

COMUNE DI NAPOLI  
 DIREZIONE CENTRALE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO - SITO UNESCO  
 SERVIZIO PROGRAMMA UNESCO E VALORIZZAZIONE DELLA CITTA' STORICA

# Programma Operativo Regionale FESR Campania 2007-2013 Asse 6 Sviluppo urbano e qualità della vita Obiettivo operativo 6.2 - Napoli e area metropolitana Grande Progetto *Centro storico di Napoli valorizzazione del sito UNESCO*

## COMPLESSO DI "S. LORENZO MAGGIORE" RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE

### PROGETTO DEFINITIVO

#### Progettisti:

- Comune di Napoli  
 Arch. Ersilia Emilia Nazzaro  
 Arch. Luciano Fazi
- Soprintendenza BAPPSAE  
 Arch. Paola Bovier  
 Geom. Antonio Minerba  
 Ass. tecn. Pietro Napolitano  
 Soprintendente Arch. Giorgio Cozzolino
- Soprintendenza Polo Museale  
 Dott.ssa Anna Chiara Alabiso  
 Soprintendente Arch. Fabrizio Vona
- Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Campania  
 Direttore Dott. Gregorio Angelini
- Coordinatore per la sicurezza  
 Ing. Maurizio Attanasio

#### Responsabile Unico del Procedimento:

arch. Giancarlo Ferulano

gruppo di supporto:

F.T. Massimo Bennisib

I.T. Brunella Esposito



# **COMUNE DI NAPOLI**

**DIREZIONE CENTRALE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO – SITO UNESCO  
SERVIZIO PROGRAMMA UNESCO E VALORIZZAZIONE DELLA CITTÀ STORICA**

**Programma Operativo Regionale FESR Campania 2007-2013  
Asse 6 Sviluppo urbano e qualità della vita –  
Obiettivo Operativo 6.2 – Napoli e area metropolitana**

**COMPLESSO “S.LORENZO MAGGIORE”  
RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE**

## **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE PROGETTO DEFINITIVO**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**GENNAIO 2014**

## **1. PREMESSA**

La presente relazione definisce le condizioni alle quali dovranno essere forniti i servizi inerenti la manutenzione degli impianti di climatizzazione da realizzare per il restauro ed adeguamento funzionale del Complesso “S.Lorenzo Maggiore” in Napoli.

Gli impianti oggetto della presente relazione sono:

- a) Impianto di climatizzazione ad espansione diretta;
- b) Impianto di riscaldamento e raffrescamento a pavimento

e saranno descritti nei manuali d'uso e manutenzione e negli elaborati grafici di come costruito redatti dalla Ditta installatrice.

## **2. SERVIZI ED OBBLIGHI DEL MANUTENTORE**

Il manutentore si dovrà impegnare ad espletare i seguenti servizi:

- conduzione degli impianti affidati con personale qualificato nel rigoroso rispetto delle normative vigenti;
- servizio di reperibilità dalle ore 8,00 alle ore 22,00 esclusa la domenica;
- fornitura di materiali di consumo;
- analisi chimiche dei circuiti per la verifica del corretto dosaggio dei prodotti chimici;
- programmazione delle visite previste dai costruttori di apparecchiature speciali;
- manutenzione ordinaria programmata;
- organizzazione della manutenzione straordinaria con possibile utilizzo di ditte esterne.

## **3. SERVIZIO DI EMERGENZA**

Gli interventi su richiesta verranno eseguiti nel normale orario di lavoro dal lunedì al sabato entro il giorno successivo a quello di chiamata o in caso di chiamata entro le ore 10 nel giorno stesso.

Il costo di questo servizio sarà indipendente dal numero e dalla durata degli interventi stessi e sarà incluso forfettariamente nell'importo del contratto.

Se il disservizio che ha causato la chiamata di emergenza richiede un intervento che si configura come manutenzione straordinaria, quest'ultima dovrà essere retribuita in base ad un preventivo concordato fra le parti.

## **4. 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:

- gruppi termici, che trasformano l'energia chimica del combustibile o energia elettrica in energia termica trasferita ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali, che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto.

### **4.1 Requisiti e prestazioni (UT)**

#### **4.1.1 Controllo del rumore prodotto**

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

##### **Prestazioni:**

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente  $L_a$  e quello residuo  $L_r$  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 (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

#### **4.1.2 Controllo della portata dei fluidi**

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.

#### **4.1.3 Controllo della pressione di erogazione**

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

**Prestazioni:**

L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo 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.

#### **4.1.4 Controllo della temperatura dei fluidi**

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; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata.

**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.

#### **4.1.5 Controllo delle dispersioni elettriche**

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 regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

**4.1.6 Affidabilità**

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.

**4.1.7 Attitudine a limitare i rischi di esplosione**

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.

**4.1.8 Attitudine a limitare le temperature superficiali**

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.

**4.1.9 Comodità di uso e manovra**

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 impedita 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. es. telecomando a raggi infrarossi).

**4.1.10 Reazione al fuoco**

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.

#### **4.1.11 Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

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 chimicofisiche, 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.

#### **4.1.12 Resistenza al vento**

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. La spinta del vento da considerare è quella indicata dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNRB.U.117.

##### **Livello minimo della prestazione:**

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

#### **4.1.13 Resistenza meccanica**

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.

**4.1.14 Sostituibilità**

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.

## **5. CANALIZZAZIONI**

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti.

### **5.1 Requisiti e prestazioni (EM)**

#### **5.1.1 Controllo della tenuta**

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.

#### **5.1.2 Stabilità chimico reattiva**

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 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.

## **5.2 Anomalie riscontrabili**

### **5.2.1 Difetti di regolazione e controllo**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

### **5.2.2 Difetti di tenuta**

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

### **5.2.3 Incrostazioni**

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

## **5.3 Controlli eseguibili da personale specializzato**

### **5.3.1 Controllo generale canalizzazioni**

*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) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 3) Sostituibilità;

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti di regolazione e controllo;
- 2) Difetti di tenuta;
- 3) Incrostazioni.

Ditte specializzate: Termoidraulico.

### **5.3.2 Controllo strumentale canalizzazioni**

*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 all'interno dei canali.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;
- 2) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 3) Sostituibilità;

Anomalie riscontrabili:

- 2) Difetti di tenuta;
- 3) Incrostazioni.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

## **5.4 Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

### **5.4.1 Pulizia canali e griglie**

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

Ditte specializzate: Termoidraulico.

## 6. IMPIANTO AD ESPANSIONE DIRETTA A POMPA DI CALORE VRF

Il presente piano di manutenzione programmata, elaborato per i sistemi di climatizzazione a flusso di refrigerante variabile, prevede lo svolgimento di una serie di attività manutentive finalizzate alla conservazione della piena funzionalità degli impianti, nonché al mantenimento di un ottimale rendimento energetico. Il piano di manutenzione è stato elaborato nel rispetto delle normative vigenti in materia di qualità dell'aria e per garantire il benessere del personale operante nelle zone interessate.

Tale programma manutentivo, elaborato su base annua, prevede una serie d'interventi con cadenze mensile, bimestrale, semestrale ed annuale sui singoli componenti del sistema quali unità interne di modello a parete - unità motocondensante esterna.

Le attività per ogni singolo intervento e le relative cadenze sono di seguito riportate:

6.1 Unità interne di modello a parete/pavimento	PERIODICITA'
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pulizia filtro aria</li><li>• Verifica stato di funzionamento<ul style="list-style-type: none"><li>□ Verifica velocità ventilatore</li><li>□ Controllo comando remoto di regolazione</li></ul></li><li>• Serraggio connessioni elettriche</li><li>• Verifica assorbimento elettrico</li><li>• Pulizia diffusori di estrazione</li><li>• Pulizia diffusori di immissione</li><li>• Pulizia batteria di scambio termico</li><li>• Pulizia vasca di raccolta condensa</li><li>• Pulizia sezione ventilante</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Mensile</li><li>Mensile</li><li>Semestrale</li><li>Semestrale</li><li>Semestrale</li><li>Semestrale</li><li>Annuale</li><li>Annuale</li><li>Annuale</li></ul>

## 6.2 Unità motocondensante esterna

## PERIODICITA'

• Pulizia batterie di scambio termico	Bimestrale
• Pulizia unità ventilante	Bimestrale
• Verifica di funzionamento	Bimestrale
□ Livello carta refrigerante	
□ Controllo pressioni di esercizio	
□ Controllo organi di sicurezza	
□ Assorbimento elettrico	
□ Verifica temperatura di mandata compressore	
• Pulizia dello chassis	Bimestrale
• Serraggio connessioni elettriche	Semestrale

Le attività di manutenzione dovranno essere svolte da personale tecnico qualificato dotato di idonea attrezzatura e conoscenza specifica degli impianti.

Il numero di tecnici impiegati per lo svolgimento del servizio di manutenzione programmata per gli impianti di climatizzazione sarà proporzionale alla quantità dei sistemi VRF installati.

**Attività e tempi di intervento**

Unità	Attività	durata intervento	interventi anno	ore/anno	risorse * impiegate
UNITA' INTERNE	pulizia filtri aria	15 min.	12	3,00	T 5
	pulizia sezione ventilante	20 min.	1	0,33	T 5
	pulizia batteria di scambio termico	15 min.	1	0,25	T 5
	pulizia vasca raccolta condensa	10 min.	1	0,17	T 5
	serraggio connessioni elettriche	10 min.	2	0,33	T 5
	verifica assorbimento elettrico	10 min.	2	0,33	T 5
	verifica funzionamento	15 min.	12	3,00	T 2
	pulizia diffusori immis./estraz.	20 min.	2	0,67	T 5
UNITA' ESTERNE	pulizia batteria di scambio termico	20 min.	6	2,00	T 5
	pulizia unità ventilante	10 min.	6	1,00	T 5
	pulizia chassis	15 min.	6	1,50	T 5
	serraggio connessioni elettriche	20 min.	2	0,67	T 5
	verifica funzionamento	30 min.	6	3,00	T 2

\* Qualifiche risorse impiegate

**cod. T 2** Tecnico specializzato di sistema

**cod. T 5** Operaio generico

**7. VALVOLAME**

**PERIODICITA'**

Per ciascuna valvola o saracinesca:

- Chiusura e riapertura della valvola, per evitare bloccaggi dovuti a formazioni d'incrostazioni sulle superfici interne
- Serraggio bulloni flange e controllo delle guarnizioni

Annuale

Annuale

Per ciascun filtro raccoglitore d'impurità:

- Chiusura dell'organo di sezionamento e scarico dell'acqua all'interno del filtro smontaggio della flangia di chiusura, estrazione del cestello e pulizia di tutta la sua superficie

Annuale

Per ciascun idrometro:

- Controllo delle posizioni della lancetta (zero e valore di taratura) eventuale ritaratura, tramite la flangetta di prove

Annuale

## 8. QUADRO ELETTRICO

## PERIODICITA'

• Insufflazione di aria compressa su tutte le parti interne	Semestrale
• Pulizia dei morsetti	Semestrale
• Serraggio dei vari morsetti in modo da garantire la perfetta aderenza al conduttore e controllo di eventuali danni dovuto ad allentamento del serraggio dei morsetti	Semestrale
• Controllo funzionamento lampade di segnalazione ed eventuale sostituzione delle stesse	Mensile
• Eventuale pulizia dei contatti elettrici dei contattori con prodotti specifici	Quando necessita
• Controllo dell'efficacia dei relè termici di protezione motori, operando per ciascuno come segue: <ul style="list-style-type: none"><li>□ Controllo dell'assorbimento del motore e della taratura del relè termico</li><li>□ Smontaggio di un fusibile di linea, inserimento del motore elettrico e verifica che, dopo 10÷30 secondi, scatta il relè termico, disinserendo il contatto relativo</li><li>□ Controllo continuità dei fusibili di protezione</li><li>□ Controllo rete di terra e messa a terra masse metalliche</li></ul>	Annuale
• Prova di tutte le protezioni differenziali installate	Mensile
• Verifica presenza di umidità all'interno del quadro dovuto a invecchiamento delle guarnizioni o a non perfetta chiusura degli sportelli	Semestrale
• Come sopra per sezionatori locali di sicurezza	Mensile
• Verifica integrità dei condensatori e misura del fattore di potenza	Mensile

## 9. VENTILATORE E TORRINO DI ESTRAZIONE ARIA

## PERIODICITA'

• Controllo dei cuscinetti del motore e ventilatore ed ingrassaggio	Annuale
• Controllo assorbimento del motore, serraggio dei morsetti di connessione cavi elettrici	Annuale
• Controllo eventuali cinghie	Bimestrale

## 10. ESTRAZIONE ARIA

## PERIODICITA'

• Pulizia con spugna di tutte le superfici delle griglie di ripresa	Bimestrale
• Controllo movimento delle serrande sulle bocchette	Annuale



## 11. SISTEMA DI RISCALDAMENTO A PAVIMENTO

Il sistema LOEX homeX17 o equivalente per riscaldamento e raffrescamento a pavimento per posa a secco secondo le norme UNI EN 1264.

I componenti del sistema devono corrispondere alle seguenti normative:

- tubo base LOEX 172PE-Xa 17x2 mm in polietilene reticolato ad alta densità, DIN 4726-Reg.-Nr. 3V339 PE-X (17x2 mm): a tenuta di ossigeno secondo DIN 4726
- pannello: DIN 18164 parte 1
- foglio di copertura, additivo a base di resina sintetica UNI EN 1264-4
- strisce isolanti di bordo: UNI EN 1264-4
- isolante in polistirene espanso estruso additivato con particelle di carbonio amorfo secondo UNI EN 13164.

**Condizione per l'installazione del sistema LOEX homeX17 o equivalente è che il sottofondo corrisponda alla norma DIN 18202 e, qualora necessario, siano adottate le misure previste dalla norma DIN 18195.**

### Descrizione del sistema

Riscaldamento a pavimento per il montaggio a secco, con diversi interassi tra i tubi per variare la resa termica in relazione alle esigenze individuali; Temperature della superficie del pavimento rientranti nel campo delle temperature fisiologicamente ammesse; possibilità di copertura con rivestimenti aventi max. resistenza termica di  $0,15 \text{ m}^2 \text{ k/W}$ .

### Con dichiarazione di garanzia LOEX

Garanzia di 10 anni sul sistema sotto pavimento per danni diretti e indiretti, dalla data di consegna, naturalmente impiegando solamente i componenti velta prescritti.

### Superficie di riscaldamento a pavimento

#### *Sistema di distribuzione del carico*

Riscaldamento a pavimento con diversi interassi tra i tubi per adeguamento della potenzialità alle esigenze individuali, temperature della superficie del pavimento entro limiti fisiologicamente ammissibili; max. resistenza termica del rivestimento  $0,15 \text{ m}^2 \text{ k/W}$ ; consistente in:

- Tubo base PE-Xa 17x2 mm, in polietilene reticolato ad alta densità, in triplo strato secondo EN ISO 15875, a tenuta di ossigeno secondo DIN 4726, Reg. Nr. DIN 3V339 PE-Xa.
- Pannello isolante e posatubo, spessore 30 mm, con guidatubo, adatto per la posa delle lamelle di distribuzione del calore e dei tubi 17 x 2 mm.
- Lamella di distribuzione del calore adatta per la posa sulla lastra isolante, per ottenere una distribuzione uniforme del calore ed il fissaggio dei tubi 17 x 2 mm, con punto di rottura prestabilito per il taglio semplice senza attrezzi.

- Foglio di copertura in polietilene tipo PE- LOEX spessore 0,18 mm a norma UNI EN 1264-4.
- Strisce isolanti di bordo LOEX LS 130, altezza 130 mm, spessore 10 mm in polietilene espanso a cellule chiuse.

Collettore compatto di distribuzione in poliammide rinforzato con fibra di vetro, completo di materiale di fissaggio alla parete ed avente le seguenti caratteristiche:  
valvole di mandata con regolazione micrometrica.

- Detentori di ritorno termostattizzabili.
- Termometro di mandata collettore.
- Termometri di ritorno singoli circuiti.
- Valvole manuali di sfogo aria.
- Attacchi collettore con compensatori flessibili.

Le attività per ogni singolo intervento e le relative cadenze sono di seguito riportate

#### **COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE**

#### **PERIODICITA'**

- Controllo comando remoto di regolazione
- Serraggio connessioni elettriche
- Pulizia dello chassis
- Serraggio bulloni e controllo guarnizioni
- Chiusura e riapertura valvole per evitare bloccaggi

Mensile  
Semestrale  
Bimestrale  
Annuale  
Annuale