso l'esterno ed assicurarne l'utilizzo anche per i bambini senza essere fonti di pericoli. Evitare la realizzazione di angoli o parti non raggiungibili per operazioni di pulizia o di manutenzione. Verificare l'assenza di anomalie (corrosione, mancanza, ecc.). Rinnovare periodicamente gli strati di protezione con prodotti idonei ai tipi di superfici e alle condizioni ambientali. Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Controllare lo stato delle saldature. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza. Sostituire eventuali parti degradate.

Corpo d'Opera: 02

Impianti

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Impianto elettrico

° 02.02 Impianto di riscaldamento

° 02.03 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

Gli impianti elettrici saranno installati in ambienti ordinari, in quanto non esistono condizioni speciali che impongono particolari precauzioni di installazione o limitazioni nella scelta e nell'impiego apparecchiature e condutture. Particolare attenzione dovrà essere posta nel minimizzare gli interventi di scasso dei muri, in particolare di quelli di spina e perimetrali esterni, cercando di utilizzare ove possibile passaggi e scatole portafrutti già esistenti ovvero ricorrendo a derivazioni e installazioni a vista nel caso di nuovi corpi illuminanti o di frutti di comando.

E' stata prevista la sostituzione delle linee in cavo e dei componenti elettrici e la rimozione dei corpi lluminanti nelle aule di musica al secondo piano interessate dall'intervento di insonorizzazione, poiché le pareti e il soffitto saranno "rivestiti" da strutture in cartongesso con all'interno della lana minerale. I nuovi componenti elettrici (prese e interruttori) verranno alloggiati nelle contropareti, secondo le quantità e la posizione indicata nelle tavole grafiche.

Il nuovo impianto elettrico sarà realizzato derivando una linea di alimentazione elettrica del quadro posto nella "Torretta ascensore" e passando con delle canaline sopra il controsoffitto delle aule. In corrispondenza dei punti da alimentare (punti luce, punti presa, punti trasmissione dati) saranno previste delle scatole di derivazione per tubi di calata dall'alto ad alimentare i singoli punti.
Le scatole portafrutto saranno alloggiate nelle pareti in cartongesso.

I corpi illuminanti, quelli d'emergenza, i pannelli di controllo, i pulsanti d'accensione luci, le prese di f.m., la campanella e il telefono di piano disposti nel corridoio saranno alimentati dal retro attraversando il muro divisorio tra le aule e il corridoio con scatole portafrutti a vista.

In corrispondenza dell'attraversamento del controsoffitto in cartongesso da parte del tubo corrugato in cui viaggeranno i cavi che portano l'alimentazione alle lampade d'illuminazione verrà sigillata l'apertura con un velo di silicone in modo da ripristinare l'isolamento acustico del controsoffitto.

Per illuminare le finestre dall'interno è prevista la derivazione di una linea di alimentazione in tubo di rame con cavi a doppio isolamento in fibra minerale, fissata sulla parete interna prospiciente il chiostro, che fornirà energia a dei faretti da interno con ottica orientabile con luce a led. I faretti saranno fissati esternamente alla parete in corrispondenza della mezzeria dei davanzali finestra, mascherati con una struttura in cartongesso o delle panche in legno.

La distribuzione dell'energia sarà realizzata con gli opportuni sezionamenti e protezioni in modo tale da assicurare continuità di servizio e facilità di manutenzione.

L'impianto di terra dovrà ottemperare a quanto riportato nella Norma CEI 64-8 sesta edizione – Connessioni equipotenziali delle masse metalliche. Tale impianto sarà in grado di proteggere contro le tensioni di contatto, tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori che sono normalmente isolati, ma che, per cause accidentali, potrebbero trovarsi in tensione. La protezione è attuata avendo collegato a terra tutte le parti metalliche, realizzato i collegamenti equipotenziali sulle masse estranee dei locali in oggetto, con conduttori di protezione realizzati con cavi unipolari isolati tipo N07V-K, di colorazione tassativamente giallo-verde e sezione conforme alla tabella 54F della Norma C.E.I. 64-8/5, in particolare:

* conduttori equipotenziali principali ?6 mm².
* conduttore di protezione corpi illuminanti * sezione equivalente a quella
* conduttore di protezione prese a spina * dei conduttori di fase.

Saranno realizzati i collegamenti equipotenziali principali e supplementari e collegati all'impianto di messa a terra esistente dell'edificio che dovrà essere tale da sopportare anche l'apporto della parte aggiunta, da controllare tramite verifica a vista e strumentale. Sarà compito dell'installatore misurare la resistenza di terra verificando che sia conforme a quanto previsto dalla norma CEI 64-8.

"La resistenza dovrà avere un valore uguale o inferiore a quello dato dal rapporto tra la massima tensione di contatto ammessa (50V) e la corrente di intervento nominale maggiore del dispositivo di protezione differenziale (Id) più elevato."

In caso le verifiche fossero negative, si dovrà procedere all'integrazione dell'impianto.

Per quanto concerne la protezione dell'edificio da scariche atmosferiche si fa riferimento alla relazione tecnica di valutazione redatta per l'intero edificio da parte dell'Ing. Botta (progetto esecutivo Auditorium Allegato C1 – Verifica protezione scariche atmosferiche) dalla quale risulta che l'intero complesso è AUTOPROTETTO CONTRO LE FULMINAZIONI ai sensi dell'art. F3 della norma CEI 81-1 e della legge 186/68 che individua le norme CEI come guida alla progettazione secondo le regole d'arte.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Interruttori

° 02.01.02 Prese e spine

° 02.01.03 Quadri di bassa tensione

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Interruttori

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

Gli interruttori da incasso utilizzati sono punti luce interrotti con interruttore unipolare 16A 250V a.c. (apparecchi di comando serie civile Bticino Living International, o similare) alloggiati in scatole portafrutti per cartongesso, supporto in resina e placca di copertura in zama colorata.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Prese e spine

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

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

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

Verrà installato un nuovo quadro elettrico di ricevimento nel locale "magazzino" a valle del contatore di energia elettrica. Esso sarà in resina del tipo a parete e conterrà il nuovo interruttore generale con relè differenziale regolabile e tre magnetotermici a protezione delle linee di

alimentazione dei tre sottoquadri presenti a valle (quadro elettrico piano terra, primo piano e secondo piano).

Il nuovo quadro elettrico da incasso sarà in metallo, grado di protezione IP40, inclusi gli accessori di fissaggio per l'installazione delle apparecchiature. Dimensioni del quadro adeguate a prevedere un volume di riserva di almeno il 30% per possibili espansioni. Riferimenti normativi CEI 17-13.
Descrizione componenti previsti:
-n.20 VIKING3-Morsetto standard 4mmq
-n.1 Mas SDX L- quadro 515x700
-n.1 Mas SDX - porta vetro 515x700
-n.8 Btdin - portafusibile sezionabile 1P+N 20A
-n.8 Fusibili - tipo fusicolor T 8,5x31,5mm 6A
-n.3 Btdin - stecca da 20 falso polo da 9mm
-n.1 Btdin - sezionatore accessoriabile 4 Poli 32A
-n.3 Btdin45 - magn. diff. tipo AC 1 Polo+N 10A 30mA
-n.10 Btdin45 - magn. diff. tipo AC 1 Polo+N 16A 30mA;
-n.1 relè monostabile da 1NO+1NC 16A bob. 220Vac.

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.
I tipi di terminali sono:
-radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno; -piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio; -pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; -termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; -unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri; -aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata; -sistema di regolazione e controllo.
Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
-la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm; -la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm; -la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.
Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.
L'impianto di riscaldamento sarà

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Radiatori

° 02.02.02 Termoconvettori e ventilconvettori

° 02.02.03 Termoregolazione

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Radiatori

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

I radiatori sono costituiti da elementi modulari realizzati in ghisa accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Termoconvettori e ventilconvettori

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

Ventilconvettori alimentati da circuito dedicato. I ventilconvettori saranno del tipo ad incasso con griglia di ripresa a vista, marca Aermec mod. FCXI30P, FCX40P, FCX15OP o similare; Tutti i ventilconvettori saranno dotati di linea di scarico della condensa. I ventilconvettori avranno le seguenti caratteristiche:

Aermec mod. FCXI 30 P
Fornitura e posa di Ventilconvettore pensile Marca Aermec mod. FCXI 30 P senza mobile di copertura con motore Brushless Inverter. Regolazione continua 0-100% della portata d'aria. Driver inverter dotato di sonda di Hall, per una maggiore efficienza energetica e per una totale assenza di vibrazioni allo spunto. Gruppo di ventilazione in plastica. Ventola con pale a profilo alare per una maggiore efficienza energetica ed una maggiore silenziosità di funzionamento. Coclea ispezionabile a due pezzi per una migliore pulizia e manutenzione, bacinella raccolta e linea di scarico condensa, rubinetti di intercettazione ø 1/2".
Caratteristiche tecniche (velocità media):

Potenza termica (Tm=50°C)	2,57 kW
Potenza frigorifera	1,84 kW
Potenza assorbita	10 W/230V
Portata aria (max)	350 mc/h
Pressione sonora	32,5 dB
Marca	AERMEC
Modello	FCXI 30 P
Dimensioni	793x216x453h
Peso a vuoto	18 Kg

Aermec mod. FCXI 40 P MN 36%
Fornitura e posa di Ventilconvettore pensile Marca Aermec mod. FCXI 40 P senza mobile di copertura con motore Brushless Inverter. Regolazione continua 0-100% della portata d'aria. Driver inverter dotato di sonda di Hall, per una maggiore efficienza energetica e per una totale assenza di vibrazioni allo spunto. Gruppo di ventilazione in plastica. Ventola con pale a profilo alare per una maggiore efficienza energetica ed una maggiore silenziosità di funzionamento. Coclea ispezionabile a due pezzi per una migliore pulizia e manutenzione, bacinella raccolta e linea di scarico condensa, rubinetti di intercettazione ø 3/4".
Caratteristiche tecniche (velocità media):

Potenza termica (Tm=50°C)	3,53 kW
Potenza frigorifera	2,78 kW

Potenza assorbita	16 W/230V
Portata aria (max)	460 mc/h
Pressione sonora	35,5 dB
Marca	AERMEC
Modello	FCXI 40 P
Dimensioni	1.013x216x453h
Peso a vuoto	22 Kg

Aermec mod. FCXI 50 P MN 33%
Fornitura e posa di Ventilconvettore pensile Marca Aermec mod. FCXI 50 P senza mobile di copertura con motore Brushless Inverter. Regolazione continua 0-100% della portata d'aria. Driver inverter dotato di sonda di Hall, per una maggiore efficienza energetica e per una totale assenza di vibrazioni allo spunto. Gruppo di ventilazione in plastica. Ventola con pale a profilo alare per una maggiore efficienza energetica ed una maggiore silenziosità di funzionamento. Coclea ispezionabile a due pezzi per una migliore pulizia e manutenzione, bacinella raccolta e linea di scarico condensa, rubinetti di intercettazione ø 3/4".
Caratteristiche tecniche (velocità media):

Potenza termica (Tm=50°C)	4,24 kW
Potenza frigorifera	3,51 kW
Potenza assorbita	20 W/230V
Portata aria (max)	600 mc/h
Pressione sonora	42,5 dB
Marca	AERMEC
Modello	FCXI 50 P
Dimensioni	1.013x216x453h
Peso a vuoto	22 Kg

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Termoregolazione

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

La regolazione dei ventilconvettori (velocità e temperatura, nonché commutazione estate/inverno) sarà effettuata con il comando termostatico WMT21 a parete, posto vicino alla porta d'ingresso dell'aula e alla pulsantiera delle luci.

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è costituito dai seguenti elementi tecnici:
- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.03.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 02.03.02 Cassette di scarico a zaino

° 02.03.03 Lavamani sospesi

° 02.03.04 Tubazioni multistrato

° 02.03.05 Vasi igienici a sedile

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:
- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- i bidet saranno posizionati secondo le stesse prescrizioni indicate per i vasi igienici; saranno dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
-la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: -spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; -spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali - 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; spazi di accesso - 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;
- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;

- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Cassette di scarico a zaino

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:
-Porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.
-Grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.
-Resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

Modalità di uso corretto:

Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.

Elemento Manutenibile: 02.03.03

Lavamani sospesi

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:
- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il

bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

Elemento Manutenibile: 02.03.04

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:
-Polietilene PE; -Polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc; -Polipropilene PP; -Polibutilene PB.
Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 02.03.05

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccetta e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.
La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- Porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.
- Grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.
- Resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.
- Acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:
- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà

essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica).

INDICE

01	**Opere edili**	**pag.**	**3**
01.01	Rivestimenti interni		4
01.01.01	Intonaco		5
01.01.02	Tinteggiature e decorazioni		5
01.02	Infissi interni		6
01.02.01	Porte		7
01.03	Pavimentazioni interne		8
01.03.01	Rivestimenti resilienti		9
01.04	Controsoffitti e contropareti in cartongesso		10
01.04.01	Pannelli		11
01.05	Parapetti		12
01.05.01	Parapetti in metallo		13
02	**Impianti**	**pag.**	**14**
02.01	Impianto elettrico		15
02.01.01	Interruttori		17
02.01.02	Prese e spine		17
02.01.03	Quadri di bassa tensione		17
02.02	Impianto di riscaldamento		19
02.02.01	Radiatori		20
02.02.02	Termoconvettori e ventilconvettori		20
02.02.03	Termoregolazione		21
02.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		22
02.03.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		23
02.03.02	Cassette di scarico a zaino		24
02.03.03	Lavamani sospesi		24
02.03.04	Tubazioni multistrato		25
02.03.05	Vasi igienici a sedile		25

IL TECNICO
Arch. Elena Brusa Pasquè

Comune di Mantova

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: RECUPERO E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI CONTIGUI ALLO STUDENTATO PER REALIZZARE DELLE SALE INSONORIZZATE PER LO STUDIO SINGOLO O IN GRUPPI NELLA SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA "L. CAMPIANI" IN VIA CONCILIAZIONE A MANTOVA

COMMITTENTE: Provincia di Mantova

Mantova, 30/03/2015

IL TECNICO
Arch. Elena Brusa Pasquè

Studio Tecnico Associato Brusa Pasquè
via Rainoldi, 27 - 21100 Varese

Comune di: Mantova

Provincia di:

Oggetto: RECUPERO E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI CONTIGUI ALLO STUDENTATO PER REALIZZARE DELLE SALE INSONORIZZATE PER LO STUDIO SINGOLO O IN GRUPPI NELLA SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA “L. CAMPIANI” IN VIA CONCILIAZIONE A MANTOVA

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Opere edili

° 02 Impianti

Corpo d'Opera: 01

Opere edili

Unità Tecnologiche:

- 01.01 Rivestimenti interni
- 01.02 Infissi interni
- 01.03 Pavimentazioni interne
- 01.04 Controsoffitti e contropareti in cartongesso
- 01.05 Parapetti

Unità Tecnologica: 01.01

Rivestimenti interni

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.01.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m^3);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m^3);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3).

01.01.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.

01.01.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

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: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
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: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
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: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;
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: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.
CLASSE DI RISCHIO: 5;
Situazione generale di servizio: in acqua salata;
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.
DOVE:
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:

° 01.01.01 Intonaco

° 01.01.02 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.01

Rivestimenti interni

intonaco completo finito a civile per interni spessore adeguato, con arricciatura di malta media e finitura con malta di sabbia fine, con malta di calce idraulica e grassello. Assolutamente da escludere l'uso di malte cementizie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.01.01.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.01.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.01.A04 Disgregazione

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

01.01.01.A05 Distacco

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

01.01.01.A06 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.01.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.01.01.A08 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.01.01.A09 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A11 Penetrazione di umidità

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

01.01.01.A12 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.01.01.A13 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Rimozione delle tinteggiature in fase di distacco con spatole e spazzole. Lavaggio ad acqua delle superfici.

01.01.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante battitura manuale degli intonaci, mappatura e perimetrazione di parti di intonaco da demolire e da consolidare, consolidamento delle porzioni di intonaco in fase di distacco con iniezione di malte idonee. Rimozione delle porzioni in fase di distacco che non è possibile conservare. Integrazione mediante esecuzione di stuccature di intonaco completo finito a civile per interni spessore adeguato, con arricciatura di malta media e finitura con malta di sabbia fine, con malta di calce idraulica e grassello. Assolutamente da escludere l'uso di malte cementizie.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.01

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.01.02.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.02.A04 Disgregazione

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

01.01.02.A05 Distacco

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

01.01.02.A06 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.01.02.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.01.02.A08 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.02.A09 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.02.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.02.A11 Penetrazione di umidità

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

01.01.02.A12 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.01.02.A13 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.02.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Ritinteggiatura coloritura

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Tinteggiature va calce per le parti murarie in vista. Tinteggiatura a temepra lavabile per le opere in cartongesso.

01.01.02.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 01.02

Infissi interni

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Riparabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

01.02.R02 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.02.R03 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

01.02.R04 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.02.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza compromettere la loro funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Porte

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Porte

Unità Tecnologica: 01.02

Infissi interni

PORTE ACUSTICHE: Porta da interno fonoassobente certificata (42 db) a due battenti, tipo Sebino o equivalente, con indice Rw di isolamento alla trasmissione aerea del rumore pari o superiore a 42 db, certificato dal costruttore in modo coforme alla normativa UNI EN ISO 140 ed annesse.
PORTE NON ACUSTICHE: Porta da interno a due battenti, tipo Sebino o equivalente.
Casellario serramenti porte P1, P1*, P2, P2*, P3,P4, P4*

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.02.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.02.01.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.02.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.02.01.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.02.01.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.02.01.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.02.01.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.02.01.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.02.01.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.02.01.A11 Infracidamento

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

01.02.01.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.02.01.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.02.01.A14 Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.02.01.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.02.01.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.02.01.A17 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.02.01.A18 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.02.01.A19 Scollaggi della pellicola

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.02.01.C01 Controllo delle serrature

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità.

01.02.01.C02 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

01.02.01.C03 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Controllo del corretto funzionamento.

01.02.01.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.02.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.02.01.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

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

01.02.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.02.01.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazone tramite detergenti comuni.

01.02.01.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.02.01.I06 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

01.02.01.I07 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

01.02.01.I08 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

01.02.01.I09 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni interne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: ***Visivi***

Classe di Esigenza: ***Aspetto***

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Rivestimenti resilienti

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Rivestimenti resilienti

Unità Tecnologica: 01.03

Pavimentazioni interne

Pavimento di finitura in PVC ad alta resistenza, spessore 2.1 mm, per ambienti a traffico medio (tipo ARMSTRONG SCALA 100 o similare), applicato con collante apposito sulla superficie lignea del massetto a secco avente spessore totale di 50 mm da realizzare secondo dettaglio acustico. Spessore totale pavimentazione al finito 55 mm. Da applicare nelle aule.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.01.R01 Assenza di emissioni di sostanze nocive per rivestimenti resilienti

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:

I livelli minimi si basano sulle prove di laboratorio in cui viene misurata la perdita percentuale di massa di un provino prelevato dallo strato superficiale di un materiale durante un trattamento termico specificato, in presenza di un materiale assorbente secondo la norma UNI EN 664.

01.03.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio. Nel caso della prova della determinazione del potere macchiante, diverse sostanze chimiche (liquide e pastose) vengono poste su un provino per un certo tempo. Dopo aver pulito il provino si considera il cambiamento di aspetto (UNI EN 423: 2002).

01.03.01.R03 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini sottoposti a cicli alternati di gelo.

01.03.01.R04 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei risultati delle prove di laboratorio consistenti nel sottoporre i provini all'azione dell'acqua deionizzata e rilevandone dopo un certo tempo le variazione di massa e di forma secondo la UNI 8298-5.

01.03.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

- Nel caso dell'azione di una sedia con ruote si sottopone un'area di rivestimento resiliente, con più giunzioni saldate, al movimento simulato di una sedia con ruote con movimenti epicicloidali in direzioni diverse. Dalla prova si rilevano i danni riportati dal provino (UNI EN 425);
- Nel caso di un'azione di lacerazione, un provino viene incollato tra due piastre tale da ottenere una sovrapposizione di 2000 mm^2 corrispondente alla superficie di lacerazione. Sottoposto a trazione il provino sarà strappato parallelamente alla superficie delle piastre (UNI EN 432);
- Nel caso dell'azione di un carico statico, un provino viene prima misurato nello spessore e successivamente sottoposto più volte a un carico statico (UNI EN 433);

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.03.01.A02 Bolle

Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.03.01.A03 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.03.01.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.03.01.A05 Disgregazione

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

01.03.01.A06 Distacco

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

01.03.01.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.03.01.A08 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.03.01.A09 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.03.01.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.03.01.A11 Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.03.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

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

01.03.01.I02 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: quando occorre

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

01.03.01.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 01.04

Controsoffitti e contropareti in cartongesso

CONTROPARETI: Controparete realizzata con struttura in profili d'acciaio zincato 60/10 da mm. 50 (ad esempio, profili guida orizzontali tipo Placostil G50 e profili verticali a C tipo Placostil M50), montanti verticali con interasse di mm. 600. Rivestimento esterno costituito da doppia lastra di cartongesso, spessore mm. 13, applicate con giunti sfalsati orizzontali e verticali, sigillatura e rasatura dei giunti. Fra i montanti verticali è posto un pannello in lana minerale, sp.40 mm, densità compresa tra 40 e 60 kg/mc.

CONTROSOFFITTI ISPEZIONABILI: Controsoffitto sospeso modulare 60x60 cm, ispezionabile. Orditura metallica in lamiera zincata a L.24x24 mm per profli perimetrali e a T.24x38 mm sp. 0.4 mm per profili portanti trasversali. Sospensioni ad interasse non suepriore a 90 cm con carico di trazione >150Kg. Pannelli in fibra microforata tipo "Knaum AMF thermatex alpha", o similari ad elevato assorbimento acustico 60x60 cm, sp. 19 mm.

CONTROSOFFITTI NON ISPEZIONABILI: controsoffitto composto da: struttura incrociata in acciaio zincato formata da travatura primaria e orditura secondaria (ad esempio, Placostil STILL PRIM 50 + PLACOSTIL STILL F530); la struttura è sospesa alle travi in legno con pendino elastico, in ragione di 1 pendino ogni 1,7 mq ca. (griglia di pendinatura m 1,2x1,4 ca.); 2 pannelli in lana minerale, spessore mm. 40, densità = 40 kg/m3, a giunti sfalsati senza soluzione di continuità, posti nell'intercapedine della struttura o sopra di essa; 2 lastre di cartongesso sp. mm 13 applicate a giunti sfalsati sulla faccia inferiore della struttura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Pannelli

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Pannelli

Unità Tecnologica: 01.04

Controsoffitti e contropareti in cartongesso

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento continui a giacitura orizzontale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.04.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.04.01.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.04.01.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.04.01.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.04.01.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.04.01.A08 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.04.01.A09 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.04.01.A10 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.04.01.A11 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.04.01.A12 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.04.01.A13 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.04.01.A14 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I02 Regolazione planarità

Cadenza: ogni 3 anni

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

01.04.01.I03 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 01.05

Parapetti

Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. I balconi svolgono anche funzione abitativa in quanto estensione verso l'esterno degli spazi interni. In particolare i balconi possono assumere tipologie a sporto, in linea, segmentati, sfalsati o di rientranza rispetto al fronte di veduta degli edifici. O ancora, pensili, in continuità, sospesi,ecc.. I balconi possono inoltre distinguersi in:
- balconi con struttura indipendente;
- balconi con struttura semi-dipendente;
- balconi portati (b. a mensola, b. in continuità, b. pensili, b. sospesi).

In fase di progettazione vanno considerate tutte quelle operazioni indispensabili agli interventi di manutenzione (raggiungibilità, manutenibilità,ecc.).
Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi di protezione e separazione quali: frontalini, ringhiere, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, ecc. e/o eventualmente alla loro sostituzione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Protezione dalle cadute

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Parapetti in metallo

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Parapetti in metallo

Unità Tecnologica: 01.05

Parapetti

Si tratta di elementi di delimitazione passarelle o a protezione anticaduta di finestre, la cui funzione è quella di protezione dalle cadute verso spazi vuoti.
I parapetti possono essere pieni o con vuoti. Sono generalmente costituiti da telai realizzati mediante elementi metallici pieni, aperti o scatolari saldati e conformati tra loro. Possono generalmente essere accoppiati ad altri materiali. In genere le ringhiere possono essere accoppiate alla soletta e/o altro elemento orizzontale mediante:
-semplice appoggio, -ancoraggio alla muratura perimetrale, -ancoraggio alla soletta (al bordo esterno, all'intradosso, -pilastrini di ancoraggio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.01.R01 Conformità ai parametri di sicurezza

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:
Vanno rispettati i seguenti parametri:
- Sui parapetti e ringhiere va considerata come azione degli utenti una forza uniformemente distribuita di 1,5 kN/m per balconi di edifici privati e di 3 kN/m per balconi di edifici pubblici.
- I parapetti e le ringhiere di balconate, logge e passarelle dovranno avere una altezza non inferiore a 1,00 m (per balconi situati ad un'altezza dal suolo superiore ai 12 m, sarebbe opportuno predisporre i parapetti ad 1.10 - 1.20 m).
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno garantire una libera visuale verso l'esterno, di almeno 0.60 m a partire dal piano di calpestio garantendo, in particolare ai bambini, una interazione con l'ambiente circostante, prevenendone i tentativi di scalata motivati dalla curiosità.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno avere conformazione geometrica con disegno a griglia verticale, sfavorendo eventuali tentativi di scalata.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno essere realizzati in modo da non essere attraversabile da una sfera di diametro pari a 10 cm, sfavorendo eventuali tentativi di attraversamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Altezza inadeguata

Altezza inadeguata o insufficiente a garantire la invalicabilità degli stessi.

01.05.01.A02 Corrosione

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.05.01.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.05.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e delle sagome e dei profili costituenti gli elementi.

01.05.01.A05 Disposizione elementi inadeguata

Disposizione degli elementi di protezione a favore di azioni di scavalcamento.

01.05.01.A06 Mancanza di elementi

Mancanza di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

01.05.01.A07 Rottura di elementi

Rottura di elementi di protezione che possono compromettere la sicurezza alla stabilità, all'attraversabilità e/o alla sfondabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Verifica

Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Sistemazione generale

Cadenza: quando occorre

Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.

Corpo d'Opera: 02

Impianti

Unità Tecnologiche:

- 02.01 Impianto elettrico
- 02.02 Impianto di riscaldamento
- 02.03 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

Gli impianti elettrici saranno installati in ambienti ordinari, in quanto non esistono condizioni speciali che impongono particolari precauzioni di installazione o limitazioni nella scelta e nell'impiego apparecchiature e condutture. Particolare attenzione dovrà essere posta nel minimizzare gli interventi di scasso dei muri, in particolare di quelli di spina e perimetrali esterni, cercando di utilizzare ove possibile passaggi e scatole portafrutti già esistenti ovvero ricorrendo a derivazioni e installazioni a vista nel caso di nuovi corpi illuminanti o di frutti di comando.

E' stata prevista la sostituzione delle linee in cavo e dei componenti elettrici e la rimozione dei corpi lluminanti nelle aule di musica al secondo piano interessate dall'intervento di insonorizzazione, poiché le pareti e il soffitto saranno "rivestiti" da strutture in cartongesso con all'interno della lana minerale. I nuovi componenti elettrici (prese e interruttori) verranno alloggiati nelle contropareti, secondo le quantità e la posizione indicata nelle tavole grafiche.

Il nuovo impianto elettrico sarà realizzato derivando una linea di alimentazione elettrica del quadro posto nella "Torretta ascensore" e passando con delle canaline sopra il controsoffitto delle aule. In corrispondenza dei punti da alimentare (punti luce, punti presa, punti trasmissione dati) saranno previste delle scatole di derivazione per tubi di calata dall'alto ad alimentare i singoli punti.
Le scatole portafrutto saranno alloggiate nelle pareti in cartongesso.

I corpi illuminanti, quelli d'emergenza, i pannelli di controllo, i pulsanti d'accensione luci, le prese di f.m., la campanella e il telefono di piano disposti nel corridoio saranno alimentati dal retro attraversando il muro divisorio tra le aule e il corridoio con scatole portafrutti a vista.

In corrispondenza dell'attraversamento del controsoffitto in cartongesso da parte del tubo corrugato in cui viaggeranno i cavi che portano l'alimentazione alle lampade d'illuminazione verrà sigillata l'apertura con un velo di silicone in modo da ripristinare l'isolamento acustico del controsoffitto.

Per illuminare le finestre dall'interno è prevista la derivazione di una linea di alimentazione in tubo di rame con cavi a doppio isolamento in fibra minerale, fissata sulla parete interna prospiciente il chiostro, che fornirà energia a dei faretti da interno con ottica orientabile con luce a led. I faretti saranno fissati esternamente alla parete in corrispondenza della mezzeria dei davanzali finestra, mascherati con una struttura in cartongesso o delle panche in legno.

La distribuzione dell'energia sarà realizzata con gli opportuni sezionamenti e protezioni in modo tale da assicurare continuità di servizio e facilità di manutenzione.

L'impianto di terra dovrà ottemperare a quanto riportato nella Norma CEI 64-8 sesta edizione – Connessioni equipotenziali delle masse metalliche. Tale impianto sarà in grado di proteggere contro le tensioni di contatto, tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori che sono normalmente isolati, ma che, per cause accidentali, potrebbero trovarsi in tensione. La protezione è attuata avendo collegato a terra tutte le parti metalliche, realizzato i collegamenti equipotenziali sulle masse estranee dei locali in oggetto, con conduttori di protezione realizzati con cavi unipolari isolati tipo N07V-K, di colorazione tassativamente giallo-verde e sezione conforme alla tabella 54F della Norma C.E.I. 64-8/5, in particolare:

* conduttori equipotenziali principali ?6 mm².
* conduttore di protezione corpi illuminanti * sezione equivalente a quella
* conduttore di protezione prese a spina * dei conduttori di fase.

Saranno realizzati i collegamenti equipotenziali principali e supplementari e collegati all'impianto di messa a terra esistente dell'edificio che dovrà essere tale da sopportare anche l'apporto della parte aggiunta, da controllare tramite verifica a vista e strumentale. Sarà compito dell'installatore misurare la resistenza di terra verificando che sia conforme a quanto previsto dalla norma CEI 64-8.

"La resistenza dovrà avere un valore uguale o inferiore a quello dato dal rapporto tra la massima tensione di contatto ammessa (50V) e la corrente di intervento nominale maggiore del dispositivo di protezione differenziale (Id) più elevato."

In caso le verifiche fossero negative, si dovrà procedere all'integrazione dell'impianto.

Per quanto concerne la protezione dell'edificio da scariche atmosferiche si fa riferimento alla relazione tecnica di valutazione redatta per l'intero edificio da parte dell'Ing. Botta (progetto esecutivo Auditorium Allegato C1 – Verifica protezione scariche atmosferiche) dalla quale risulta che l'intero complesso è AUTOPROTETTO CONTRO LE FULMINAZIONI ai sensi dell'art. F3 della norma CEI 81-1 e della legge 186/68 che individua le norme CEI come guida alla progettazione secondo le regole d'arte.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.01.R03 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.R05 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.01.R06 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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

02.01.R07 Montabilità / Smontabilità

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

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

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

02.01.R08 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Interruttori

° 02.01.02 Prese e spine

° 02.01.03 Quadri di bassa tensione

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Interruttori

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

Gli interruttori da incasso utilizzati sono punti luce interrotti con interruttore unipolare 16A 250V a.c. (apparecchi di comando serie civile Bticino Living International, o similare) alloggiati in scatole portafrutti per cartongesso, supporto in resina e placca di copertura in zama colorata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.01.R01 Comodità di uso e manovra

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

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

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

02.01.01.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

02.01.01.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

02.01.01.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

02.01.01.A05 Difetti agli interruttori

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

02.01.01.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

02.01.01.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

02.01.01.A08 Surriscaldamento

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Prese e spine

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.02.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

02.01.02.A02 Difetti agli interruttori

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

02.01.02.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

02.01.02.A04 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

02.01.02.A05 Surriscaldamento

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

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

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto elettrico

Verrà installato un nuovo quadro elettrico di ricevimento nel locale "magazzino" a valle del contatore di energia elettrica. Esso sarà in resina del

tipo a parete e conterrà il nuovo interruttore generale con relè differenziale regolabile e tre magnetotermici a protezione delle linee di alimentazione dei tre sottoquadri presenti a valle (quadro elettrico piano terra, primo piano e secondo piano).

Il nuovo quadro elettrico da incasso sarà in metallo, grado di protezione IP40, inclusi gli accessori di fissaggio per l'installazione delle apparecchiature. Dimensioni del quadro adeguate a prevedere un volume di riserva di almeno il 30% per possibili espansioni. Riferimenti normativi CEI 17-13.
Descrizione componenti previsti:
-n.20 VIKING3-Morsetto standard 4mmq
-n.1 Mas SDX L- quadro 515x700
-n.1 Mas SDX - porta vetro 515x700
-n.8 Btdin - portafusibile sezionabile 1P+N 20A
-n.8 Fusibili - tipo fusicolor T 8,5x31,5mm 6A
-n.3 Btdin - stecca da 20 falso polo da 9mm
-n.1 Btdin - sezionatore accessoriabile 4 Poli 32A
-n.3 Btdin45 - magn. diff. tipo AC 1 Polo+N 10A 30mA
-n.10 Btdin45 - magn. diff. tipo AC 1 Polo+N 16A 30mA;
-n.1 relè monostabile da 1NO+1NC 16A bob. 220Vac.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.03.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.

02.01.03.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

02.01.03.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

02.01.03.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

02.01.03.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

02.01.03.A04 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

02.01.03.A05 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

02.01.03.A06 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

02.01.03.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

02.01.03.A08 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

02.01.03.A09 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

02.01.03.A10 Difetti agli interruttori

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.C01 Controllo centralina di rifasamento

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

02.01.03.C02 Verifica dei condensatori

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

02.01.03.C03 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

02.01.03.C04 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

02.01.03.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

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

02.01.03.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

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

02.01.03.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

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

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.
I tipi di terminali sono:
-radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno; -piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio; -pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; -termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; -unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri; -aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata; -sistema di regolazione e controllo.
Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
-la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm; -la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm; -la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.
Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.
L'impianto di riscaldamento sarà

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R02 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34.8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :
-per combustibile solido > dell'80%; -per combustibile liquido 15-20%; -per combustibile gassoso 10-15%; -il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria; - l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti

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

02.02.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R04 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

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

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R06 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R07 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R08 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R09 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R10 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

02.02.R11 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R12 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R13 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di

dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

02.02.R14 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

02.02.R15 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

02.02.R16 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:
- i generatori di calore di potenza termica utile nominale 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%.

02.02.R17 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R18 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R19 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

02.02.R20 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI.

02.02.R21 Tenuta all'acqua e alla neve

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento posizionati all'esterno devono essere realizzati in modo da impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Radiatori

° 02.02.02 Termoconvettori e ventilconvettori

° 02.02.03 Termoregolazione

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Radiatori

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

I radiatori sono costituiti da elementi modulari realizzati in ghisa accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.01.R01 Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.01.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m ed è opportuno rispettare alcune distanze minime per un corretto funzionamento dei radiatori ed in particolare:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia minore di 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

02.02.01.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e per accertare la resistenza meccanica i radiatori devono essere sottoposti ad una prova di rottura ad una pressione di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

02.02.01.A02 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

02.02.01.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

02.02.01.A04 Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.C01 Controllo generale dei radiatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.

02.02.01.C02 Controllo scambio termico dei radiatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Pitturazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare lo stato superficiale dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.

02.02.01.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 25 anni

Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole quando necessario.

02.02.01.I03 Spurgo

Cadenza: quando occorre

Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna.

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Termoconvettori e ventilconvettori

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

Ventilconvettori alimentati da circuito dedicato. I ventilconvettori saranno del tipo ad incasso con griglia di ripresa a vista, marca Aermec mod. FCXI30P, FCX40P, FCX15OP o similare; Tutti i ventilconvettori saranno dotati di linea di scarico della condensa. I ventilconvettori avranno le seguenti caratteristiche:

Aermec mod. FCXI 30 P
Fornitura e posa di Ventilconvettore pensile Marca Aermec mod. FCXI 30 P senza mobile di copertura con motore Brushless Inverter. Regolazione continua 0-100% della portata d'aria. Driver inverter dotato di sonda di Hall, per una maggiore efficienza energetica e per una totale assenza di vibrazioni allo spunto. Gruppo di ventilazione in plastica. Ventola con pale a profilo alare per una maggiore efficienza energetica ed una maggiore silenziosità di funzionamento. Coclea ispezionabile a due pezzi per una migliore pulizia e manutenzione, bacinella raccolta e linea di scarico condensa, rubinetti di intercettazione ø 1/2".
Caratteristiche tecniche (velocità media):

Potenza termica (Tm=50°C)	2,57 kW
Potenza frigorifera	1,84 kW
Potenza assorbita	10 W/230V
Portata aria (max)	350 mc/h
Pressione sonora	32,5 dB
Marca	AERMEC
Modello	FCXI 30 P
Dimensioni	793x216x453h
Peso a vuoto	18 Kg

Aermec mod. FCXI 40 P MN 36%
Fornitura e posa di Ventilconvettore pensile Marca Aermec mod. FCXI 40 P senza mobile di copertura con motore Brushless Inverter. Regolazione continua 0-100% della portata d'aria. Driver inverter dotato di sonda di Hall, per una maggiore efficienza energetica e per una totale assenza di vibrazioni allo spunto. Gruppo di ventilazione in plastica. Ventola con pale a profilo alare per una maggiore efficienza energetica ed una maggiore silenziosità di funzionamento. Coclea ispezionabile a due pezzi per una migliore pulizia e manutenzione, bacinella raccolta e linea di scarico condensa, rubinetti di intercettazione ø 3/4".
Caratteristiche tecniche (velocità media):

Potenza termica (Tm=50°C)	3,53 kW
Potenza frigorifera	2,78 kW
Potenza assorbita	16 W/230V
Portata aria (max)	460 mc/h
Pressione sonora	35,5 dB
Marca	AERMEC
Modello	FCXI 40 P
Dimensioni	1.013x216x453h
Peso a vuoto	22 Kg

Aermec mod. FCXI 50 P MN 33%
Fornitura e posa di Ventilconvettore pensile Marca Aermec mod. FCXI 50 P senza mobile di copertura con motore Brushless Inverter. Regolazione continua 0-100% della portata d'aria. Driver inverter dotato di sonda di Hall, per una maggiore efficienza energetica e per una totale assenza di vibrazioni allo spunto. Gruppo di ventilazione in plastica. Ventola con pale a profilo alare per una maggiore efficienza energetica ed una maggiore silenziosità di funzionamento. Coclea ispezionabile a due pezzi per una migliore pulizia e manutenzione, bacinella raccolta e linea di scarico condensa, rubinetti di intercettazione ø 3/4".
Caratteristiche tecniche (velocità media):

Potenza termica (Tm=50°C)	4,24 kW
Potenza frigorifera	3,51 kW
Potenza assorbita	20 W/230V
Portata aria (max)	600 mc/h
Pressione sonora	42,5 dB
Marca	AERMEC
Modello	FCXI 50 P
Dimensioni	1.013x216x453h

Peso a vuoto 22 Kg

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dei fluidi da immettere negli ambienti indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Livello minimo della prestazione:
La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0.5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

02.02.02.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:
La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

02.02.02.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.

02.02.02.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

02.02.02.A03 Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

02.02.02.A04 Rumorosità dei ventilatori

Rumorosità dei cuscinetti dovuta all'errato senso di rotazione o problemi in generale (ostruzioni, polvere, ecc.) dei motori degli elettroventilatori.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.02.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

02.02.02.C02 Controllo dispositivi di comando

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i dispositivi di comando del ventilconvettore quali termostato, interruttore, commutatore di velocità siano perfettamente funzionanti. Verificare l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

02.02.02.C03 Controllo tenuta acqua

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso)

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.I01 Pulizia filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

02.02.02.I02 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.

02.02.02.I03 Pulizia batterie

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle batterie di scambio dei ventilconvettori, mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

02.02.02.I04 Pulizia bacinella raccolta condensa

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

02.02.02.I05 Pulizia scambiatori acqua/acqua

Cadenza: quando occorre

Operare un lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Termoregolazione

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di riscaldamento

La regolazione dei ventilconvettori (velocità e temperatura, nonché commutazione estate/inverno) sarà effettuata con il comando termostatico WMT21 a parete, posto vicino alla porta d'ingresso dell'aula e alla pulsantiera delle luci.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.03.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.03.A01 Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

02.02.03.A02 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

02.02.03.A03 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

02.02.03.A04 Sbalzi di temperatura

Valori della temperatura dell'aria ambiente diversi da quelli di progetto.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.I01 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.

02.02.03.I02 Sostituzione dei termostati

Cadenza: ogni 10 anni

Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è costituito dai seguenti elementi tecnici:
- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.03.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

Livello minimo della prestazione:

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

02.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 02.03.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- 02.03.02 Cassette di scarico a zaino
- 02.03.03 Lavamani sospesi
- 02.03.04 Tubazioni multistrato
- 02.03.05 Vasi igienici a sedile

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.03.01.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.03.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Cedimenti

Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

02.03.01.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.03.01.A03 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

02.03.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.03.01.A05 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.03.01.A06 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

02.03.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione

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

02.03.01.A08 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.C01 Verifica ancoraggio

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.

02.03.01.C02 Verifica degli scarichi dei vasi

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

02.03.01.C03 Verifica dei flessibili

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Revisione

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

02.03.01.C04 Verifica di tenuta degli scarichi

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.

02.03.01.C05 Verifica sedile coprivaso

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.I01 Disostruzione degli scarichi

Cadenza: quando occorre

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

02.03.01.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Cassette di scarico a zaino

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono essere realizzate nei seguenti materiali:
-Porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.
-Grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.
-Resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le cassette di scarico devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionemento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:
Facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.02.A01 Anomalie del galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante che regola il flusso dell'acqua.

02.03.02.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.03.02.A03 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

02.03.02.A04 Difetti dei comandi

Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando delle cassette dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

02.03.02.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

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

02.03.02.A06 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento delle cassette con conseguenti mancanze.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.02.C01 Verifica dei flessibili

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Revisione

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

02.03.02.C02 Verifica rubinetteria

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.02.I01 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari, mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

02.03.02.I02 Ripristino ancoraggio

Cadenza: quando occorre

Ripristinare l'ancoraggio delle cassette con eventuale sigillatura con silicone.

02.03.02.I03 Sostituzione cassette

Cadenza: ogni 30 anni

Effettuare la sostituzione delle cassette di scarico quando sono lesionate, rotte o macchiate.

Elemento Manutenibile: 02.03.03

Lavamani sospesi

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

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

I lavamani sospesi devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionemento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:
Facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

02.03.03.R02 Comodità di uso e manovra

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

I lavamani sospesi devono essere montati in modo da assicurare facilità di uso, funzionalità e manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:
I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.03.A01 Cedimenti

Cedimenti delle strutture di sostegno dei lavamani sospesi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

02.03.03.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.03.03.A03 Difetti ai flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

02.03.03.A04 Difetti alla rubinetteria

Difetti di funzionamento dei dispostivi di comando dei lavamani dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).

02.03.03.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

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

02.03.03.A06 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento dei lavamani con conseguenti mancanze.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.03.C01 Verifica ancoraggio

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'efficienza dell'ancoraggio dei lavamani sospesi alla parete.

02.03.03.C02 Verifica dei flessibili

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Revisione

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

02.03.03.C03 Verifica rubinetteria

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.03.I01 Disostruzione degli scarichi

Cadenza: quando occorre

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

02.03.03.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari, mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

02.03.03.I03 Ripristino ancoraggio

Cadenza: quando occorre

Ripristinare l'ancoraggio dei lavamani alla parete ed eventuale sigillatura con silicone.

02.03.03.I04 Sostituzione lavamani

Cadenza: ogni 30 anni

Effettuare la sostituzione dei lavamani quando sono lesionati, rotti o macchiati.

Elemento Manutenibile: 02.03.04

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:
-Polietilene PE; -Polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc; -Polipropilene PP; -Polibutilene PB.
Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.03.04.R01 Resistenza allo scollamento

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitari problemi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:
Lo strato, costituito da quello esterno di materiale plastico e da quello intermedio in alluminio, vengono congiuntamente tirati con una velocità di (50 ± 10) mm al minuto e alla temperatura di (23 + / - 2) °C. La resistenza minima opposta alla separazione deve rispettare le specifiche di produzione fissate dal fabbricante.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.04.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

02.03.04.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

02.03.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.03.04.A04 Distacchi

Distacchi degli strati di materiale che costituiscono la tubazione.

02.03.04.A05 Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.04.C01 Controllo tenuta strati

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Registrazione

Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione.

02.03.04.C02 Controllo tubazioni

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 02.03.05

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 02.03

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccetta e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.
La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- Porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno. Il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua.
- Grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo. L'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250°C. Il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto.
- Resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri. La resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo. Gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.
- Acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

02.03.05.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.05.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio del colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.03.05.A02 Difetti degli ancoraggi

Cedimenti delle strutture di sostegno e/o degli ancoraggi dei vasi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

02.03.05.A03 Difetti dei flessibili

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

02.03.05.A04 Ostruzioni

Difetti di funzionamento dei sifoni e degli scarichi dei vasi dovuti ad accumuli di materiale vario che causa un riflusso dei fluidi.

02.03.05.A05 Rottura del sedile

Rotture e/o scheggiature dei sedili coprivasi.

02.03.05.A06 Scheggiature

Scheggiature dello smalto di rivestimento con conseguenti mancanze.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.05.C01 Verifica ancoraggio

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro, ed eventuale loro sigillatura con silicone.

02.03.05.C02 Verifica degli scarichi

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

02.03.05.C03 Verifica dei flessibili

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Revisione

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

02.03.05.C04 Verifica di tenuta degli scarichi

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi ed eventuale ripristino delle sigillature o sostituzione delle guarnizioni.

02.03.05.C05 Verifica sedile coprivaso

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.05.I01 Disostruzione degli scarichi

Cadenza: quando occorre

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

02.03.05.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari, mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

02.03.05.I03 Sostituzione vasi

Cadenza: ogni 30 anni

Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.

INDICE

01	**Opere edili**	**pag.**	**3**
01.01	Rivestimenti interni		4
01.01.01	Intonaco		6
01.01.02	Tinteggiature e decorazioni		7
01.02	Infissi interni		10
01.02.01	Porte		12
01.03	Pavimentazioni interne		16
01.03.01	Rivestimenti resilienti		17
01.04	Controsoffitti e contropareti in cartongesso		20
01.04.01	Pannelli		21
01.05	Parapetti		23
01.05.01	Parapetti in metallo		24
02	**Impianti**	**pag.**	**26**
02.01	Impianto elettrico		27
02.01.01	Interruttori		30
02.01.02	Prese e spine		31
02.01.03	Quadri di bassa tensione		32
02.02	Impianto di riscaldamento		36
02.02.01	Radiatori		41
02.02.02	Termoconvettori e ventilconvettori		42
02.02.03	Termoregolazione		45
02.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		48
02.03.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		49
02.03.02	Cassette di scarico a zaino		51
02.03.03	Lavamani sospesi		53
02.03.04	Tubazioni multistrato		55
02.03.05	Vasi igienici a sedile		56

IL TECNICO
Arch. Elena Brusa Pasquè

Comune di Mantova

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO: RECUPERO E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI CONTIGUI ALLO STUDENTATO PER REALIZZARE DELLE SALE INSONORIZZATE PER LO STUDIO SINGOLO O IN GRUPPI NELLA SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA "L. CAMPIANI" IN VIA CONCILIAZIONE A MANTOVA

COMMITTENTE: Provincia di Mantova

Mantova, 30/03/2015

IL TECNICO
Arch. Elena Brusa Pasquè

Studio Tecnico Associato Brusa Pasquè
via Rainoldi, 27 - 21100 Varese

Classe Requisiti

Acustici

02 - Impianti

02.02 - Impianto di riscaldamento

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

Classe Requisiti

Adattabilità delle finiture

02 - Impianti

02.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**
02.03.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

Classe Requisiti

Di stabilità

01 - Opere edili

01.03 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03.01	**Rivestimenti resilienti**
01.03.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica

01.05 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	**Parapetti**
01.05.R01	Requisito: Protezione dalle cadute

02 - Impianti

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	**Impianto elettrico**
02.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Impianto di riscaldamento**
02.02.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.02.01	**Radiatori**
02.02.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica
02.02.02	**Termoconvettori e ventilconvettori**
02.02.02.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

02.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**
02.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
02.03.01	**Apparecchi sanitari e rubinetteria**
02.03.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
02.03.04	**Tubazioni multistrato**
02.03.04.R01	Requisito: Resistenza allo scollamento

Classe Requisiti

Durabilità tecnologica

02 - Impianti

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Impianto di riscaldamento**
02.02.R21	Requisito: Tenuta all'acqua e alla neve

Classe Requisiti

Facilità d'intervento

01 - Opere edili

01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	**Infissi interni**
01.02.R01	Requisito: Riparabilità
01.02.R02	Requisito: Pulibilità
01.02.R03	Requisito: Sostituibilità

02 - Impianti

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	**Impianto elettrico**
02.01.R07	Requisito: Montabilità / Smontabilità
02.01.03	**Quadri di bassa tensione**
02.01.03.R01	Requisito: Accessibilità
02.01.03.R02	Requisito: Identificabilità

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Impianto di riscaldamento**
02.02.R17	Requisito: Pulibilità

Classe Requisiti

Funzionalità d'uso

02 - Impianti

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	**Impianto elettrico**
02.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.01.01	**Interruttori**
02.01.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.01.02	**Prese e spine**
02.01.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Impianto di riscaldamento**
02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
02.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.02.R09	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
02.02.R15	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.02.01	**Radiatori**
02.02.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.02.03	**Termoregolazione**
02.02.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica

02.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03.01	**Apparecchi sanitari e rubinetteria**
02.03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.03.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.03.02	**Cassette di scarico a zaino**
02.03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.03.03	**Lavamani sospesi**
02.03.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.03.03.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
02.03.05	**Vasi igienici a sedile**
02.03.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
02.03.05.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra

Classe Requisiti

Funzionalità tecnologica

02 - Impianti

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Impianto di riscaldamento**
02.02.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione
02.02.R11	Requisito: Affidabilità
02.02.R16	Requisito: Efficienza

Classe Requisiti

Protezione antincendio

02 - Impianti

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	**Impianto elettrico**
02.01.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Impianto di riscaldamento**
02.02.R14	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
02.02.R19	Requisito: Resistenza al fuoco

Classe Requisiti

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - Opere edili

01.01 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Rivestimenti interni**
01.01.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.01.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.01.R04	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.03 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03.01	**Rivestimenti resilienti**
01.03.01.R01	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive per rivestimenti resilienti
01.03.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.03.01.R03	Requisito: Resistenza al gelo
01.03.01.R04	Requisito: Resistenza all'acqua

02 - Impianti

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Impianto di riscaldamento**
02.02.R12	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive
02.02.R18	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
02.02.R20	Requisito: Stabilità chimico reattiva
02.02.02	**Termoconvettori e ventilconvettori**
02.02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe Requisiti

Protezione dai rischi d'intervento

02 - Impianti

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	**Impianto elettrico**
02.01.R06	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Classe Requisiti

Protezione elettrica

02 - Impianti

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	**Impianto elettrico**
02.01.R05	Requisito: Isolamento elettrico

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Impianto di riscaldamento**
02.02.R13	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe Requisiti

Sicurezza d'intervento

02 - Impianti

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	**Impianto elettrico**
02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
02.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Classe Requisiti

Sicurezza d'uso

01 - Opere edili

01.05 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05.01	**Parapetti in metallo**
01.05.01.R01	Requisito: Conformità ai parametri di sicurezza

Classe Requisiti

Termici ed igrotermici

01 - Opere edili
01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	**Infissi interni**
01.02.R04	Requisito: Permeabilità all'aria

02 - Impianti
02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Impianto di riscaldamento**
02.02.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
02.02.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
02.02.R08	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore
02.02.R10	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente
02.02.01	**Radiatori**
02.02.01.R01	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali
02.02.02	**Termoconvettori e ventilconvettori**
02.02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe Requisiti

Visivi

01 - Opere edili

01.01 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	**Rivestimenti interni**
01.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	**Infissi interni**
01.02.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

01.03 - Pavimentazioni interne

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

01.04 - Controsoffitti e contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	**Controsoffitti e contropareti in cartongesso**
01.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Adattabilità delle finiture	pag.	3
Di stabilità	pag.	4
Durabilità tecnologica	pag.	5
Facilità d'intervento	pag.	6
Funzionalità d'uso	pag.	7
Funzionalità tecnologica	pag.	8
Protezione antincendio	pag.	9
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	10
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	11
Protezione elettrica	pag.	12
Sicurezza d'intervento	pag.	13
Sicurezza d'uso	pag.	14
Termici ed igrotermici	pag.	15
Visivi	pag.	16

IL TECNICO
Arch. Elena Brusa Pasquè

Comune di Mantova

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

OGGETTO: RECUPERO E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI CONTIGUI ALLO STUDENTATO PER REALIZZARE DELLE SALE INSONORIZZATE PER LO STUDIO SINGOLO O IN GRUPPI NELLA SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA "L. CAMPIANI" IN VIA CONCILIAZIONE A MANTOVA

COMMITTENTE: Provincia di Mantova

Mantova, 30/03/2015

IL TECNICO
Arch. Elena Brusa Pasquè

Studio Tecnico Associato Brusa Pasquè
via Rainoldi, 27 - 21100 Varese

01 - Opere edili

01.01 - Rivestimenti interni

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

01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Porte**		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.02.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	**Rivestimenti resilienti**		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Controsoffitti e contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	**Pannelli**		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.05 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	**Parapetti in metallo**		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi

02 - Impianti

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	**Interruttori**		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.01.02	**Prese e spine**		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
02.01.03	**Quadri di bassa tensione**		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
02.01.03.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
02.01.03.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.01.03.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	**Radiatori**		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale dei radiatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C02	Controllo: Controllo scambio termico dei radiatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.02	**Termoconvettori e ventilconvettori**		
02.02.02.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.02.C02	Controllo: Controllo dispositivi di comando	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.02.03	**Termoregolazione**		
02.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

02.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01	**Apparecchi sanitari e rubinetteria**		
02.03.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.03.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.03.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
02.03.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.03.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
02.03.02	**Cassette di scarico a zaino**		
02.03.02.C01	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.03.02.C02	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
02.03.03	**Lavamani sospesi**		
02.03.03.C02	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.03.03.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.03.03.C03	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
02.03.04	**Tubazioni multistrato**		
02.03.04.C01	Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno

02.03.04.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno
02.03.05	**Vasi igienici a sedile**		
02.03.05.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
02.03.05.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
02.03.05.C02	Controllo: Verifica degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.03.05.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
02.03.05.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese

INDICE

01	**Opere edili**	**pag.**	**2**
01.01	Rivestimenti interni		2
01.01.01	Intonaco		2
01.01.02	Tinteggiature e decorazioni		2
01.02	Infissi interni		2
01.02.01	Porte		2
01.03	Pavimentazioni interne		2
01.03.01	Rivestimenti resilienti		2
01.04	Controsoffitti e contropareti in cartongesso		2
01.04.01	Pannelli		2
01.05	Parapetti		2
01.05.01	Parapetti in metallo		2
02	**Impianti**	**pag.**	**3**
02.01	Impianto elettrico		3
02.01.01	Interruttori		3
02.01.02	Prese e spine		3
02.01.03	Quadri di bassa tensione		3
02.02	Impianto di riscaldamento		3
02.02.01	Radiatori		3
02.02.02	Termoconvettori e ventilconvettori		3
02.02.03	Termoregolazione		3
02.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		3
02.03.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		3
02.03.02	Cassette di scarico a zaino		3
02.03.03	Lavamani sospesi		3
02.03.04	Tubazioni multistrato		3
02.03.05	Vasi igienici a sedile		4

IL TECNICO
Arch. Elena Brusa Pasquè

Comune di Mantova

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO: RECUPERO E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI CONTIGUI ALLO STUDENTATO PER REALIZZARE DELLE SALE INSONORIZZATE PER LO STUDIO SINGOLO O IN GRUPPI NELLA SEDE DEL CONSERVATORIO DI MUSICA "L. CAMPIANI" IN VIA CONCILIAZIONE A MANTOVA

COMMITTENTE: Provincia di Mantova

Mantova, 30/03/2015

IL TECNICO
Arch. Elena Brusa Pasquè

Studio Tecnico Associato Brusa Pasquè
via Rainoldi, 27 - 21100 Varese

01 - Opere edili

01.01 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	**Intonaco**	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
01.01.02	**Tinteggiature e decorazioni**	
01.01.02.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre

01.02 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	**Porte**	
01.02.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.02.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.02.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.02.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.02.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.02.01.I06	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.02.01.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.02.01.I09	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.02.01.I08	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni

01.03 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	**Rivestimenti resilienti**	
01.03.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
01.03.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

01.04 - Controsoffitti e contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	**Pannelli**	
01.04.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.04.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.04.01.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni

01.05 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	**Parapetti in metallo**	

01.05.01.I01	Intervento: Sistemazione generale	quando occorre

02 - Impianti

02.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	**Interruttori**	
02.01.01.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
02.01.02	**Prese e spine**	
02.01.02.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
02.01.03	**Quadri di bassa tensione**	
02.01.03.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
02.01.03.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
02.01.03.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
02.01.03.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni

02.02 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	**Radiatori**	
02.02.01.I03	Intervento: Spurgo	quando occorre
02.02.01.I01	Intervento: Pitturazione	ogni 12 mesi
02.02.01.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 25 anni
02.02.02	**Termoconvettori e ventilconvettori**	
02.02.02.I02	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
02.02.02.I05	Intervento: Pulizia scambiatori acqua/acqua	quando occorre
02.02.02.I04	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa	ogni mese
02.02.02.I01	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
02.02.02.I03	Intervento: Pulizia batterie	ogni 12 mesi
02.02.03	**Termoregolazione**	
02.02.03.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
02.02.03.I02	Intervento: Sostituzione dei termostati	ogni 10 anni

02.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	**Apparecchi sanitari e rubinetteria**	
02.03.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.03.01.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.03.02	**Cassette di scarico a zaino**	
02.03.02.I02	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
02.03.02.I01	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.03.02.I03	Intervento: Sostituzione cassette	ogni 30 anni

02.03.03	**Lavamani sospesi**	
02.03.03.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.03.03.I03	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
02.03.03.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.03.03.I04	Intervento: Sostituzione lavamani	ogni 30 anni
02.03.04	**Tubazioni multistrato**	
02.03.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
02.03.05	**Vasi igienici a sedile**	
02.03.05.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
02.03.05.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
02.03.05.I03	Intervento: Sostituzione vasi	ogni 30 anni

INDICE

01	**Opere edili**	**pag.**	**2**
01.01	Rivestimenti interni		2
01.01.01	Intonaco		2
01.01.02	Tinteggiature e decorazioni		2
01.02	Infissi interni		2
01.02.01	Porte		2
01.03	Pavimentazioni interne		2
01.03.01	Rivestimenti resilienti		2
01.04	Controsoffitti e contropareti in cartongesso		2
01.04.01	Pannelli		2
01.05	Parapetti		2
01.05.01	Parapetti in metallo		2
02	**Impianti**	**pag.**	**3**
02.01	Impianto elettrico		3
02.01.01	Interruttori		3
02.01.02	Prese e spine		3
02.01.03	Quadri di bassa tensione		3
02.02	Impianto di riscaldamento		3
02.02.01	Radiatori		3
02.02.02	Termoconvettori e ventilconvettori		3
02.02.03	Termoregolazione		3
02.03	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		3
02.03.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		3
02.03.02	Cassette di scarico a zaino		3
02.03.03	Lavamani sospesi		3
02.03.04	Tubazioni multistrato		4
02.03.05	Vasi igienici a sedile		4

IL TECNICO
Arch. Elena Brusa Pasquè