ISTITUTO NAZIONALE TUMORI
IRCCS – Fondazione Pascale

# ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI FONDAZIONE G.PASCALE

# PROGETTO DI "RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA-FUNZIONALE DELL'AULA CERRA E DEGLI SPAZI DI ACCESSO COMPRESO L'ADEGUAMENTO PER LE BARRIERE ARCHITETTONICHE"

R.T.P. costituita da:


PROGETTO ARCHITETTONICO :

Arch. Maurizio MAGNETTA
Arch. Angela RAGOZZINO
Arch. Cinzia SEBASTIANO

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI ELETTRICI E SPECIALI:

Ing. Antonio MOLINO (Capogruppo)
Ing. Edoardo AULITTO


ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI
DOTT. ING. MOLINO ANTONIO
SEZIONE A
SEZIONE CIVILE E AMBIENTALE INDUSTRIALE - DELL'INFORMAZIONE
N° ISCRIZ. 11436

## PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Ciro FRATTOLILLO

Istituto Nazionale Tumori
FONDAZIONE G. PASCALE - NAPOLI
Il Direttore Sanitario
(Dott.ssa R. Martino)

Il Direttore Generale
Dott. Attilio A. M. Bianchi

| REV. N | DATA | MOTIVO DELLA EMISSIONE | ESEGUITO | CONTROLLATO | APPROVATO |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | DIC. 2018 | PER APPROVAZIONE | | | |

OGGETTO:

## PIANO DI MANUTENZIONE CDZ
## (manuale d'uso, di manutenzione - programma di manutenzione)

SCALA:

ELABORATO:
CDREL04

**Comune di Napoli**
Provincia di Napoli

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE D'USO

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

**OGGETTO:** PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA-FUNZIONALE DELL'AULA CERRA E DEGLI SPAZI DI ACCESSO COMPRESO L'ADEGUAMENTO PER LE BARRIERE ARCHITETTONICHE

**COMMITTENTE:** ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI FONDAZIONE G.PASCALE

NAPOLI, _____

**IL TECNICO**



**Comune di:** Napoli
**Provincia di:** Napoli
**Oggetto:** PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA-FUNZIONALE DELL'AULA CERRA E DEGLI SPAZI DI ACCESSO COMPRESO L'ADEGUAMENTO PER LE BARRIERE ARCHITETTONICHE

## *Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 AULA CERRA

## Corpo d'Opera: 01

# AULA CERRA

### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Impianto di climatizzazione

° 01.02 Impianto di riscaldamento

° 01.03 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

° 01.04 Impianto elettrico

## Unità Tecnologica: 01.01

# Impianto di climatizzazione

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

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

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.01.01 Canali in pannelli prefabbricati

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

° 01.01.03 Tubi in acciaio

° 01.01.04 Serrande tagliafuoco

° 01.01.05 Filtri fini a tasche flosce

# Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Canali in pannelli prefabbricati

**Unità Tecnologica: 01.01**
**Impianto di climatizzazione**

I canali possono essere realizzati in pannelli prefabbricati in vari materiali (silicati di calcio, fibre minerali, ecc.) e generalmente sono rivestiti sulla superficie esterna con sottili fogli di alluminio. Tali tipi di canale sono facilmente lavorabili anche in cantiere poiché sono molto leggeri; inoltre tali canali presentano un basso coefficiente di trasmissione del calore. Se utilizzati per fini residenziali o civile è da preferire l'utilizzo dei canali senza fogli di alluminio poiché su tali fogli potrebbero annidarsi impurità presenti nell'aria circolante.

## *Modalità di uso corretto:*

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

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.01.A01 Anomalie delle coibentazioni*

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

### *01.01.01.A02 Difetti di regolazione e controllo*

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

### *01.01.01.A03 Difetti di tenuta*

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

### *01.01.01.A04 Difetti di tenuta dei giunti*

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

### *01.01.01.A05 Incrostazioni*

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

# Elemento Manutenibile: 01.01.02

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

**Unità Tecnologica: 01.01**
**Impianto di climatizzazione**

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

## *Modalità di uso corretto:*

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione, generalmente denominate unità di trattamento aria, sono apparecchi caratterizzati da elevate dimensioni. Ad esse fanno capo i canali di mandata e di ripresa dell'aria. Date le notevoli dimensioni generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare lo stato generale accertando che:
- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente;
- verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.02.A01 Difetti di filtraggio*

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

### *01.01.02.A02 Difetti di funzionamento motori*

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

### *01.01.02.A03 Difetti di lubrificazione*

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### *01.01.02.A04 Difetti di taratura*

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### *01.01.02.A05 Difetti di tenuta*

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### *01.01.02.A06 Fughe ai circuiti*

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### *01.01.02.A07 Incrostazioni*

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

### *01.01.02.A08 Perdita di tensione delle cinghie*

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

### *01.01.02.A09 Rumorosità*

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## *CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE*

### *01.01.02.C09 Taratura apparecchiature di regolazione*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 5) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*

### *01.01.02.C10 Taratura apparecchiature di sicurezza*

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Registrazione*

Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della combustione; 3) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 5) Affidabilità; 6) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 7) Comodità di uso e manovra; 8) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 9) Resistenza meccanica; 10) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*

# Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Tubi in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.01**
**Impianto di climatizzazione**

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

## *Modalità di uso corretto:*

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

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.03.A01 Difetti di coibentazione*

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### *01.01.03.A02 Difetti di regolazione e controllo*

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### *01.01.03.A03 Difetti di tenuta*

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### *01.01.03.A04 Incrostazioni*

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

# Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Serrande tagliafuoco

**Unità Tecnologica: 01.01**
**Impianto di climatizzazione**

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata". La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento. Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante, in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

## *Modalità di uso corretto:*

Il costruttore deve fornire con le serrande le istruzioni relative all'accoppiamento con la serranda, all'uso, alle verifiche periodiche ed alla manutenzione. Le parti che necessitano di lubrificazione devono essere protette dalla polvere. Il semplice allentamento di una vite o di un dado non deve comprendere la trasmissione di una forza o di una coppia. I dispositivi di controllo delle posizioni di un dispositivo di azionamento di sicurezza (DAS) devono dare indicazioni in maniera sicura e duratura; in particolare la posizione di chiusura deve essere segnalata dal DAS quando è effettivamente raggiunta.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.04.A01 Anomalie dei fusibili*

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### *01.01.04.A02 Corrosione*

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

### *01.01.04.A03 Difetti dei DAS*

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

### *01.01.04.A04 Difetti di serraggio*

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

### *01.01.04.A05 Incrostazioni*

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

### *01.01.04.A06 Vibrazioni*

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

# Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Filtri fini a tasche flosce

**Unità Tecnologica: 01.01**
**Impianto di climatizzazione**

I filtri a tasche flosce sono costituiti da vere e proprie tasche di materassini in materiali diversi realizzati con differenti densità delle fibre; per questi tipi di filtro vengono utilizzate fibre sintetiche e fibre di vetro (con spessore delle fibre compreso tra 3 e 10 micron e con uno spessore medio del materassino di 5-20 mm). I tipi di filtri comunemente reperibili sul mercato sotto forma di pannelli con dimensioni nominali di 610 x 610 mm o 305 x 610 mm; i pannelli filtranti vengono montati su telai metallici (generalmente in acciaio zincato per prevenire la corrosione) mediante aggancio metallico e sigillatura con guarnizioni.

## *Modalità di uso corretto:*

L'utente deve effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze e verificando i valori della pressione di esercizio a monte e a valle dei filtri. Verificare il ciclo di vita indicato dai produttori per sostituire questi tipi di filtri che non sono rigenerabili.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.05.A01 Corrosione dei telai*

Fenomeni di corrosione dei telai di supporto dei filtri dovuti ad ambiente eccessivamente umidi.

### *01.01.05.A02 Depositi di materiale*

Depositi di materiale presenti nell'aria che si depositano sulle tasche.

### *01.01.05.A03 Difetti alle guarnizioni*

Problemi di tenuta delle guarnizioni di sigillatura dei filtri sui rispettivi telai.

### *01.01.05.A04 Difetti dei controtelai*

Difetti di posa in opera dei controtelai sui quali vanno inseriti i filtri.

### *01.01.05.A05 Difetti di filtraggio*

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### *01.01.05.A06 Difetti di montaggio*

Difetti nella posa in opera delle carte a base di fibre di vetro.

### *01.01.05.A07 Difetti di tenuta*

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

### *01.01.05.A08 Perdita di carico*

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

## Unità Tecnologica: 01.02

# 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'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.02.01 Diffusori a soffitto

° 01.02.02 Coibente

# Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Diffusori a soffitto

**Unità Tecnologica: 01.02**
**Impianto di riscaldamento**

I diffusori a soffitto dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a soffitto, detti anche anemostati, sono formati da una serie di anelli divergenti, di sagoma circolare, quadrata o rettangolare, che formano una serie di passaggi concentrici, grazie ai quali l'aria può essere guidata.

## *Modalità di uso corretto:*

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la perfetta tenuta degli elementi del diffusore, verificare l'assenza di rumori eccessivi ed effettuare una pulizia per eliminare polvere ed altro materiale di accumulo che potrebbe influenzare il buon funzionamento. Verificare che le lame orizzontali siano prive di ostacoli che impediscono il getto dell'aria nell'ambiente.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.02.01.A01 Difetti di tenuta*

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

### *01.02.01.A02 Rumorosità*

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

# Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Coibente

**Unità Tecnologica: 01.02**
**Impianto di riscaldamento**

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

## *Modalità di uso corretto:*

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

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.02.02.A01 Anomalie coibente*

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### *01.02.02.A02 Difetti di tenuta*

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### *01.02.02.A03 Mancanze*

Mancanza di strato di coibente sui canali.

## Unità Tecnologica: 01.03

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

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.03.01 Vaso di espansione chiuso

# Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Vaso di espansione chiuso

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La pressione massima di esercizio del vaso deve essere non inferiore alla pressione di taratura della valvola di sicurezza, aumentata della sovrapressione caratteristica della valvola stessa, tenuto conto dell'eventuale dislivello tra vaso e valvola e della pressione generata dal funzionamento della pompa.
La capacità del/dei vaso/i di espansione, viene valutata in base alla capacità complessiva dell'impianto quale risulta dal progetto.
I vasi di espansione chiusi devono essere conformi alla legislazione vigente in materia di progettazione, fabbricazione, valutazione di conformità e utilizzazione degli apparecchi a pressione.

## *Modalità di uso corretto:*

Verificare e ripristinare periodicamente la pressione dell'aria (camera due) attraverso la valvola posta sulla testa del vaso ad espansione. Una pressione dell'aria inferiore a quella indicata sull'involucro metallico provocherebbe un'eccessiva dilatazione della membrana di gomma e la conseguente rottura.
Per ogni vaso di espansione installato deve essere fornito al committente il disegno costruttivo che riporti:
- tipo e qualità dei materiali;
- dimensioni;
- capacità;
- posizione, numero, diametro di tutti gli attacchi;
- temperatura di progetto.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.03.01.A01 Corrosione*

Fenomeni di corrosione degli elementi del vaso di espansione con conseguenti perdite dei fluidi.

### *01.03.01.A02 Difetti tubo di sfogo*

Difetti di funzionamento del tubo di sfogo dovuti ad ostruzioni dello stesso.

### *01.03.01.A03 Difetti di pendenza*

Difetti di pendenza del tubo di troppo pieno.

### *01.03.01.A04 Difetti dei dispositivi di scarico*

Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono lo scarico del vaso.

### *01.03.01.A05 Difetti di funzionamento del diaframma*

Lesioni o fessurazioni del diaframma del vaso di espansione chiuso.

### *01.03.01.A06 Difetti di funzionamento galleggiante*

Difetti di funzionamento del galleggiante del sistema di alimentazione automatica.

### *01.03.01.A07 Difetti dei manometri*

Difetti di funzionamento dei manometri a servizio dei vasi di espansione.

### *01.03.01.A08 Lesioni*

Lesioni o microfessure sulle superfici dei vasi di espansione dovute ad eventi traumatici.

### *01.03.01.A09 Sovrappressione*

Livelli della pressione superiore a quella di taratura della valvola di sicurezza.

## Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto elettrico

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

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.04.01 Quadri di bassa tensione

# Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 01.04**
**Impianto elettrico**

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

## *Modalità di uso corretto:*

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

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.04.01.A01 Anomalie dei contattori*

Difetti di funzionamento dei contattori.

### *01.04.01.A02 Anomalie dei fusibili*

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### *01.04.01.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento*

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

### *01.04.01.A04 Anomalie dei magnetotermici*

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### *01.04.01.A05 Anomalie dei relè*

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### *01.04.01.A06 Anomalie della resistenza*

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### *01.04.01.A07 Anomalie delle spie di segnalazione*

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### *01.04.01.A08 Anomalie dei termostati*

Difetti di funzionamento dei termostati.

## *01.04.01.A09 Depositi di materiale*

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

## *01.04.01.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.

# INDICE


| | | | |
|---|---|---|---|
| **01** | **AULA CERRA** | **pag.** | **3** |
| 01.01 | Impianto di climatizzazione | | 4 |
| 01.01.01 | Canali in pannelli prefabbricati | | 5 |
| 01.01.02 | Centrali di trattamento aria (U.T.A.) | | 6 |
| 01.01.03 | Tubi in acciaio | | 8 |
| 01.01.04 | Serrande tagliafuoco | | 9 |
| 01.01.05 | Filtri fini a tasche flosce | | 10 |
| 01.02 | Impianto di riscaldamento | | 11 |
| 01.02.01 | Diffusori a soffitto | | 12 |
| 01.02.02 | Coibente | | 13 |
| 01.03 | Impianto di distribuzione acqua fredda e calda | | 14 |
| 01.03.01 | Vaso di espansione chiuso | | 15 |
| 01.04 | Impianto elettrico | | 17 |
| 01.04.01 | Quadri di bassa tensione | | 18 |


**IL TECNICO**

**Comune di Napoli**
Provincia di Napoli

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

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

**OGGETTO:** PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA-FUNZIO
DELL'AULA CERRA E DEGLI SPAZI DI ACCESSO COMPRESO
L'ADEGUAMENTO PER LE BARRIERE ARCHITETTONICHE

**COMMITTENTE:** ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI
FONDAZIONE G.PASCALE

NAPOLI, _____

**IL TECNICO**

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI
DOTT. ING. VOLINO ANTONIO
SEZIONE A
INDUSTRIALE
N° SCRIZ.: 11436

Difetti di funzionamento dei manometri a servizio dei vasi di espansione.

### *01.03.01.A08 Lesioni*

Lesioni o microfessure sulle superfici dei vasi di espansione dovute ad eventi traumatici.

### *01.03.01.A09 Sovrappressione*

Livelli della pressione superiore a quella di taratura della valvola di sicurezza.

## Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto elettrico

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

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.04.01 Quadri di bassa tensione

# Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 01.04**
**Impianto elettrico**

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

## *Modalità di uso corretto:*

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

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.04.01.A01 Anomalie dei contattori*

Difetti di funzionamento dei contattori.

### *01.04.01.A02 Anomalie dei fusibili*

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### *01.04.01.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento*

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

### *01.04.01.A04 Anomalie dei magnetotermici*

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### *01.04.01.A05 Anomalie dei relè*

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### *01.04.01.A06 Anomalie della resistenza*

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### *01.04.01.A07 Anomalie delle spie di segnalazione*

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### *01.04.01.A08 Anomalie dei termostati*

Difetti di funzionamento dei termostati.

### *01.04.01.A09 Depositi di materiale*

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### *01.04.01.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.

# INDICE


| | | |
|---|---|---|
| **01** | **AULA CERRA** | **pag. 3** |
| 01.01 | Impianto di climatizzazione | 4 |
| 01.01.01 | Canali in pannelli prefabbricati | 5 |
| 01.01.02 | Centrali di trattamento aria (U.T.A.) | 6 |
| 01.01.03 | Tubi in acciaio | 8 |
| 01.01.04 | Serrande tagliafuoco | 9 |
| 01.01.05 | Filtri fini a tasche flosce | 10 |
| 01.02 | Impianto di riscaldamento | 11 |
| 01.02.01 | Diffusori a soffitto | 12 |
| 01.02.02 | Coibente | 13 |
| 01.03 | Impianto di distribuzione acqua fredda e calda | 14 |
| 01.03.01 | Vaso di espansione chiuso | 15 |
| 01.04 | Impianto elettrico | 17 |
| 01.04.01 | Quadri di bassa tensione | 18 |


**IL TECNICO**

**Comune di:** Napoli
**Provincia di:** Napoli

**Oggetto:** PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA-FUNZIONALE DELL'AULA CERRA E DEGLI SPAZI DI ACCESSO COMPRESO L'ADEGUAMENTO PER LE BARRIERE ARCHITETTONICHE

## *Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 AULA CERRA

**Comune di Napoli**
Provincia di Napoli

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

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

**OGGETTO:** PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA-FUNZIONALE DELL'AULA CERRA E DEGLI SPAZI DI ACCESSO COMPRESO L'ADEGUAMENTO PER LE BARRIERE ARCHITETTONICHE

**COMMITTENTE:** ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI FONDAZIONE G.PASCALE

NAPOLI, _____

**IL TECNICO**



## Corpo d'Opera: 01

# AULA CERRA

### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Impianto di climatizzazione

° 01.02 Impianto di riscaldamento

° 01.03 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

° 01.04 Impianto elettrico

# Unità Tecnologica: 01.01

# Impianto di climatizzazione

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

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

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

### *01.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### *01.01.R02 Sostituibilità*

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### *01.01.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto*

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## *01.01.R04 Affidabilità*

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## *01.01.R05 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi*

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.
Tipo di terminale radiatore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.

Tipo di terminale termoconvettore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Tipo di terminale pannelli radianti:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.

Tipo di terminale centrale di termoventilazine
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## *01.01.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## *01.01.R07 Attitudine a limitare le temperature superficiali*

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## *01.01.R08 Comodità di uso e manovra*

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

I componenti degli impianti di climatizzazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## *01.01.R09 Reazione al fuoco*

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

I materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## *01.01.R10 Resistenza agli agenti aggressivi chimici*

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

La capacità dei materiali e i componenti degli impianti di climatizzazione a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## *01.01.R11 Resistenza al vento*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

I materiali degli impianti di climatizzazione installati all'esterno devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## *01.01.R12 Resistenza meccanica*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti di climatizzazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## *01.01.R13 (Attitudine al) controllo della combustione*

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:
- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.

Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:
- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica ($CO_2$) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :
- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;

- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.
Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

### *01.01.R14 Attitudine a limitare i rischi di esplosione*

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.01.01 Canali in pannelli prefabbricati

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

° 01.01.03 Tubi in acciaio

° 01.01.04 Serrande tagliafuoco

° 01.01.05 Filtri fini a tasche flosce

# Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Canali in pannelli prefabbricati

**Unità Tecnologica: 01.01**
**Impianto di climatizzazione**

I canali possono essere realizzati in pannelli prefabbricati in vari materiali (silicati di calcio, fibre minerali, ecc.) e generalmente sono rivestiti sulla superficie esterna con sottili fogli di alluminio. Tali tipi di canale sono facilmente lavorabili anche in cantiere poiché sono molto leggeri; inoltre tali canali presentano un basso coefficiente di trasmissione del calore. Se utilizzati per fini residenziali o civile è da preferire l'utilizzo dei canali senza fogli di alluminio poiché su tali fogli potrebbero annidarsi impurità presenti nell'aria circolante.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**
I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

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

### *01.01.01.R02 Stabilità chimico reattiva*

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

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

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.01.A01 Anomalie delle coibentazioni*

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

### *01.01.01.A02 Difetti di regolazione e controllo*

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

### *01.01.01.A03 Difetti di tenuta*

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

### *01.01.01.A04 Difetti di tenuta dei giunti*

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

### *01.01.01.A05 Incrostazioni*

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

## *CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.01.C01 Controllo generale canali*

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

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

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Sostituibilità; 3) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie delle coibentazioni; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.01.C02 Controllo strumentale canali*

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Sostituibilità; 3) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.01.I01 Pulizia canali*

*Cadenza: ogni anno*

Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.01.I02 Ripristino serraggi*

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

# Elemento Manutenibile: 01.01.02

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

**Unità Tecnologica: 01.01**
**Impianto di climatizzazione**

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

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.01.02.R01 (Attitudine al) controllo del trafilamento*

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

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

**Prestazioni:**
Gli involucri delle unità di trattamento aria devono essere assemblati in modo tale da evitare trafilamenti dell'aria.

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

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.02.A01 Difetti di filtraggio*

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

### *01.01.02.A02 Difetti di funzionamento motori*

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

### *01.01.02.A03 Difetti di lubrificazione*

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### *01.01.02.A04 Difetti di taratura*

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### *01.01.02.A05 Difetti di tenuta*

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### *01.01.02.A06 Fughe ai circuiti*

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### *01.01.02.A07 Incrostazioni*

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

### *01.01.02.A08 Perdita di tensione delle cinghie*

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

### *01.01.02.A09 Rumorosità*

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## *CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE*

### *01.01.02.C09 Taratura apparecchiature di regolazione*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 5) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*

### *01.01.02.C10 Taratura apparecchiature di sicurezza*

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Registrazione*

Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della combustione; 3) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 5) Affidabilità; 6) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 7) Comodità di uso e manovra; 8) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 9) Resistenza meccanica; 10) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*

## *CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.02.C01 Controllo carpenteria sezione ventilante*

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che:
- non ci siano vibrazioni;

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

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) Affidabilità; 3) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## *01.01.02.C02 Controllo generale U.T.A.*

*Cadenza: ogni 15 giorni*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 5) Attitudine a limitare le temperature superficiali; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Reazione al fuoco; 8) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 9) Resistenza al vento; 10) Resistenza meccanica; 11) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## *01.01.02.C03 Controllo motoventilatori*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## *01.01.02.C04 Controllo sezioni di scambio*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare che nelle sezioni di scambio termico delle U.T.A., la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## *01.01.02.C05 Controllo sezione ventilante*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare:
- pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie);
- cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura);
- molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) Affidabilità.*

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita di tensione delle cinghie; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.C06 Controllo ugelli umidificatore*

*Cadenza: ogni 12 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare l'efficienza della rete degli ugelli di distribuzione dell'umidificatore dell'U.T.A..

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.C07 Controllo umidificatori ad acqua*

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare un controllo generale degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità del galleggiante, del filtro dell'acqua, della valvola di intercettazione a solenoide, degli apparati di tenuta della pompa.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.C08 Controllo umidificatore a vapore*

*Cadenza: ogni 3 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare un controllo generale degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.; in particolare, verificare la funzionalità e l'efficienza del cilindro o della vaschetta vapore, della valvola di intercettazione a solenoide.

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.02.I01 Pulizia bacinella raccolta condensa degli umidificatori ad acqua*

*Cadenza: ogni 15 giorni*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.I02 Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio*

*Cadenza: ogni 15 giorni*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.I03 Pulizia batterie di condensazione*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.I04 Pulizia e sostituzione motoventilatori*

*Cadenza: ogni 12 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.I05 Pulizia filtro acqua degli umidificatori ad acqua*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.I06 Pulizia sezioni di ripresa*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.I07 Pulizia sezioni di scambio*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.I08 Pulizia umidificatori a vapore*

*Cadenza: ogni 15 giorni*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.I09 Sostituzione celle filtranti*

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.02.I10 Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti*

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

# Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Tubi in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.01**
**Impianto di climatizzazione**

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

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.01.03.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi*

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**
Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

### *01.01.03.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

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

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.03.A01 Difetti di coibentazione*

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### *01.01.03.A02 Difetti di regolazione e controllo*

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### *01.01.03.A03 Difetti di tenuta*

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### *01.01.03.A04 Incrostazioni*

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

## *CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.03.C01 Controllo generale tubazioni*

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 3) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 4) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termotecnico.*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.03.I01 Ripristino coibentazione*

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

# Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Serrande tagliafuoco

**Unità Tecnologica: 01.01**
**Impianto di climatizzazione**

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata". La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento. Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante, in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.01.04.R01 Efficienza*

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

Il DAS deve essere accoppiato alla serranda secondo le istruzioni del costruttore del DAS stesso, che devono precisare in particolare la coppia massima e minima erogata dal DAS (espressa in N·m).

**Livello minimo della prestazione:**

Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento. La prova deve essere eseguita in ambiente a temperatura di 25 +/- 5 °C, ed al termine si deve avere che:
- al comando di chiusura il DAS si metta in posizione di chiusura in non più di 25 s, questa operazione deve essere ripetuta minimo 50 volte;
- dopo avere sottoposto il DAS a 2000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.

### *01.01.04.R02 Isolamento elettrico*

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. L'equipaggiamento elettrico deve soddisfare i requisiti contenuti nelle CEI EN 60335-1 e CEI EN 60730.

**Livello minimo della prestazione:**

Il grado di protezione delle parti elettriche deve essere minimo IP 42 a meno che le condizioni di utilizzo non richiedano un grado di protezione superiore.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.04.A01 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### 01.01.04.A02 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

### 01.01.04.A03 Difetti dei DAS

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

### 01.01.04.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

### 01.01.04.A05 Incrostazioni

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

### 01.01.04.A06 Vibrazioni

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.04.C01 Controllo DAS

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Prova*

Verificare che i DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) siano ben serrati e che siano funzionanti. Effettuare una prova manuale di apertura e chiusura di detti dispositivi.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei DAS.*
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

### 01.01.04.C02 Controllo generale

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato generale delle serrande accertando che siano nella corretta posizione di progetto e che non ci siano fenomeni di corrosione.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti dei DAS; 2) Corrosione; 3) Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### *01.01.04.I01 Lubrificazione*

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

### *01.01.04.I02 Pulizia*

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

# Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Filtri fini a tasche flosce

**Unità Tecnologica: 01.01**
**Impianto di climatizzazione**

I filtri a tasche flosce sono costituiti da vere e proprie tasche di materassini in materiali diversi realizzati con differenti densità delle fibre; per questi tipi di filtro vengono utilizzate fibre sintetiche e fibre di vetro (con spessore delle fibre compreso tra 3 e 10 micron e con uno spessore medio del materassino di 5-20 mm). I tipi di filtri comunemente reperibili sul mercato sotto forma di pannelli con dimensioni nominali di 610 x 610 mm o 305 x 610 mm; i pannelli filtranti vengono montati su telai metallici (generalmente in acciaio zincato per prevenire la corrosione) mediante aggancio metallico e sigillatura con guarnizioni.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.01.05.R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente*

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**
Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:
- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m3/h e a 25 m3/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;
- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO2) non deve superare lo 0.15%.

**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.

### *01.01.05.R02 Asetticità*

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

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

### *01.01.05.R03 Assenza dell'emissione di sostanze nocive*

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.01.05.A01 Corrosione dei telai*

Fenomeni di corrosione dei telai di supporto dei filtri dovuti ad ambiente eccessivamente umidi.

### *01.01.05.A02 Depositi di materiale*

Depositi di materiale presenti nell'aria che si depositano sulle tasche.

### *01.01.05.A03 Difetti alle guarnizioni*

Problemi di tenuta delle guarnizioni di sigillatura dei filtri sui rispettivi telai.

### *01.01.05.A04 Difetti dei controtelai*

Difetti di posa in opera dei controtelai sui quali vanno inseriti i filtri.

### *01.01.05.A05 Difetti di filtraggio*

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### *01.01.05.A06 Difetti di montaggio*

Difetti nella posa in opera delle carte a base di fibre di vetro.

### *01.01.05.A07 Difetti di tenuta*

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

### *01.01.05.A08 Perdita di carico*

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

## *CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.05.C01 Controllo pressione nei filtri*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente; 2) Asetticità; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.01.05.C02 Controllo stato dei filtri*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale. Verificare che i filtri siano ben agganciati sui telai di supporto e che le guarnizioni siano efficienti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente; 2) Asetticità; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta; 3) Perdita di carico; 4) Depositi di materiale; 5) Difetti di montaggio; 6) Difetti dei controtelai; 7) Corrosione dei telai; 8) Difetti alle guarnizioni.*
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

### *01.01.05.C03 Controllo tenuta dei filtri*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente; 2) Asetticità; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.01.05.I01 Sistemazione controtelai*

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sistemazione dei controtelai di supporto dei filtri nel caso di intervento sui filtri.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

### *01.01.05.I02 Sostituzione filtri*

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

## Unità Tecnologica: 01.02

# 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.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

### *01.02.R01 (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.

**Prestazioni:**

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

**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.

### *01.02.R02 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.

**Prestazioni:**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### *01.02.R03 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.

**Prestazioni:**

Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.02.01 Diffusori a soffitto

° 01.02.02 Coibente

# Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Diffusori a soffitto

**Unità Tecnologica: 01.02**
**Impianto di riscaldamento**

I diffusori a soffitto dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a soffitto, detti anche anemostati, sono formati da una serie di anelli divergenti, di sagoma circolare, quadrata o rettangolare, che formano una serie di passaggi concentrici, grazie ai quali l'aria può essere guidata.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.02.01.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente*

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di + 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo.

**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.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.02.01.A01 Difetti di tenuta*

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

### *01.02.01.A02 Rumorosità*

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

## *CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.02.01.C01 Controllo generale*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare il corretto funzionamento delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della velocità*

*dell'aria ambiente; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 4) Pulibilità.*

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.02.01.C02 Controllo motori e cuscinetti*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Verificare il corretto funzionamento dei motori e dei cuscinetti controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 4) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.02.01.I01 Lubrificazione ed ingrassaggio*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Dopo una pulizia accurata effettuare una lubrificazione ed ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.02.01.I02 Pulizia generale*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia generale dell'elica, dell'albero e delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.02.01.I03 Rilievo velocità*

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Controllo e rilievo della velocità e delle intensità assorbite.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.02.01.I04 Sostituzione del diffusore*

*Cadenza: ogni 30 anni*

Sostituzione del diffusore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

# Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Coibente

**Unità Tecnologica: 01.02**
**Impianto di riscaldamento**

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

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.02.02.R01 Resistenza meccanica*

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

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

**Prestazioni:**
I materiali coibenti non devono alterare la loro conformazione se sottoposti a condizioni di carico gravose (alte temperature, sovraccarichi, infiltrazioni i acqua).

**Livello minimo della prestazione:**
I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.02.02.A01 Anomalie coibente*

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### *01.02.02.A02 Difetti di tenuta*

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### *01.02.02.A03 Mancanze*

Mancanza di strato di coibente sui canali.

## *CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.02.02.C01 Controllo generale*

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato di tenuta del coibente delle tubazioni in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie coibente; 2) Difetti di tenuta; 3) Mancanze.*

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.02.02.I01 Rifacimenti*

*Cadenza: ogni 2 anni*

Eseguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### *01.02.02.I02 Sostituzione coibente*

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## Unità Tecnologica: 01.03

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

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.03.01 Vaso di espansione chiuso

# Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Vaso di espansione chiuso

**Unità Tecnologica: 01.03**
**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

La pressione massima di esercizio del vaso deve essere non inferiore alla pressione di taratura della valvola di sicurezza, aumentata della sovrapressione caratteristica della valvola stessa, tenuto conto dell'eventuale dislivello tra vaso e valvola e della pressione generata dal funzionamento della pompa.
La capacità del/dei vaso/i di espansione, viene valutata in base alla capacità complessiva dell'impianto quale risulta dal progetto.
I vasi di espansione chiusi devono essere conformi alla legislazione vigente in materia di progettazione, fabbricazione, valutazione di conformità e utilizzazione degli apparecchi a pressione.

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta*

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Il vaso di espansione deve essere progettato in modo da garantire la tenuta in ogni condizione di esercizio.

**Prestazioni:**
Gli elementi costituenti i vasi di espansione devono essere in grado di assicurare la tenuta dei fluidi circolanti.

**Livello minimo della prestazione:**
La pressione dell'aria deve essere verificata con il circuito idraulico a pressione zero, ossia vuoto, come se il vaso ad espansione fosse scollegato dalla tubatura.

### *01.03.01.R02 Capacità di carico*

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La capacità di carico del vaso di espansione deve essere quella indicata dal produttore per non compromettere il funzionamento del sistema.

**Prestazioni:**
Il volume nominale del vaso di espansione chiuso deve essere dimensionato in relazione al volume di espansione dell'acqua dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**
Per i vasi senza diaframma il volume del vaso deve essere uguale o maggiore a quello calcolato con la formula seguente:
Vn= Ve/(Pa/P1-Pa/P2)
dove:
- Vn è il volume nominale del vaso, in litri;
- Pa è la pressione atmosferica assoluta, in bar;
- P1 è la pressione assoluta iniziale, misurata in bar, corrispondente alla pressione idrostatica nel punto in cui viene installato il vaso (o alla pressione di reintegro del gruppo di riempimento) aumentata di una quantità stabilita dal progettista e comunque non minore di 0,15 bar; tale valore iniziale di pressione assoluta non può essere minore di 1,5 bar;
- P2 è la pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza, in bar, diminuita di una quantità corrispondente al dislivello di quota esistente tra vaso di espansione e valvola di sicurezza, se quest'ultima è posta più in basso ovvero aumentata se posta più in alto;
- Ve = Va · n/100 ;
dove:
- Va è il volume totale dell'impianto, in litri;

- n = 0,31 + 3,9 · 10 - 4 · t2m dove tm è la temperatura massima ammissibile in °C riferita all'intervento dei dispositivi di sicurezza.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi del vaso di espansione con conseguenti perdite dei fluidi.

### 01.03.01.A02 Difetti tubo di sfogo

Difetti di funzionamento del tubo di sfogo dovuti ad ostruzioni dello stesso.

### 01.03.01.A03 Difetti di pendenza

Difetti di pendenza del tubo di troppo pieno.

### 01.03.01.A04 Difetti dei dispositivi di scarico

Difetti di funzionamento dei dispositivi che consentono lo scarico del vaso.

### 01.03.01.A05 Difetti di funzionamento del diaframma

Lesioni o fessurazioni del diaframma del vaso di espansione chiuso.

### 01.03.01.A06 Difetti di funzionamento galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante del sistema di alimentazione automatica.

### 01.03.01.A07 Difetti dei manometri

Difetti di funzionamento dei manometri a servizio dei vasi di espansione.

### 01.03.01.A08 Lesioni

Lesioni o microfessure sulle superfici dei vasi di espansione dovute ad eventi traumatici.

### 01.03.01.A09 Sovrappressione

Livelli della pressione superiore a quella di taratura della valvola di sicurezza.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.01.C01 Controllo diaframma

*Cadenza: ogni settimana*
*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare che il diaframma non sia lesionato.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di funzionamento del diaframma.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.03.01.C02 Controllo generale

*Cadenza: ogni anno*
*Tipologia: Ispezione a vista*

Eseguire un controllo generale dei vasi di espansione verificando il buon funzionamento dei tubi di sfogo, delle valvole di sicurezza. Verificare i vari livelli dei vasi a livello costante.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di pendenza; 2) Difetti tubo di sfogo; 3) Difetti dei dispositivi di scarico; 4) Corrosione; 5) Lesioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.03.01.I01 Lubrificazione valvole*

*Cadenza: ogni 5 anni*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### *01.03.01.I02 Ripristino pendenze tubi di troppo pieno*

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino della pendenza del tubo di troppo pieno quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### *01.03.01.I03 Sostituzione diaframma*

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione del diaframma quando lesionato.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

# Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto elettrico

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

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)*

### *01.04.R01 (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.

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### *01.04.R02 Isolamento elettrico*

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### *01.04.R03 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.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## *01.04.R04 Resistenza meccanica*

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.04.01 Quadri di bassa tensione

# Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Quadri di bassa tensione

**Unità Tecnologica: 01.04**
**Impianto elettrico**

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

## *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

### *01.04.01.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.

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

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

### *01.04.01.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.

**Prestazioni:**
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

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

## *ANOMALIE RISCONTRABILI*

### *01.04.01.A01 Anomalie dei contattori*

Difetti di funzionamento dei contattori.

### *01.04.01.A02 Anomalie dei fusibili*

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### *01.04.01.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento*

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

### *01.04.01.A04 Anomalie dei magnetotermici*

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### *01.04.01.A05 Anomalie dei relè*

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### *01.04.01.A06 Anomalie della resistenza*

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### *01.04.01.A07 Anomalie delle spie di segnalazione*

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### *01.04.01.A08 Anomalie dei termostati*

Difetti di funzionamento dei termostati.

### *01.04.01.A09 Depositi di materiale*

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### *01.04.01.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*

### *01.04.01.C01 Controllo centralina di rifasamento*

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'impianto di rifasamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### *01.04.01.C02 Verifica dei condensatori*

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*

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

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'impianto di rifasamento; 2) Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### *01.04.01.C03 Verifica messa a terra*

*Cadenza: ogni 2 mesi*
*Tipologia: Controllo*

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

- Requisiti da verificare: *1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.*

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### *01.04.01.C04 Verifica protezioni*

*Cadenza: ogni 6 mesi*
*Tipologia: Ispezione a vista*

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

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## *MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO*

### *01.04.01.I01 Pulizia generale*

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### *01.04.01.I02 Serraggio*

*Cadenza: ogni anno*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### *01.04.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento*

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### *01.04.01.I04 Sostituzione quadro*

*Cadenza: ogni 20 anni*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

# INDICE


| | | | |
|---|---|---|---|
| 01 | AULA CERRA | pag. | 3 |
| 01.01 | Impianto di climatizzazione | | 4 |
| 01.01.01 | Canali in pannelli prefabbricati | | 9 |
| 01.01.02 | Centrali di trattamento aria (U.T.A.) | | 12 |
| 01.01.03 | Tubi in acciaio | | 17 |
| 01.01.04 | Serrande tagliafuoco | | 19 |
| 01.01.05 | Filtri fini a tasche flosce | | 22 |
| 01.02 | Impianto di riscaldamento | | 25 |
| 01.02.01 | Diffusori a soffitto | | 27 |
| 01.02.02 | Coibente | | 29 |
| 01.03 | Impianto di distribuzione acqua fredda e calda | | 31 |
| 01.03.01 | Vaso di espansione chiuso | | 32 |
| 01.04 | Impianto elettrico | | 35 |
| 01.04.01 | Quadri di bassa tensione | | 37 |


**IL TECNICO**

**Comune di Napoli**
Provincia di Napoli

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

**OGGETTO:** PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA-FUNZIONALE DELL'AULA CERRA E DEGLI SPAZI DI ACCESSO COMPRESO L'ADEGUAMENTO PER LE BARRIERE ARCHITETTONICHE

**COMMITTENTE:** ISTITUTO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CURA DEI TUMORI FONDAZIONE G.PASCALE

NAPOLI, _____

**IL TECNICO**



Classe Requisiti

# Acustici

## 01 - AULA CERRA

## 01.01 - Impianto di climatizzazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Impianto di climatizzazione** | | |
| 01.01.R03 | Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto<br>*Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |
| 01.01.02.C10 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza | Registrazione | ogni mese |
| 01.01.02.C09 | Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.01.02.C05 | Controllo: Controllo sezione ventilante | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.01.02.C01 | Controllo: Controllo carpenteria sezione ventilante | Ispezione a vista | ogni anno |

Classe Requisiti

# Controllabilità tecnologica

## 01 - AULA CERRA

## 01.03 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.03.01** | **Vaso di espansione chiuso** | | |
| 01.03.01.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Il vaso di espansione deve essere progettato in modo da garantire la tenuta in ogni condizione di esercizio.* | Controllo a vista | ogni settimana |
| 01.03.01.C01 | Controllo: Controllo diaframma | | |
| 01.03.01.R02 | Requisito: Capacità di carico<br>*La capacità di carico del vaso di espansione deve essere quella indicata dal produttore per non compromettere il funzionamento del sistema.* | | |

Classe Requisiti

# Di funzionamento

## 01 - AULA CERRA

## 01.01 - Impianto di climatizzazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01.02** | **Centrali di trattamento aria (U.T.A.)** | | |
| 01.01.02.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo del trafilamento<br>*Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafilamenti dei fluidi.* | | |

Classe Requisiti

# Di stabilità

## 01 - AULA CERRA

## 01.01 - Impianto di climatizzazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Impianto di climatizzazione** | | |
| 01.01.R11 | Requisito: Resistenza al vento<br>*Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |
| 01.01.R12 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |
| 01.01.02.C10 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza | Registrazione | ogni mese |
| **01.01.01** | **Canali in pannelli prefabbricati** | | |
| 01.01.01.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta<br>*Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.* | | |
| **01.01.03** | **Tubi in acciaio** | | |
| 01.01.03.R02 | Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature<br>*Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.* | | |
| 01.01.03.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni | Ispezione a vista | ogni anno |

## 01.02 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02.02** | **Coibente** | | |
| 01.02.02.R01 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.* | | |
| 01.02.02.C01 | Controllo: Controllo generale | Controllo a vista | ogni 6 mesi |

## 01.04 - Impianto elettrico

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04** | **Impianto elettrico** | | |
| 01.04.R04 | Requisito: Resistenza meccanica<br>*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.* | | |
| 01.04.01.C03 | Controllo: Verifica messa a terra | Controllo | ogni 2 mesi |

Classe Requisiti

# Facilità d'intervento

## 01 - AULA CERRA

### 01.01 - Impianto di climatizzazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Impianto di climatizzazione** | | |
| 01.01.R02 | Requisito: Sostituibilità<br>*Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |
| 01.01.02.C10 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza | Registrazione | ogni mese |
| 01.01.03.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni | Ispezione a vista | ogni anno |
| 01.01.02.C01 | Controllo: Controllo carpenteria sezione ventilante | Ispezione a vista | ogni anno |
| 01.01.01.C01 | Controllo: Controllo generale canali | Ispezione a vista | ogni anno |
| 01.01.01.C02 | Controllo: Controllo strumentale canali | Ispezione strumentale | ogni 2 anni |

### 01.02 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.02.R03 | Requisito: Pulibilità<br>*Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.* | | |
| 01.02.01.C02 | Controllo: Controllo motori e cuscinetti | Controllo | ogni 3 mesi |
| 01.02.01.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione strumentale | ogni 3 mesi |

### 01.04 - Impianto elettrico

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04.01** | **Quadri di bassa tensione** | | |
| 01.04.01.R01 | Requisito: Accessibilità<br>*I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.* | | |
| 01.04.01.R02 | Requisito: Identificabilità<br>*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.* | | |

# Funzionalità d'uso

## 01 - AULA CERRA

## 01.01 - Impianto di climatizzazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Impianto di climatizzazione** | | |
| 01.01.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi<br>*Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |
| 01.01.02.C10 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza | Registrazione | ogni mese |
| 01.01.02.C09 | Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.01.02.C07 | Controllo: Controllo umidificatori ad acqua | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.02.C03 | Controllo: Controllo motoventilatori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.01.03.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni | Ispezione a vista | ogni anno |
| 01.01.02.C04 | Controllo: Controllo sezioni di scambio | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.01.01.C01 | Controllo: Controllo generale canali | Ispezione a vista | ogni anno |
| 01.01.01.C02 | Controllo: Controllo strumentale canali | Ispezione strumentale | ogni 2 anni |
| 01.01.R06 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche<br>*Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di climatizzazione, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |
| 01.01.02.C10 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza | Registrazione | ogni mese |
| 01.01.02.C09 | Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.01.R08 | Requisito: Comodità di uso e manovra<br>*Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |
| 01.01.02.C10 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza | Registrazione | ogni mese |
| 01.01.02.C03 | Controllo: Controllo motoventilatori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.01.R13 | Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione<br>*I gruppi termici degli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.* | | |
| 01.01.02.C10 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza | Registrazione | ogni mese |
| **01.01.04** | **Serrande tagliafuoco** | | |
| 01.01.04.R01 | Requisito: Efficienza<br>*La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.* | | |
| 01.01.04.C02 | Controllo: Controllo generale | Ispezione a vista | ogni anno |
| 01.01.04.C01 | Controllo: Controllo DAS | Prova | ogni anno |

## 01.04 - Impianto elettrico

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04** | **Impianto elettrico** | | |
| 01.04.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche<br>*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.* | | |
| 01.04.01.C01 | Controllo: Controllo centralina di rifasamento | Controllo a vista | ogni 2 mesi |
| 01.04.01.C04 | Controllo: Verifica protezioni | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

Classe Requisiti

# Funzionalità tecnologica

## 01 - AULA CERRA

## 01.01 - Impianto di climatizzazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Impianto di climatizzazione** | | |
| 01.01.R04 | Requisito: Affidabilità<br>*Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.* | | |
| 01.01.02.C10 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza | Registrazione | ogni mese |
| 01.01.02.C09 | Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.01.02.C08 | Controllo: Controllo umidificatore a vapore | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.02.C07 | Controllo: Controllo umidificatori ad acqua | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.02.C06 | Controllo: Controllo ugelli umidificatore | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.01.02.C05 | Controllo: Controllo sezione ventilante | Ispezione a vista | ogni 12 mesi |
| 01.01.02.C01 | Controllo: Controllo carpenteria sezione ventilante | Ispezione a vista | ogni anno |
| **01.01.03** | **Tubi in acciaio** | | |
| 01.01.03.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi<br>*Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.* | | |
| 01.01.03.C01 | Controllo: Controllo generale tubazioni | Ispezione a vista | ogni anno |

Classe Requisiti

# Protezione antincendio

## 01 - AULA CERRA

## 01.01 - Impianto di climatizzazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Impianto di climatizzazione** | | |
| 01.01.R09 | Requisito: Reazione al fuoco<br>*I materiali degli impianti di climatizzazione suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |

Classe Requisiti

# Protezione dagli agenti chimici ed organici

## 01 - AULA CERRA

## 01.01 - Impianto di climatizzazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Impianto di climatizzazione** | | |
| 01.01.R10 | Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici<br>*L'impianto di climatizzazione deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |
| 01.01.02.C10 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza | Registrazione | ogni mese |
| **01.01.01** | **Canali in pannelli prefabbricati** | | |
| 01.01.01.R02 | Requisito: Stabilità chimico reattiva<br>*Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* | | |
| 01.01.01.C01 | Controllo: Controllo generale canali | Ispezione a vista | ogni anno |
| 01.01.01.C02 | Controllo: Controllo strumentale canali | Ispezione strumentale | ogni 2 anni |
| **01.01.05** | **Filtri fini a tasche flosce** | | |
| 01.01.05.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente<br>*I filtri devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.* | | |
| 01.01.05.C03 | Controllo: Controllo tenuta dei filtri | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.05.C02 | Controllo: Controllo stato dei filtri | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.05.C01 | Controllo: Controllo pressione nei filtri | Ispezione strumentale | ogni 3 mesi |
| 01.01.05.R02 | Requisito: Asetticità<br>*I filtri devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.* | | |
| 01.01.05.C03 | Controllo: Controllo tenuta dei filtri | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.05.C02 | Controllo: Controllo stato dei filtri | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.05.C01 | Controllo: Controllo pressione nei filtri | Ispezione strumentale | ogni 3 mesi |
| 01.01.05.R03 | Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive<br>*I filtri devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.* | | |
| 01.01.05.C03 | Controllo: Controllo tenuta dei filtri | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.05.C02 | Controllo: Controllo stato dei filtri | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.05.C01 | Controllo: Controllo pressione nei filtri | Ispezione strumentale | ogni 3 mesi |

## 01.02 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.02.R02 | Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive<br>*Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.* | | |
| 01.02.01.C02 | Controllo: Controllo motori e cuscinetti | Controllo | ogni 3 mesi |
| 01.02.01.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione strumentale | ogni 3 mesi |

Classe Requisiti

# Protezione dai rischi d'intervento

## 01 - AULA CERRA

## 01.04 - Impianto elettrico

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04** | **Impianto elettrico** | | |
| 01.04.R03 | Requisito: Limitazione dei rischi di intervento<br>*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.* | | |
| 01.04.01.C03 | Controllo: Verifica messa a terra | Controllo | ogni 2 mesi |

Classe Requisiti

# Protezione elettrica

## 01 - AULA CERRA

## 01.01 - Impianto di climatizzazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Impianto di climatizzazione** | | |
| 01.01.R14 | Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione<br>*Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.* | | |
| 01.01.02.C10 | Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza | Registrazione | ogni mese |
| **01.01.04** | **Serrande tagliafuoco** | | |
| 01.01.04.R02 | Requisito: Isolamento elettrico<br>*Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.* | | |

## 01.04 - Impianto elettrico

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.04** | **Impianto elettrico** | | |
| 01.04.R02 | Requisito: Isolamento elettrico<br>*Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.* | | |
| 01.04.01.C02 | Controllo: Verifica dei condensatori | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

Classe Requisiti

# Termici ed igrotermici

## 01 - AULA CERRA

## 01.01 - Impianto di climatizzazione

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.01** | **Impianto di climatizzazione** | | |
| 01.01.R05 | Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi<br>*I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |
| 01.01.02.C09 | Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione | Registrazione | ogni 3 mesi |
| 01.01.02.C04 | Controllo: Controllo sezioni di scambio | Ispezione strumentale | ogni 12 mesi |
| 01.01.R07 | Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali<br>*I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.* | | |
| 01.01.02.C02 | Controllo: Controllo generale U.T.A. | Ispezione a vista | ogni 15 giorni |

## 01.02 - Impianto di riscaldamento

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli | Tipologia | Frequenza |
|---|---|---|---|
| **01.02** | **Impianto di riscaldamento** | | |
| 01.02.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente<br>*Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.* | | |
| 01.02.01.C02 | Controllo: Controllo motori e cuscinetti | Controllo | ogni 3 mesi |
| 01.02.01.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione strumentale | ogni 3 mesi |
| **01.02.01** | **Diffusori a soffitto** | | |
| 01.02.01.R01 | Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente<br>*I diffusori a soffitto devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.* | | |
| 01.02.01.C02 | Controllo: Controllo motori e cuscinetti | Controllo | ogni 3 mesi |
| 01.02.01.C01 | Controllo: Controllo generale | Ispezione strumentale | ogni 3 mesi |

# INDICE

**Elenco Classe di Requisiti:**


| | | |
|---|---|---|
| Acustici | pag. | 2 |
| Controllabilità tecnologica | pag. | 3 |
| Di funzionamento | pag. | 4 |
| Di stabilità | 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 |
| Termici ed igrotermici | pag. | 13 |


IL TECNICO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI
DOTT. ING.
MOLINO ANTONIO
SEZIONE A
INDUSTRIALE - DELL'INFORMAZIONE
N° ISCRIZ.:
11436