

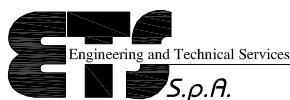
# INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA DI CONTABILIZZAZIONE CALORE E RAZIONALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI PRESSO I MERCATI ALL'INGROSSO VIA C. LOMBROSO n°54 - MILANO

## PROGETTO ESECUTIVO

Committente:

**SO.GE.MI S.p.A.**

Progettista:



Via A. Mazzi, 32 - 24018 Villa d'Almè - (BG)

T. +39 035/ 63 13 111 F. +39 035/ 54 50 66

info@etseng.it - www.etseng.it

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Certificato numero: SQ00461 CSICERT

Titolo elaborato:

**IMPIANTI MECCANICI  
PIANO DI MANUTENZIONE**

Numero elaborato

**102M**

Scala: -

Data: 10/2018

Commessa: 0067-2018

| Redatto | Verificato | Approvato D.T. | Descrizione | Data    | Rev. |
|---------|------------|----------------|-------------|---------|------|
| Beretta | Zenaro     | Parietti       | Emissione   | 10/2018 | 00   |
|         |            |                |             |         |      |
|         |            |                |             |         |      |
|         |            |                |             |         |      |
|         |            |                |             |         |      |

Il presente elaborato è di proprietà esclusiva della E.T.S. S.p.A. ed è vincolato alle leggi sulla proprietà letteraria. Ne è vietata, per qualsiasi motivo, la riproduzione e/o consegna a terzi senza esplicito consenso di E.T.S. S.p.A.

**Comune di Comune di Milano**  
Provincia di Provincia di Milano

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** COMPLETAMENTO FUNZIONALE DEI NUOVI MERCATI ITTICO E FLORICOLO DI MILANO  
**COMMITTENTE:** So.Ge.Mi. S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Milano**

Provincia di: **Provincia di Milano**

OGGETTO: **COMPLETAMENTO FUNZIONALE DEI NUOVI MERCATI ITTICO E  
FLORICOLO DI MILANO**

Il presente Piano di Manutenzione è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», tutt'ora in vigore ai sensi del nuovo Codice, D.Lgs. 50/2016, in attesa dell'emissione del nuovo Regolamento attuativo. Come indicato dall'articolo citato, il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Il Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Il Manuale d'Uso
- Il Manuale di Manutenzione
- Il Programma di Manutenzione

Il Manuale d'Uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Il Manuale d'Uso contiene le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'elemento manutenibile
- Le modalità di uso corretto
- La collocazione nell'intervento dell'elemento tecnico manutenibile
- La rappresentazione grafica

Il Manuale di Manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. Il Manuale di Manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- La collocazione nell'intervento dell'elemento manutenibile
- La rappresentazione grafica
- La descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo
- Il livello minimo delle prestazioni
- Le anomalie riscontrabili
- Le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente
- Le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Il Programma di Manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- Il Sottoprogramma delle Prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita
- Il Sottoprogramma dei Controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di Norma
- Il Sottoprogramma degli Interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene

Il presente documento si riferisce alle dotazioni tecnologiche manutenibili relative agli IMPIANTI MECCANICI (Sistema di termoregolazione e contabilizzazione) del MERCATO ITTICO-FIORI-CARNI e dell CENTRALI TERMICHE a servizio dei corpi laterali e centrali della struttura mercatale. Si tratta di un intervento di modifica/integrazione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione esistenti ai fini della gestione della contabilizzazione dei consumi dei vari centri di costo.oggetti di manutenzione sono:

- Nuove tubazioni e isolamenti
- Nuovi contatermie e apparecchi di contabilizzazione
- Accessori: valvole, bocchettoni, flange, pozzetti, ecc.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nell'Allegato I del D.M. Ambiente del 24 dicembre 2015 ed è stato redatto ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207, art.38.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

# **SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE**

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- ° 01.01 Impianti meccanici
- ° 01.02 Impianti elettrici e collegamenti

## Impianti meccanici

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Tubazioni in acciaio e raccordi filettati e flangiati
- 01.01.02 Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)
- 01.01.03 Sonde
- 01.01.04 Testina termostatica
- 01.01.05 Contatermie
- 01.01.06 Apparecchio di contabilizzazione
- 01.01.07 Valvola di intercettazione
- 01.01.08 Valvole con pozzetto per sonda termostatica
- 01.01.09 Valvole termostatiche
- 01.01.10 Detentori per radiatori
- 01.01.11 Giunti a flangia, bocchettoni
- 01.01.12 Pozzetti

## Tubazioni in acciaio e raccordi filettati e flangiati

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### 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

#### 01.01.01.A01 Difetti di coibentazione

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

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

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

#### 01.01.01.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

#### 01.01.01.A04 Incrostazioni

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

#### 01.01.01.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.



## **Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)**

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianti meccanici**

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### **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. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.02.A01 Anomalie rivestimento**

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

#### **01.01.02.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

#### **01.01.02.A03 Mancanze**

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

#### **01.01.02.A04 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## Sonde

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianti meccanici**

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento del sistema installare la sonda ad un'altezza e/o posizione corretta; verificare inoltre che sia al riparo dalla luce solare diretta e lontano da aperture come porte e finestre.

Installare la sonda lontano da fonti di calore e lontano da flussi d'aria fredda provenienti dalle bocchette dei condizionatori o dei fan-coil.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.01.03.A01 Anomalie delle batterie**

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

#### **01.01.03.A02 Difetti di funzionamento**

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

#### **01.01.03.A03 Difetti di regolazione**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

#### **01.01.03.A04 Sbalzi di temperatura**

Valori della temperatura diversi da quelli di progetto.

#### **01.01.03.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## Testina termostatica

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.01.04.A01 Anomalie delle batterie**

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

#### **01.01.04.A02 Difetti di funzionamento**

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

#### **01.01.04.A03 Difetti di regolazione**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

#### **01.01.04.A04 Sbalzi di temperatura**

Valori della temperatura diversi da quelli di progetto.

#### **01.01.04.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## Contatermie

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario prevedere, a monte del misuratore di portata, un dispositivo di filtraggio al fine di salvaguardare il misuratore; inoltre prevedere, a monte ed a valle del contatore, appositi organi di intercettazione per facilitarne l'installazione e l'eventuale manutenzione. Prima di procedere all'installazione delle parti elettrico/elettroniche è buona norma:

- procedere al lavaggio delle condutture e alla prova a pressione;
- verificare lo stato di intasamento del filtro a rete.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.05.A01 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display.

#### 01.01.05.A02 Anomalie filtro

Difetti di funzionamento del filtro.

#### 01.01.05.A03 Anomalie misuratore volumetrico di portata

Difetti di funzionamento del misuratore volumetrico di portata.

#### 01.01.05.A04 Anomalie sonde di temperatura

Difetti di funzionamento delle sonde di temperatura per cui si registrano valori errati.

## Apparecchio di contabilizzazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.06.A01 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

#### 01.01.06.A02 Difetti indicatore

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

#### 01.01.06.A03 Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

#### 01.01.06.A04 Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

#### 01.01.06.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## Valvola di intercettazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione della valvola di intercettazione deve essere eseguita da personale specializzato e nel rispetto delle normative di settore; la valvola va installata sulla tubazione di mandata anche in posizione verticale (ma non capovolta) e verificando il senso di flusso indicato dalla freccia.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.07.A01 Anomalie otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore per cui si verifica malfunzionamento della valvola.

#### 01.01.07.A02 Anomalie pulsante di riarmo

Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

#### 01.01.07.A03 Errata posa in opera sensore

Difetti di posa in opera del sensore di collegamento alla valvola di intercettazione.

#### 01.01.07.A04 Errata temperatura di sgancio

Valori della temperatura di interruzione del combustibile non conformi a quelli di progetto.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.01.07.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che il sensore sia correttamente collegato alla valvola; controllare il corretto funzionamento del pulsante di riarmo.

## Valvole con pozzetto per sonda termostatica

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole. Evitare di forzare il selettore della temperatura quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.01.08.A01 Anomalie dell'otturatore**

Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della valvola.

**01.01.08.A02 Anomalie del selettore**

Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura.

**01.01.08.A03 Anomalie dello stelo**

Difetti di funzionamento dello stelo della valvola.

**01.01.08.A04 Anomalie del trasduttore**

Difetti di funzionamento del trasduttore per cui non si riesce a regolare la temperatura del radiatore.

**01.01.08.A05 Difetti del sensore**

Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura.

**01.01.08.A06 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

**01.01.08.A07 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

**01.01.08.A08 Incrostazioni**

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

**01.01.08.A09 Sbalzi della temperatura**

Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.

## Valvole termostatiche

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole. Evitare di forzare il selettore della temperatura quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.09.A01 Anomalie dell'otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della valvola.

#### 01.01.09.A02 Anomalie del selettore

Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura.

#### 01.01.09.A03 Anomalie dello stelo

Difetti di funzionamento dello stelo della valvola.

#### 01.01.09.A04 Anomalie del trasduttore

Difetti di funzionamento del trasduttore per cui non si riesce a regolare la temperatura del radiatore.

#### 01.01.09.A05 Difetti del sensore

Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura.

#### 01.01.09.A06 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

#### 01.01.09.A07 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

#### 01.01.09.A08 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

#### 01.01.09.A09 Sbalzi della temperatura

Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.

#### 01.01.09.A10 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.



## **Detentori per radiatori**

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianti meccanici**

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.10.A01 Anomalie o-ring**

Difetti di tenuta della guarnizione o-ring.

#### **01.01.10.A02 Anomalie otturatore**

Difetti di funzionamento dell'otturatore.

#### **01.01.10.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore.

## **Giunti a flangia, bocchettoni**

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianti meccanici**

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Serrare ben stretti i dadi e i bulloni per evitare distacchi dei tubi. Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni, delle guarnizioni e della ghiera di serraggio.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.11.A01 Difetti della ghiera**

Difetti di tenuta della ghiera di serraggio.

#### **01.01.11.A02 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

#### **01.01.11.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

#### **01.01.11.A04 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## Pozzetti

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.12.A01 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 01.01.12.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

#### 01.01.12.A03 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

#### 01.01.12.A04 Distacco

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

#### 01.01.12.A05 Efflorescenze

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

#### 01.01.12.A06 Erosione superficiale

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

#### 01.01.12.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.01.12.A08 Penetrazione di umidità

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

#### 01.01.12.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

#### 01.01.12.A10 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## Impianti elettrici e collegamenti

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.02.01 Canalizzazioni in PVC per collegamenti elettrici
- 01.02.02 Interruttori (nuove partenze)
- 01.02.03 Collegamenti

## Canalizzazioni in PVC per collegamenti elettrici

Unità Tecnologica: 01.02

Impianti elettrici e collegamenti

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Deformazione

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

#### 01.02.01.A02 Fessurazione

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

#### 01.02.01.A03 Fratturazione

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

#### 01.02.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.02.01.A05 Non planarità

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

## Interruttori (nuove partenze)

Unità Tecnologica: 01.02

Impianti elettrici e collegamenti

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### 01.02.02.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

#### 01.02.02.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### 01.02.02.A04 Corto circuiti

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

#### 01.02.02.A05 Difetti agli interruttori

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

#### 01.02.02.A06 Difetti di taratura

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

#### 01.02.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione

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

#### 01.02.02.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.02.02.A09 Surriscaldamento

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

## Collegamenti

**Unità Tecnologica: 01.02****Impianti elettrici e collegamenti**

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario che il produttore del sistema di monitoraggio consumi indichi sempre le caratteristiche (elettriche e meccaniche) del cavo da utilizzare per il cablaggio; deve essere indicato se il cavo è adatto ad essere utilizzato all'esterno e il tipo di posa o di vincolo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

**01.02.03.A01 Anomalie connessioni**

Difetti di funzionamento delle connessioni cavi-prese.

**01.02.03.A02 Anomalie trasmissione segnale**

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

**01.02.03.A03 Degrado dei componenti**

Degrado dei componenti dei cavi di trasmissione.

**01.02.03.A04 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

**01.02.03.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

**Comune di Comune di Milano**  
Provincia di Provincia di Milano

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** COMPLETAMENTO FUNZIONALE DEI NUOVI MERCATI ITTICO E FLORICOLO DI MILANO  
**COMMITTENTE:** So.Ge.Mi. S.p.A.



# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Milano**

Provincia di: **Provincia di Milano**

OGGETTO: **COMPLETAMENTO FUNZIONALE DEI NUOVI MERCATI ITTICO E  
FLORICOLO DI MILANO**

Il presente Piano di Manutenzione è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», tutt'ora in vigore ai sensi del nuovo Codice, D.Lgs. 50/2016, in attesa dell'emissione del nuovo Regolamento attuativo. Come indicato dall'articolo citato, il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Il Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Il Manuale d'Uso
  - Il Manuale di Manutenzione
  - Il Programma di Manutenzione
- Il Manuale d'Uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Il Manuale d'Uso contiene le seguenti informazioni:

- La descrizione dell'elemento manutenibile
  - Le modalità di uso corretto
  - La collocazione nell'intervento dell'elemento tecnico manutenibile
  - La rappresentazione grafica
- Il Manuale di Manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. Il Manuale di Manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- La collocazione nell'intervento dell'elemento manutenibile
  - La rappresentazione grafica
  - La descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo
  - Il livello minimo delle prestazioni
  - Le anomalie riscontrabili
  - Le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente
  - Le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato
- Il Programma di Manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:
- Il Sottoprogramma delle Prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita
  - Il Sottoprogramma dei Controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di Norma
  - Il Sottoprogramma degli Interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene

Il presente documento si riferisce alle dotazioni tecnologiche manutenibili relative agli IMPIANTI MECCANICI (Sistema di termoregolazione e contabilizzazione) del MERCATO ITTICO-FIORI-CARNI e dell CENTRALI TERMICHE a servizio dei corpi laterali e centrali della struttura mercatale. Si tratta di un intervento di modifica/integrazione degli impianti di riscaldamento e climatizzazione esistenti ai fini della gestione della contabilizzazione dei consumi dei vari centri di costo.oggetti di manutenzione sono:

- Nuove tubazioni e isolamenti
- Nuovi contatermie e apparecchi di contabilizzazione
- Accessori: valvole, bocchettoni, flange, pozzetti, ecc.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato I del D.M. Ambiente del 24 dicembre 2015 ed è stato redatto ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207, art.38.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

# **SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE**

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- ° 01.01 Impianti meccanici
- ° 01.02 Impianti elettrici e collegamenti

# Impianti meccanici

## 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.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### 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.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### 01.01.R03 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277.

### 01.01.R04 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277.

**01.01.R05 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

**Prestazioni:**

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

**Livello minimo della prestazione:**

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

*Riferimenti normativi:*

UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193; UNI 11277.

**01.01.R06 Efficienza dell'impianto termico**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

**Prestazioni:**

Massimizzare l'efficienza dell'impianto termico in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici e garantire valori elevati di rendimento di produzione, di distribuzione, di emissione, di regolazione, migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

**Livello minimo della prestazione:**

Secondo i parametri indicati dalla normativa:

Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:

- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;
- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.

Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati.

Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;

Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unità immobiliare).

*Riferimenti normativi:*

D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277.

**01.01.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità (CAM)**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277.

### **01.01.R08 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita (CAM)**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

#### **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

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

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

#### *Riferimenti normativi:*

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

- 01.01.01 Tubazioni in acciaio e raccordi filettati e flangiati
- 01.01.02 Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)
- 01.01.03 Sonde
- 01.01.04 Testina termostatica
- 01.01.05 Contatermie
- 01.01.06 Apparecchio di contabilizzazione
- 01.01.07 Valvola di intercettazione
- 01.01.08 Valvole con pozzetto per sonda termostatica
- 01.01.09 Valvole termostatiche
- 01.01.10 Detentori per radiatori
- 01.01.11 Giunti a flangia, bocchettoni
- 01.01.12 Pozzetti

## Tubazioni in acciaio e raccordi filettati e flangiati

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.01.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.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

#### 01.01.01.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.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Difetti di coibentazione

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

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

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

#### 01.01.01.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

#### 01.01.01.A04 Incrostazioni

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

#### 01.01.01.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.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 dei 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.*

### **01.01.01.C02 Controllo qualità materiali (CAM)**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

• Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*

• Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.01.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.*

## Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.02.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

##### Prestazioni:

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

##### Livello minimo della prestazione:

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

*Riferimenti normativi:*

UNI CEI EN ISO 13943

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.02.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

#### 01.01.02.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

#### 01.01.02.A03 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

#### 01.01.02.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Mancanze*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### 01.01.02.C02 Controllo temperatura fluidi (CAM)

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Misurazioni*

Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi*; 2) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.02.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.02.I02 Sostituzione coibente**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Sonde

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.03.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

##### Prestazioni:

I materiali ed i componenti devono essere scelti in modo da garantire nel tempo la resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, termiche che si presentano nelle condizioni di impiego.

##### Livello minimo della prestazione:

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

*Riferimenti normativi:*

CEI 61.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.03.A01 Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

#### 01.01.03.A02 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

#### 01.01.03.A03 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

#### 01.01.03.A04 Sbalzi di temperatura

Valori della temperatura diversi da quelli di progetto.

#### 01.01.03.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.03.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

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

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle batterie;* 2) *Difetti di regolazione;* 3) *Difetti di funzionamento;* 4) *Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### 01.01.03.C02 Controllo stabilità (CAM)

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **01.01.03.I01 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **01.01.03.I02 Sostituzione dei termostati**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Testina termostatica

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.04.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

##### Prestazioni:

I materiali ed i componenti devono essere scelti in modo da garantire nel tempo la resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, termiche che si presentano nelle condizioni di impiego.

##### Livello minimo della prestazione:

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

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 14597; CEI 61.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.04.A01 Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

#### 01.01.04.A02 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

#### 01.01.04.A03 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

#### 01.01.04.A04 Sbalzi di temperatura

Valori della temperatura diversi da quelli di progetto.

#### 01.01.04.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.04.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

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

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie delle batterie; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di funzionamento; 4) Sbalzi di temperatura.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

#### 01.01.04.C02 Controllo strutturale (CAM)

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### **01.01.04.I01 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.01.04.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Eseguire la sostituzione della testina quando non più efficiente.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Contatermie

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.05.A01 Anomalie display

Difetti di funzionamento del display.

#### 01.01.05.A02 Anomalie filtro

Difetti di funzionamento del filtro.

#### 01.01.05.A03 Anomalie misuratore volumetrico di portata

Difetti di funzionamento del misuratore volumetrico di portata.

#### 01.01.05.A04 Anomalie sonde di temperatura

Difetti di funzionamento delle sonde di temperatura per cui si registrano valori errati.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.05.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare il corretto funzionamento delle sonde attraverso misurazioni dell'aria ambiente. Controllare il corretto funzionamento del display.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie display*; 2) *Anomalie sonde di temperatura*.
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico impianti riscaldamento*.

#### 01.01.05.C02 Controllo dei materiali elettrici (CAM)

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che le caratteristiche indicate dal produttore siano rispondenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza dell'impianto termico*; 2) *Controllo consumi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie misuratore volumetrico di portata*; 2) *Anomalie sonde di temperatura*.
- Ditte specializzate: *Generico, Elettricista*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.05.I01 Sostituzione

*Cadenza: a guasto*

Eseguire la sostituzione del contatore quando danneggiato.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento*.

#### 01.01.05.I02 Taratura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura del contatore quando si registrano valori errati.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento*.



## Apparecchio di contabilizzazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I contatori devono essere in grado di evitare fughe di fluido.

##### **Prestazioni:**

I contatori devono sopportare, senza causare perdite, la pressione di esercizio salvo piccole tolleranze.

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

La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio. In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8349; UNI EN 14154.

#### 01.01.06.R02 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

##### **Prestazioni:**

Le varie parti del contatore devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

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

Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici, devono essere rispettati i dettami dalla norma e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

*Riferimenti normativi:*

UNI 8349; UNI EN 14154.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.06.A01 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

#### 01.01.06.A02 Difetti indicatore

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

#### 01.01.06.A03 Perdite di fluido

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

#### 01.01.06.A04 Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

#### 01.01.06.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.06.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti indicatore;* 2) *Rotture vetri.*

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.06.C02 Controllo stabilità (CAM)**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.06.I01 Registrazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.06.I02 Taratura**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura del contatore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Valvola di intercettazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.07.A01 Anomalie otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore per cui si verifica malfunzionamento della valvola.

#### 01.01.07.A02 Anomalie pulsante di riarmo

Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

#### 01.01.07.A03 Errata posa in opera sensore

Difetti di posa in opera del sensore di collegamento alla valvola di intercettazione.

#### 01.01.07.A04 Errata temperatura di sgancio

Valori della temperatura di interruzione del combustibile non conformi a quelli di progetto.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.01.07.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che il sensore sia correttamente collegato alla valvola; controllare il corretto funzionamento del pulsante di riarmo.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie otturatore*; 2) *Anomalie pulsante di riarmo*; 3) *Errata posa in opera sensore*.
- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento*.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.07.C01 Controllo stabilità (CAM)

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Efficienza dell'impianto termico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Errata temperatura di sgancio*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.07.I01 Ripristino sensore

*Cadenza: quando occorre*

Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento*.

#### 01.01.07.I02 Taratura temperatura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento*.

## Valvole con pozzetto per sonda termostatica

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.08.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).

**Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 215. Al termine della prova non devono verificarsi perdite.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 215.

#### 01.01.08.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di regolazione devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 215.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.08.A01 Anomalie dell'otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della valvola.

#### 01.01.08.A02 Anomalie del selettore

Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura.

#### 01.01.08.A03 Anomalie dello stelo

Difetti di funzionamento dello stelo della valvola.

#### 01.01.08.A04 Anomalie del trasduttore

Difetti di funzionamento del trasduttore per cui non si riesce a regolare la temperatura del radiatore.

#### 01.01.08.A05 Difetti del sensore

Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura.

#### 01.01.08.A06 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

#### 01.01.08.A07 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

#### 01.01.08.A08 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle

saracinesche.

#### **01.01.08.A09 Sbalzi della temperatura**

Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.08.C01 Controllo selettore**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la funzionalità del selettore della temperatura effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del selettore;* 2) *Anomalie dello stelo;* 3) *Difetti del sensore;* 4) *Incrostazioni;* 5) *Sbalzi della temperatura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

#### **01.01.08.C02 Controllo stabilità (CAM)**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.08.I01 Registrazione selettore**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

#### **01.01.08.I02 Sostituzione valvole**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

# Valvole termostatiche

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.09.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).

**Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 215. Al termine della prova non devono verificarsi perdite.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 215.

### 01.01.09.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di regolazione devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 215.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.09.A01 Anomalie dell'otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della valvola.

### 01.01.09.A02 Anomalie del selettore

Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura.

### 01.01.09.A03 Anomalie dello stelo

Difetti di funzionamento dello stelo della valvola.

### 01.01.09.A04 Anomalie del trasduttore

Difetti di funzionamento del trasduttore per cui non si riesce a regolare la temperatura del radiatore.

### 01.01.09.A05 Difetti del sensore

Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura.

### 01.01.09.A06 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

### 01.01.09.A07 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

### 01.01.09.A08 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle

saracinesche.

#### **01.01.09.A09 Sbalzi della temperatura**

Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.

#### **01.01.09.A10 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.09.C01 Controllo selettore**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la funzionalità del selettore della temperatura effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del selettore;* 2) *Anomalie dello stelo;* 3) *Difetti del sensore;* 4) *Incrostazioni;* 5) *Sbalzi della temperatura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

#### **01.01.09.C02 Controllo stabilità (CAM)**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.09.I01 Registrazione selettore**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

#### **01.01.09.I02 Sostituzione valvole**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## Detentori per radiatori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.10.A01 Anomalie o-ring

Difetti di tenuta della guarnizione o-ring.

#### 01.01.10.A02 Anomalie otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore.

#### 01.01.10.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.10.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la funzionalità del detentore controllando che non ci siano perdite di fluido.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie o-ring*; 2) *Anomalie otturatore*; 3) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### 01.01.10.C02 Controllo stabilità (CAM)

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Efficienza dell' impianto termico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.10.I01 Taratura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura del detentore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.



## Giunti a flangia, bocchettoni

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.11.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.

##### **Prestazioni:**

La prova per determinare la tenuta dei giunti deve essere effettuata secondo quanto indicato dalla norma tecnica. I tubi devono rimanere sotto pressione per 15 s.

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

Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma tecnica e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.11.A01 Difetti della ghiera

Difetti di tenuta della ghiera di serraggio.

#### 01.01.11.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

#### 01.01.11.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

#### 01.01.11.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.11.C01 Controllo dei giunti

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni, della ghiera di serraggio, e dei bulloni e dei dadi.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti della ghiera;* 2) *Difetti di serraggio;* 3) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### 01.01.11.C02 Controllo stabilità (CAM)

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.11.I01 Serraggio dadi e bulloni

*Cadenza: quando occorre*

Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.01.11.I02 Sostituzione guarnizioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le guarnizioni quando usurate.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Pozzetti

Unità Tecnologica: 01.01

Impianti meccanici

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.12.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

##### Prestazioni:

La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa.

##### Livello minimo della prestazione:

Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN 1253-1; UNI EN 295-1/2/3/4/5/6/7/10; UNI EN 13598; UNI EN 476; UNI EN 1917.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.12.A01 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 01.01.12.A02 Deposito superficiale

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

#### 01.01.12.A03 Difetti dei chiusini

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

#### 01.01.12.A04 Distacco

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

#### 01.01.12.A05 Efflorescenze

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

#### 01.01.12.A06 Erosione superficiale

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

#### 01.01.12.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.01.12.A08 Penetrazione di umidità

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

#### 01.01.12.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

#### 01.01.12.A10 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.12.C01 Controllo chiusini

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.01.12.C02 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cavillature superficiali;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Esposizione dei ferri di armatura;* 5) *Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.01.12.C03 Controllo stabilità (CAM)**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.12.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.01.12.I02 Disincrostazione chiusini**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

# Impianti elettrici e collegamenti

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.02.R01 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.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

### 01.02.R02 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.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 1977; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

### 01.02.R03 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

**Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

*Riferimenti normativi:*

UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277.

### 01.02.R04 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

tecnica.

**Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.

## **01.02.R05 (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.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

## **01.02.R06 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**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.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

## **01.02.R07 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.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

## **01.02.R08 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

## **01.02.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

---

D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.02.01 Canalizzazioni in PVC per collegamenti elettrici
- 01.02.02 Interruttori (nuove partenze)
- 01.02.03 Collegamenti

## Canalizzazioni in PVC per collegamenti elettrici

Unità Tecnologica: 01.02

Impianti elettrici e collegamenti

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.02.01.R01 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.

#### 01.02.01.R02 Stabilità chimico reattiva

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le canalizzazioni degli impianti elettrici 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 elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Deformazione

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

#### 01.02.01.A02 Fessurazione

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

#### 01.02.01.A03 Fratturazione

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

#### 01.02.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.02.01.A05 Non planarità

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.

- Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.



- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.02.01.C02 Controllo qualità materiali (CAM)**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.01.I01 Ripristino elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.02.01.I02 Ripristino grado di protezione**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Interruttori (nuove partenze)

Unità Tecnologica: 01.02

Impianti elettrici e collegamenti

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.02.02.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

##### Prestazioni:

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere 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).

*Riferimenti normativi:*

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### 01.02.02.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

#### 01.02.02.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### 01.02.02.A04 Corto circuiti

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

#### 01.02.02.A05 Difetti agli interruttori

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

#### 01.02.02.A06 Difetti di taratura

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

#### 01.02.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione

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

#### 01.02.02.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.02.02.A09 Surriscaldamento

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni

elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.02.02.C02 Controllo dei materiali elettrici (CAM)**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.

- Ditte specializzate: *Generico, Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.02.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Collegamenti

Unità Tecnologica: 01.02

Impianti elettrici e collegamenti

Per maggiori dettagli vedi elaborati del Progetto Esecutivo.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.02.03.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti i cavi domotici siano realizzati ed assemblati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

L'isolamento dei cavi viene verificato effettuando la prova di rigidità dielettrica con una tensione alternata a 2,5 kV secondo il punto 5.2.3.3. della norma CEI EN 50090.

*Riferimenti normativi:*

CEI EN 50090; CEI EN 83-5.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.03.A01 Anomalie connessioni

Difetti di funzionamento delle connessioni cavi-prese.

#### 01.02.03.A02 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

#### 01.02.03.A03 Degrado dei componenti

Degrado dei componenti dei cavi di trasmissione.

#### 01.02.03.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### 01.02.03.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.03.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.

• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie connessioni; 2) Anomalie trasmissione segnale; 3) Degrado dei componenti; 4) Difetti di serraggio.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### 01.02.03.C02 Controllo stabilità (CAM)

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **01.02.03.I01 Ripristini connessioni**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.02.03.I02 Rifacimento cablaggio**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

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

**OGGETTO:** COMPLETAMENTO FUNZIONALE DEI NUOVI MERCATI ITTICO E FLORICOLO DI MILANO  
**COMMITTENTE:** So.Ge.Mi. S.p.A.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nell'Allegato I del D.M. Ambiente del 24 dicembre 2015 ed è stato redatto ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207, art.38.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

# Controllabilità tecnologica

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice          | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|-----------------|---|
| <b>01.01.06</b> | <b>Apparecchio di contabilizzazione</b>   |
| 01.01.06.R01    | <p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>I contatori devono essere in grado di evitare fughe di fluido.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio. In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 8349; UNI EN 14154.</i></li> </ul> |
| <b>01.01.11</b> | <b>Giunti a flangia, bocchettoni</b>  |
| 01.01.11.R01    | <p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma tecnica e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.</i></li> </ul>  |



# Di salvaguardia dell'ambiente

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|--------------|---|
| <b>01.01</b> | <b>Impianti meccanici</b>   |
| 01.01.R03    | <p>Requisito: Certificazione ecologica</p> <p><i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277.</i></li> </ul> |

### 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|--------------|---|
| <b>01.02</b> | <b>Impianti elettrici e collegamenti</b>  |
| 01.02.R03    | <p>Requisito: Certificazione ecologica</p> <p><i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277.</i></li> </ul> |

# Di stabilità

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice          | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|-----------------|--|
| <b>01.01.01</b> | <b>Tubazioni in acciaio e raccordi filettati e flangiati</b>   |
| 01.01.01.R02    | <p>Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature</p> <p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.</li> </ul> |
| <b>01.01.02</b> | <b>Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)</b>   |
| 01.01.02.R01    | <p>Requisito: Reazione al fuoco</p> <p><i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.</li> <li>• Riferimenti normativi: UNI CEI EN ISO 13943</li> </ul>   |
| <b>01.01.06</b> | <b>Apparecchio di contabilizzazione</b>  |
| 01.01.06.R02    | <p>Requisito: Resistenza alla corrosione</p> <p><i>I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici, devono essere rispettati i dettami dalla norma e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.</li> <li>• Riferimenti normativi: UNI 8349; UNI EN 14154.</li> </ul>  |
| <b>01.01.08</b> | <b>Valvole con pozzetto per sonda termostatica</b>   |
| 01.01.08.R02    | <p>Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso</p> <p><i>Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.</li> <li>• Riferimenti normativi: UNI EN 215.</li> </ul>   |
| <b>01.01.09</b> | <b>Valvole termostatiche</b>   |
| 01.01.09.R02    | <p>Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso</p> <p><i>Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.</li> <li>• Riferimenti normativi: UNI EN 215.</li> </ul>   |
| <b>01.01.12</b> | <b>Pozzetti</b>  |
| 01.01.12.R01    | <p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfi il presente requisito.</li> </ul>   |

| Codice | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|--------|---|
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimenti normativi: UNI EN 1253-1; UNI EN 295-1/2/3/4/5/6/7/10; UNI EN 13598; UNI EN 476; UNI EN 1917.</li> </ul> |

## 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|--------------|---|
| <b>01.02</b> | <b>Impianti elettrici e collegamenti</b>  |
| 01.02.R02    | <p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 1977; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</li> </ul> |

# Facilità d'intervento

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|--------------|---|
| <b>01.01</b> | <b>Impianti meccanici</b>   |
| 01.01.R02    | <p>Requisito: Sostituibilità</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul> |

### 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|--------------|--|
| <b>01.02</b> | <b>Impianti elettrici e collegamenti</b>   |
| 01.02.R08    | <p>Requisito: Montabilità/Smontabilità</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</li> </ul> |

# Funzionalità d'uso

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice          | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|-----------------|--|
| <b>01.01</b>    | <b>Impianti meccanici</b>  |
| 01.01.R01       | <p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul> |
| <b>01.01.03</b> | <b>Sonde</b>   |
| 01.01.03.R01    | <p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Per accertare la resistenza meccanica il termostato pu... è essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577.</li> <li>• Riferimenti normativi: CEI 61.</li> </ul>  |
| <b>01.01.04</b> | <b>Testina termostatica</b>  |
| 01.01.04.R01    | <p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Per accertare la resistenza meccanica il termostato pu... è essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577.</li> <li>• Riferimenti normativi: UNI EN 14597; CEI 61.</li> </ul>  |
| <b>01.01.08</b> | <b>Valvole con pozzetto per sonda termostatica</b>   |
| 01.01.08.R01    | <p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d... 'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 215. Al termine della prova non devono verificarsi perdite.</li> <li>• Riferimenti normativi: UNI EN 215.</li> </ul>  |
| <b>01.01.09</b> | <b>Valvole termostatiche</b>   |
| 01.01.09.R01    | <p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d... 'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 215. Al termine della prova non devono verificarsi perdite.</li> <li>• Riferimenti normativi: UNI EN 215.</li> </ul>  |

### 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice          | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|-----------------|--|
| <b>01.02</b>    | <b>Impianti elettrici e collegamenti</b>   |
| 01.02.R05       | <p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</li> </ul> |
| <b>01.02.02</b> | <b>Interruttori (nuove partenze)</b>   |
| 01.02.02.R01    | <p>Requisito: Comodità di uso e manovra</p> <p><i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.</li> </ul>                       |

# Funzionalità tecnologica

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice          | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|-----------------|---|
| <b>01.01.01</b> | <b>Tubazioni in acciaio e raccordi filettati e flangiati</b>  |
| 01.01.01.R01    | <p>Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi</p> <p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.</li> </ul> |

# Monitoraggio del sistema edificio-impianti

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|--------------|---|
| <b>01.01</b> | <b>Impianti meccanici</b>   |
| 01.01.R04    | <p>Requisito: Controllo consumi</p> <p><i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277.</i></li> </ul> |



# Protezione antincendio

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice          | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|-----------------|--|
| <b>01.02.01</b> | <b>Canalizzazioni in PVC per collegamenti elettrici</b>  |
| 01.02.01.R01    | <p>Requisito: Resistenza al fuoco</p> <p><i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposte all'azione del fuoco devono essere classificate secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.</li> </ul> |

# Protezione dagli agenti chimici ed organici

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice          | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|-----------------|---|
| <b>01.02.01</b> | <b>Canalizzazioni in PVC per collegamenti elettrici</b>   |
| 01.02.01.R02    | <p>Requisito: Stabilità chimico reattiva</p> <p><i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 61386-22; UNEL 37117; UNEL 37118.</li> </ul> |

# Protezione dai rischi d'intervento

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|--------------|--|
| <b>01.02</b> | <b>Impianti elettrici e collegamenti</b>   |
| 01.02.R07    | <p>Requisito: Limitazione dei rischi di intervento</p> <p><i>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.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</li> </ul> |

# Protezione elettrica

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|--------------|--|
| <b>01.02</b> | <b>Impianti elettrici e collegamenti</b>   |
| 01.02.R01    | <p>Requisito: Isolamento elettrico</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.</li> </ul> |

# Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|--------------|--|
| <b>01.01</b> | <b>Impianti meccanici</b>  |
| 01.01.R06    | <p>Requisito: Efficienza dell'impianto termico</p> <p><i>Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Secondo i parametri indicati dalla normativa:</li> </ul> <p><i>Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati. Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unit  immobiliare).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimenti normativi: D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277.</li> </ul> |

# Sicurezza d'intervento

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|--------------|---|
| <b>01.02</b> | <b>Impianti elettrici e collegamenti</b>  |
| 01.02.R04    | <p>Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale</p> <p><i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.</li> </ul> |
| 01.02.R06    | <p>Requisito: Impermeabilità ai liquidi</p> <p><i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.</li> </ul>  |

# Sicurezza d'uso

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice          | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|-----------------|--|
| <b>01.02.03</b> | <b>Collegamenti</b>  |
| 01.02.03.R01    | <p>Requisito: Isolamento elettrico</p> <p><i>I cavi del sistema domotico devono garantire un isolamento elettrico quando posati insieme ai cavi di alimentazione elettrica (230/400 V).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'isolamento dei cavi viene verificato effettuando la prova di rigidità dielettrica con una tensione alternata a 2,5 kV secondo il punto 5.2.3.3. della norma CEI EN 50090.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>CEI EN 50090; CEI EN 83-5.</i></li> </ul> |

# Utilizzo razionale delle risorse

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|--------------|--|
| <b>01.01</b> | <b>Impianti meccanici</b>  |
| 01.01.R07    | <p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità</i>                      à.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità                      à elevata.</li> <li>• Riferimenti normativi: D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277.</li> </ul>                       |
| 01.01.R08    | <p>Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</li> <li>• Riferimenti normativi: D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277.</li> </ul> |

### 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  |
|--------------|--|
| <b>01.02</b> | <b>Impianti elettrici e collegamenti</b>   |
| 01.02.R09    | <p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità</i>                      à.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità                      à elevata.</li> <li>• Riferimenti normativi: D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277.</li> </ul> |



# Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli   |
|--------------|---|
| <b>01.01</b> | <b>Impianti meccanici</b>   |
| 01.01.R05    | <p>Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193; UNI 11277.</li> </ul> |

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** COMPLETAMENTO FUNZIONALE DEI NUOVI MERCATI ITTICO E FLORICOLO DI MILANO  
**COMMITTENTE:** So.Ge.Mi. S.p.A.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nell'Allegato I del D.M. Ambiente del 24 dicembre 2015 ed è stato redatto ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207, art.38.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia         | Frequenza   |
|-----------------|--|-------------------|-------------|
| <b>01.01.01</b> | <b>Tubazioni in acciaio e raccordi filettati e flangiati</b>   |                   |             |
| 01.01.01.C02    | <p>Controllo: Controllo qualità materiali</p> <p><i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.</li> </ul>  | Verifica          | ogni 6 mesi |
| 01.01.01.C01    | <p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i></p> <p><i>- tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- la stabilità dei sostegni dei tubi;- vibrazioni;- presenza di acqua di condensa;- serrande e meccanismi di comando;- coibentazione dei tubi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.</li> </ul> | Ispezione a vista | ogni anno   |
| <b>01.01.02</b> | <b>Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)</b>   |                   |             |
| 01.01.02.C02    | <p>Controllo: Controllo temperatura fluidi</p> <p><i>Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Controllo consumi; 2) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie rivestimento; 2) Difetti di tenuta.</li> </ul>   | Misurazioni       | ogni mese   |
| 01.01.02.C01    | <p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie rivestimento; 2) Difetti di tenuta; 3) Mancanze.</li> </ul>   | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| <b>01.01.03</b> | <b>Sonde</b>   |                   |             |
| 01.01.03.C02    | <p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p><i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.</li> </ul>   | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.03.C01    | <p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie delle batterie; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di funzionamento; 4) Sbalzi di temperatura.</li> </ul>   | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli   | Tipologia             | Frequenza   |
|-----------------|---|-----------------------|-------------|
| <b>01.01.04</b> | <b>Testina termostatica</b>   |                       |             |
| 01.01.04.C02    | Controllo: Controllo strutturale<br><i>Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.</i><br>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.<br>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità. | Ispezione a vista     | ogni mese   |
| 01.01.04.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Effettuare un controllo dello stato della testina termostatica verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria.</i><br>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.<br>• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie delle batterie; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di funzionamento; 4) Sbalzi di temperatura.  | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi |
| <b>01.01.05</b> | <b>Contatermie</b>  |                       |             |
| 01.01.05.C02    | Controllo: Controllo dei materiali elettrici<br><i>Verificare che le caratteristiche indicate dal produttore siano rispondenti.</i><br>• Requisiti da verificare: 1) Efficienza dell'impianto termico; 2) Controllo consumi.<br>• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie misuratore volumetrico di portata; 2) Anomalie sonde di temperatura.  | Ispezione a vista     | ogni mese   |
| 01.01.05.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare il corretto funzionamento delle sonde attraverso misurazioni dell'aria ambiente. Controllare il corretto funzionamento del display.</i><br>• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie display; 2) Anomalie sonde di temperatura.  | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| <b>01.01.06</b> | <b>Apparecchio di contabilizzazione</b>   |                       |             |
| 01.01.06.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.</i><br>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione.<br>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti indicatore; 2) Rotture vetri.   | Controllo a vista     | ogni 3 mesi |
| 01.01.06.C02    | Controllo: Controllo stabilità<br><i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i><br>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.<br>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.   | Ispezione a vista     | ogni 3 mesi |
| <b>01.01.07</b> | <b>Valvola di intercettazione</b>   |                       |             |
| 01.01.07.C02    | Controllo: Controllo stabilità<br><i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i><br>• Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.<br>• Anomalie riscontrabili: 1) Errata temperatura di sgancio.   | Ispezione a vista     | ogni 2 mesi |
| 01.01.07.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare che il sensore sia correttamente collegato alla valvola; controllare il corretto funzionamento del pulsante di riarmo.</i>   | Ispezione a vista     | ogni 3 mesi |

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli   | Tipologia         | Frequenza   |
|-----------------|---|-------------------|-------------|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie otturatore; 2) Anomalie pulsante di riarmo; 3) Errata posa in opera sensore.</li> </ul>  |                   |             |
| <b>01.01.08</b> | <b>Valvole con pozzetto per sonda termostatica</b>  |                   |             |
| 01.01.08.C02    | <p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.</li> </ul>   | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.01.08.C01    | <p>Controllo: Controllo selettore</p> <p>Verificare la funzionalità del selettore della temperatura effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie del selettore; 2) Anomalie dello stelo; 3) Difetti del sensore; 4) Incrostazioni; 5) Sbalzi della temperatura.</li> </ul> | Verifica          | ogni 6 mesi |
| <b>01.01.09</b> | <b>Valvole termostatiche</b>  |                   |             |
| 01.01.09.C02    | <p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Certificazione ecologica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.</li> </ul>     | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.09.C01    | <p>Controllo: Controllo selettore</p> <p>Verificare la funzionalità del selettore della temperatura effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie del selettore; 2) Anomalie dello stelo; 3) Difetti del sensore; 4) Incrostazioni; 5) Sbalzi della temperatura.</li> </ul> | Verifica          | ogni 6 mesi |
| <b>01.01.10</b> | <b>Detentori per radiatori</b>  |                   |             |
| 01.01.10.C02    | <p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica; 2) Efficienza dell'impianto termico.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.</li> </ul>  | Ispezione a vista | ogni 2 mesi |
| 01.01.10.C01    | <p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Verificare la funzionalità del detentore controllando che non ci siano perdite di fluido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie o-ring; 2) Anomalie otturatore; 3) Difetti di tenuta.</li> </ul>   | Verifica          | ogni 6 mesi |
| <b>01.01.11</b> | <b>Giunti a flangia, bocchettoni</b>  |                   |             |
| 01.01.11.C02    | <p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.</li> </ul>                                  | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.11.C01    | <p>Controllo: Controllo dei giunti</p> <p>Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni, della ghiera di serraggio, e dei bulloni e dei dadi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta.</li> </ul>   | Ispezione a vista | ogni anno   |

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli   | Tipologia         | Frequenza   |
|-----------------|---|-------------------|-------------|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti della ghiera; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di tenuta.</li> </ul>   |                   |             |
| <b>01.01.12</b> | <b>Pozzetti</b>   |                   |             |
| 01.01.12.C03    | <p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.</li> </ul>  | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.01.12.C01    | <p>Controllo: Controllo chiusini</p> <p>Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti dei chiusini.</li> </ul>   | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| 01.01.12.C02    | <p>Controllo: Controllo struttura</p> <p>Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Cavillature superficiali; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Presenza di vegetazione.</li> </ul> | Controllo a vista | ogni anno   |

## 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia         | Frequenza   |
|-----------------|--|-------------------|-------------|
| <b>01.02.01</b> | <b>Canalizzazioni in PVC per collegamenti elettrici</b>  |                   |             |
| 01.02.01.C01    | <p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimica reattiva.</li> </ul>   | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.02.01.C02    | <p>Controllo: Controllo qualità materiali</p> <p>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.</li> </ul>   | Verifica          | ogni 6 mesi |
| <b>01.02.02</b> | <b>Interruttori (nuove partenze)</b>   |                   |             |
| 01.02.02.C01    | <p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.</li> </ul> | Controllo a vista | ogni mese   |

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli   | Tipologia         | Frequenza   |
|-----------------|---|-------------------|-------------|
| 01.02.02.C02    | <p>Controllo: Controllo dei materiali elettrici</p> <p><i>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Certificazione ecologica.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Mancanza certificazione ecologica.</i></li> </ul>  | Ispezione a vista | ogni mese   |
| <b>01.02.03</b> | <b>Collegamenti</b>   |                   |             |
| 01.02.03.C01    | <p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie connessioni;</i> 2) <i>Anomalie trasmissione segnale;</i> 3) <i>Degrado dei componenti;</i> 4) <i>Difetti di serraggio.</i></li> </ul>  | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |
| 01.02.03.C02    | <p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p><i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;</i> 2) <i>Certificazione ecologica.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di stabilità.</i></li> </ul> | Ispezione a vista | ogni 3 mesi |



**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

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

**OGGETTO:** COMPLETAMENTO FUNZIONALE DEI NUOVI MERCATI ITTICO E FLORICOLO DI MILANO  
**COMMITTENTE:** So.Ge.Mi. S.p.A.

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai "**Criteri Ambientali Minimi**" (**CAM**), contenuti nell'Allegato I del D.M. Ambiente del 24 dicembre 2015 ed è stato redatto ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207, art.38.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

## 01 - SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

### 01.01 - Impianti meccanici

| Codice          | Elementi Manutenibili / Interventi   | Frequenza      |
|-----------------|--|----------------|
| <b>01.01.01</b> | <b>Tubazioni in acciaio e raccordi filettati e flangiati</b>   |                |
| 01.01.01.I01    | Intervento: Ripristino coibentazione<br><i>Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.</i>                          | quando occorre |
| <b>01.01.02</b> | <b>Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)</b>   |                |
| 01.01.02.I01    | Intervento: Ripristino<br><i>Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.</i>  | quando occorre |
| 01.01.02.I02    | Intervento: Sostituzione coibente<br><i>Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.</i>   | ogni 15 anni   |
| <b>01.01.03</b> | <b>Sonde</b>   |                |
| 01.01.03.I01    | Intervento: Registrazione<br><i>Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.</i>                    | quando occorre |
| 01.01.03.I02    | Intervento: Sostituzione dei termostati<br><i>Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.</i>   | ogni 10 anni   |
| <b>01.01.04</b> | <b>Testina termostatica</b>  |                |
| 01.01.04.I01    | Intervento: Registrazione<br><i>Eseguire una registrazione dei parametri della testina termostatica quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.</i>        | quando occorre |
| 01.01.04.I02    | Intervento: Sostituzione<br><i>Eseguire la sostituzione della testina quando non più efficiente.</i>   | ogni 10 anni   |
| <b>01.01.05</b> | <b>Contatermie</b>   |                |
| 01.01.05.I02    | Intervento: Taratura<br><i>Eseguire la taratura del contatore quando si registrano valori errati.</i>  | quando occorre |
| 01.01.05.I01    | Intervento: Sostituzione<br><i>Eseguire la sostituzione del contatore quando danneggiato.</i>  | a guasto       |
| <b>01.01.06</b> | <b>Apparecchio di contabilizzazione</b>  |                |
| 01.01.06.I02    | Intervento: Taratura<br><i>Eseguire la taratura del contatore quando necessario.</i>   | quando occorre |
| 01.01.06.I01    | Intervento: Registrazione<br><i>Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.</i>   | ogni 6 mesi    |
| <b>01.01.07</b> | <b>Valvola di intercettazione</b>  |                |
| 01.01.07.I01    | Intervento: Ripristino sensore<br><i>Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.</i>   | quando occorre |
| 01.01.07.I02    | Intervento: Taratura temperatura<br><i>Eseguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.</i>   | quando occorre |
| <b>01.01.08</b> | <b>Valvole con pozzetto per sonda termostatica</b>   |                |
| 01.01.08.I02    | Intervento: Sostituzione valvole<br><i>Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.</i> | quando occorre |
| 01.01.08.I01    | Intervento: Registrazione selettore  | ogni 6 mesi    |

| Codice          | Elementi Manutenibili / Interventi  | Frequenza      |
|-----------------|---|----------------|
|                 | <i>Eeguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.</i>   |                |
| <b>01.01.09</b> | <b>Valvole termostatiche</b>  |                |
| 01.01.09.I02    | Intervento: Sostituzione valvole<br><i>Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.</i>    | quando occorre |
| 01.01.09.I01    | Intervento: Registrazione selettore<br><i>Eeguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.</i>                        | ogni 6 mesi    |
| <b>01.01.10</b> | <b>Detentori per radiatori</b>  |                |
| 01.01.10.I01    | Intervento: Taratura<br><i>Eeguire la taratura del detentore quando necessario.</i>   | quando occorre |
| <b>01.01.11</b> | <b>Giunti a flangia, bocchettoni</b>  |                |
| 01.01.11.I01    | Intervento: Serraggio dadi e bulloni<br><i>Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.</i>  | quando occorre |
| 01.01.11.I02    | Intervento: Sostituzione guarnizioni<br><i>Sostituire le guarnizioni quando usurate.</i>  | quando occorre |
| <b>01.01.12</b> | <b>Pozzetti</b>   |                |
| 01.01.12.I01    | Intervento: Interventi sulle strutture<br><i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i> | quando occorre |
| 01.01.12.I02    | Intervento: Disincrostazione chiusini<br><i>Eeguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.</i>   | ogni 6 mesi    |

## 01.02 - Impianti elettrici e collegamenti

| Codice          | Elementi Manutenibili / Interventi  | Frequenza      |
|-----------------|---|----------------|
| <b>01.02.01</b> | <b>Canalizzazioni in PVC per collegamenti elettrici</b>   |                |
| 01.02.01.I01    | Intervento: Ripristino elementi<br><i>Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.</i>   | quando occorre |
| 01.02.01.I02    | Intervento: Ripristino grado di protezione<br><i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>                                  | quando occorre |
| <b>01.02.02</b> | <b>Interruttori (nuove partenze)</b>  |                |
| 01.02.02.I01    | Intervento: Sostituzioni<br><i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i> | quando occorre |
| <b>01.02.03</b> | <b>Collegamenti</b>   |                |
| 01.02.03.I01    | Intervento: Ripristini connessioni<br><i>Eeguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.</i>   | quando occorre |
| 01.02.03.I02    | Intervento: Rifacimento cablaggio<br><i>Eeguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).</i>                                 | quando occorre |