



**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**

Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena
Azienda Ospedaliero-Universitaria Policlinico di Modena

PROGETTO B/06/19

OSPEDALE DI CARPI

SOSTITUZIONE DI DUE GRUPPI FRIGORIFERI CON ALTRETTANTI AD ALTO RENDIMENTO E BASSO IMPATTO ACUSTICO

PROGETTO ESECUTIVO

1.20 – PIANO DI MANUTENZIONE

Modena, 25.05.2020

Il Progettista – responsabile del progetto
Ing. Paolo Trapella


Timbro professionale e firma



Comune di: Carpi
Provincia di: Modena
Oggetto: Sostituzione di due gruppi frigoriferi con altrettanti ad alto rendimento e basso impatto acustico

Scomposizione dell'opera:

01 OPERE EDILI

Parte d'opera: **01**

OPERE EDILI

Elenco unità tecnologiche:

2.3.1 Aree pedonali e marciapiedi

Unità tecnologica: **2.3.1**

Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni urbane tra loro correlate quali residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc..

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.3.1.2 Chiusini e pozzetti

Elemento manutentivo: 2.3.1.2

Chiusini e pozzetti

Unità	2.3.1
Tecnologica:	
Aree pedonali e marciapiedi	

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

Modalità di uso corretto

Controllo del normale scarico di acque meteoriche. Controllo degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.). Controllo dello stato di usura e verifica del dispositivo di coronamento di chiusura-apertura. Pulizia dei pozzetti e delle griglie e rimozione di depositi e materiali che impediscono il normale convogliamento delle acque meteoriche.

INDICE

01	OPERE EDILI	pag.	2
2.3.1	Aree pedonali e marciapiedi		3
2.3.1.2	Chiusini e pozzetti		4

Comune di: Carpi
Provincia di: Modena
Oggetto: Sostituzione di due gruppi frigoriferi con altrettanti ad alto rendimento e basso impatto acustico

Scomposizione dell'opera:

01 OPERE EDILI

Parte d'opera: **01**

OPERE EDILI

Elenco unità tecnologiche:

2.3.1 Aree pedonali e marciapiedi

Unità tecnologica: **2.3.1**

Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni urbane tra loro correlate quali residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc..

Requisiti e prestazioni

Accessibilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di uso e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.3.1.2 Chiusini e pozzetti

Elemento manutentivo: **2.3.1.2****Chiusini e pozzetti**

Unità 2.3.1
 Tecnologie:
 Aree pedonali e marciapiedi

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

Requisiti e prestazioni**Areazione**

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Anomalie riscontrabili**Corrosione**

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

Deposito

Accumulo di detriti, foglie e di altri materiali estranei.

Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo chiusini d'ispezione	Ogni anno	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino.	Ogni 4 mesi			
Ripristino chiusini d'ispezione Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati e/o giunti degradati. Pulizia del fondale da eventuali depositi.	Ogni anno			

INDICE

01	OPERE EDILI	pag.	7
2.3.1	Aree pedonali e marciapiedi		8
2.3.1.2	Chiusini e pozzetti		9

Parte d'opera: **01**

OPERE EDILI

Unità tecnologica: **2.3.1**

Aree pedonali e marciapiedi

Requisiti e prestazioni

Funzionalità di uso

Accessibilità

Prestazioni:

Gli elementi devono essere concepiti e dimensionati in modo da consentire il transito e il passaggio anche ad utenti con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.

Elemento manutentivo: **2.3.1.2**

Chiusini e pozzetti

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

Areazione

Prestazioni:

Gli elementi dovranno essere concepiti e installati in modo tale da assicurare e l'efficace areazione di vani e ambienti, secondo le condizioni di uso e funzionalità stabilite in progetto.

INDICE

01	OPERE EDILI	pag.	11
2.3.1	Aree pedonali e marciapiedi		11
2.3.1.2	Chiusini e pozzetti		11

Parte d'opera: **01**

OPERE EDILI

Unità tecnologica: **2.3.1**

Aree pedonali e marciapiedi

Elemento manutentivo: **2.3.1.2**

Chiusini e pozzetti

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo chiusini d'ispezione	Intervento	Ogni anno

INDICE

01	OPERE EDILI	pag.	13
2.3.1	Aree pedonali e marciapiedi		13
2.3.1.2	Chiusini e pozzetti		13

Parte d'opera: **01**

OPERE EDILI

Unità tecnologica: **2.3.1**

Aree pedonali e marciapiedi

Elemento manutentivo: **2.3.1.2**

Chiusini e pozzetti

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia	Intervento di revisione	Ogni 4 mesi
Ripristino chiusini d'ispezione	Intervento di adeguamento	Ogni anno

INDICE

01	OPERE EDILI	pag.	15
2.3.1	Aree pedonali e marciapiedi		15
2.3.1.2	Chiusini e pozzetti		15

Comune di: Carpi
Provincia di: Modena
Oggetto: Sostituzione di due gruppi frigoriferi con altrettanti ad alto rendimento e basso impatto acustico

Scomposizione dell'opera:

01 Impianti elettrici

Parte d'opera: **01**

Impianti elettrici

Elenco unità tecnologiche:

- | | |
|--------|--------------------|
| 10.3.1 | Rete distribuzione |
| 10.3.2 | Quadri elettrici |

Unità tecnologica: **10.3.1**

Rete distribuzione

Rete di adduzione, distribuzione ed erogazione dell'energia elettrica per impianti al servizio di edifici civili ed industriali.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- 10.3.1.2 Canali in lamiera
- 10.3.1.5 Tubi corrugato PVC

Elemento manutentivo: 10.3.1.2**Canali in lamiera**

Unità	10.3.1
Tecnologica:	
Rete distribuzione	

Canalizzazioni per il passaggio dei cavi elettrici, devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

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.

Elemento manutentivo: **10.3.1.5**

Tubi corrugato PVC

Unità 10.3.1

Tecnologica:

Rete distribuzione

I tubi portacavi sono generalmente realizzati in acciaio zincato e vengono utilizzati per impianti elettrici antideflagranti a prova di esplosione a norma UNI 7684. Sono dotati di manicotti biconici ed hanno una struttura rigida con elementi filettati a norma UNI 7684 per consentire i collegamenti fra vari tratti di tubi.

Modalità di uso corretto

I tubi in acciaio devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863.

La marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati:

- il nome o il marchio del fabbricante del tubo;
- il numero della norma di riferimento;
- la designazione simbolica dell'acciaio;
- il tipo di tubo.

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni.

Unità tecnologica: **10.3.2**

Quadri elettrici

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.2.1 Quadri di bassa tensione

Elemento manutentivo: 10.3.2.1**Quadri di bassa tensione**

Unità	10.3.2
Tecnologica:	
Quadri elettrici	

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione.

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

Modalità di uso corretto

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

INDICE

01	Impianti elettrici	pag.	2
10.3.1	Rete distribuzione		3
10.3.1.2	Canali in lamiera		4
10.3.1.5	Tubi corrugato PVC		5
10.3.2	Quadri elettrici		6
10.3.2.1	Quadri di bassa tensione		7

Comune di: Carpi
Provincia di: Modena
Oggetto: Sostituzione di due gruppi frigoriferi con altrettanti ad alto rendimento e basso impatto acustico

Scomposizione dell'opera:

01 Impianti elettrici

Parte d'opera: **01**

Impianti elettrici

Elenco unità tecnologiche:

- | | |
|--------|--------------------|
| 10.3.1 | Rete distribuzione |
| 10.3.2 | Quadri elettrici |

Unità tecnologica: 10.3.1

Rete distribuzione

Rete di adduzione, distribuzione ed erogazione dell'energia elettrica per impianti al servizio di edifici civili ed industriali.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

Classe requisito: Protezione incendio

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

Classe requisito: Protezione elettrica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

Classe requisito: Sicurezza

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Smontabilità/Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.1.2 Canali in lamiera

10.3.1.5 Tubi corrugato PVC

Elemento manutentivo: **10.3.1.2****Canali in lamiera**

Unità	10.3.1
Tecnologia:	
Rete distribuzione	

Canalizzazioni per il passaggio dei cavi elettrici, devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

Requisiti e prestazioni

Resistenza al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Stabilità chimico reattiva

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili**Corto circuiti**

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

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.

Difetti di taratura

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

Disconnessione alimentazione

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

Interruzione alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.
Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Surriscaldamento

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

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 6 mesi	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Ripristino protezioni Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.	Quando necessita			

Elemento manutentivo: **10.3.1.5****Tubi corrugato PVC**

Unità 10.3.1

Tecnologica:
Rete distribuzione

I tubi portacavi sono generalmente realizzati in acciaio zincato e vengono utilizzati per impianti elettrici antideflagranti a prova di esplosione a norma UNI 7684. Sono dotati di manicotti biconici ed hanno una struttura rigida con elementi filettati a norma UNI 7684 per consentire i collegamenti fra vari tratti di tubi.

Requisiti e prestazioni

Resistenza meccanica

Classe requisito: Stabilità**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili***Corrosione***

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

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Difetti di posa in opera in prossimità dei raccordi dovuti a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Difetti delle filettature

Difetti di regolarità delle filettature.

Difetti dei manicotti

Difetti di tenuta dei manicotti.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 12 mesi	

Unità tecnologica: 10.3.2

Quadri elettrici

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

Classe requisito: Protezione elettrica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

Classe requisito: Protezione incendio

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

Classe requisito: Protezione elettrica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

Classe requisito: Sicurezza

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Smontabilità/Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.3.2.1 Quadri di bassa tensione

Elemento manutentivo: 10.3.2.1

Quadri di bassa tensione

Unità	10.3.2
Tecnologica:	
Quadri elettrici	

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione.

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

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)

Classe requisito: Protezione elettrica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione antincendio

Classe requisito: Protezione incendio

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Impermeabilità ai liquidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento elettrico

Classe requisito: Protezione elettrica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Limitazione dei rischi di intervento

Classe requisito: Sicurezza

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Smontabilità/Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Identificabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Accessibilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili

Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

Anomalia dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

Anomalia dell'impianto di rifasamento

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

Anomalia della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

Anomalia dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

Anomalia dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

Anomalia spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

Anomalia dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

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.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
-------------	-------------	---------

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo centralina di rifasamento	Ogni 2 mesi	
Verifica dei condensatori	Ogni 6 mesi	
Verifica di messa a terra	Ogni 2 mesi	
Verifica protezioni	Ogni 6 mesi	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.	Ogni 6 mesi			
Serraggio Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.	Ogni anno			
Sostituzione centralina di rifasamento Eeguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.	Ogni anno			
Sostituzione quadro Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.	Quando necessita			

INDICE

01	Impianti elettrici	pag.	10
10.3.1	Rete distribuzione		11
10.3.1.2	Canali in lamiera		13
10.3.1.5	Tubi corrugato PVC		14
10.3.2	Quadri elettrici		15
10.3.2.1	Quadri di bassa tensione		17

Parte d'opera: **01**

Impianti elettrici

Unità tecnologica: **10.3.1**

Rete distribuzione

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Prestazioni:

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. Le prestazioni si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

Impermeabilità ai liquidi

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.

Manutenibilità

Smontabilità/Sostituibilità

Prestazioni:

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

Isolamento elettrico

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

Protezione incendio

Protezione antincendio

Prestazioni:

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

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

Sicurezza

Limitazione dei rischi di intervento**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.

Elemento manutentivo: 10.3.1.2**Canali in lamiera****Requisiti e prestazioni****Protezione incendio****Resistenza al fuoco****Prestazioni:**

Gli elementi devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Resistenza ad agenti chimici**Stabilità chimico reattiva****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

Elemento manutentivo: 10.3.1.5**Tubi corrugato PVC****Requisiti e prestazioni****Stabilità****Resistenza meccanica****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. Le tubazioni ed i relativi accessori devono assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata, funzionalità nel tempo e soprattutto la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica di resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura. Per verificare la resistenza meccanica dei tubi si esegue una prova con le modalità indicate dalla normativa UNI. Applicare un momento di flessione di 500 Nm e successivamente un momento di torsione di 500 Nm sui tubi e sui relativi raccordi.

Unità tecnologica: 10.3.2**Quadri elettrici****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale****Prestazioni:**

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. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normative e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

Impermeabilità ai liquidi**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.

Manutenibilità

Smontabilità/Sostituibilità**Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)**Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

Isolamento elettrico**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

Protezione incendio

Protezione antincendio**Prestazioni:**

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

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

Sicurezza

Limitazione dei rischi di intervento**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.

Elemento manutentivo: 10.3.2.1

Quadri di bassa tensione

Requisiti e prestazioni

Funzionalità di uso

Identificabilità**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.

Accessibilità**Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e dimensionati in modo da consentire essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti o di emergenza, in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia. E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Funzionalità tecnologica**(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale****Prestazioni:**

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. Le prestazioni si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

Impermeabilità ai liquidi**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.

Manutenibilità**Smontabilità/Sostituibilità****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere concepiti e collocati in modo da risultare facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di montaggio/smontaggio, riparazione e sostituzione. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Protezione elettrica**(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (pompe)****Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. 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.

Isolamento elettrico**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.

Protezione incendio**Protezione antincendio****Prestazioni:**

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

Resistenza meccanica**Resistenza meccanica****Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni.

Sicurezza**Limitazione dei rischi di intervento****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.

INDICE

01	Impianti elettrici	pag.	21
10.3.1	Rete distribuzione		21
10.3.1.2	Canali in lamiera		22
10.3.1.5	Tubi corrugato PVC		22
10.3.2	Quadri elettrici		22
10.3.2.1	Quadri di bassa tensione		23

Parte d'opera: **01****Impianti elettrici**Unità tecnologica: **10.3.1****Rete distribuzione**Elemento manutentivo: **10.3.1.2****Canali in lamiera**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo a vista	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **10.3.1.5****Tubi corrugato PVC**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Intervento	Ogni 12 mesi

Unità tecnologica: **10.3.2****Quadri elettrici**Elemento manutentivo: **10.3.2.1****Quadri di bassa tensione**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo centralina di rifasamento	Intervento	Ogni 2 mesi
Verifica dei condensatori	Intervento	Ogni 6 mesi
Verifica di messa a terra	Intervento	Ogni 2 mesi
Verifica protezioni	Intervento	Ogni 6 mesi

INDICE

01	Impianti elettrici	pag.	27
10.3.1	Rete distribuzione		27
10.3.1.2	Canali in lamiera		27
10.3.1.5	Tubi corrugato PVC		27
10.3.2	Quadri elettrici		27
10.3.2.1	Quadri di bassa tensione		27

Parte d'opera: **01**

Impianti elettrici

Unità tecnologica: **10.3.1**

Rete distribuzione

Elemento manutentivo: **10.3.1.2**

Canali in lamiera

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Ripristino protezioni	Intervento di revisione	Quando necessita

Unità tecnologica: **10.3.2**

Quadri elettrici

Elemento manutentivo: **10.3.2.1**

Quadri di bassa tensione

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia	Intervento	Ogni 6 mesi
Serraggio	Intervento	Ogni anno
Sostituzione centralina di rifasamento	Intervento	Ogni anno
Sostituzione quadro	Intervento	Quando necessita

INDICE

01	Impianti elettrici	pag.	29
10.3.1	Rete distribuzione		29
10.3.1.2	Canali in lamiera		29
10.3.2	Quadri elettrici		29
10.3.2.1	Quadri di bassa tensione		29

Comune di: Carpi
Provincia di: Modena
Oggetto: Sostituzione di due gruppi frigoriferi con altrettanti ad alto rendimento e basso impatto acustico

Scomposizione dell'opera:

01 IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE

Parte d'opera: **01**

IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE

Elenco unità tecnologiche:

7.1	Impianto acquedotto
7.2	Impianto di sopraelevazione acqua
7.3	Impianto fognario e depurazione
10.5	Impianto di climatizzazione
10.19	Teleriscaldamento
11.2	Impianto solare termico

Unità tecnologica: **7.1**

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- | | |
|--------|-----------|
| 7.1.10 | Manometri |
| 7.1.15 | Rubinetti |

Elemento manutentivo: **7.1.10****Manometri**

Unità	7.1
Tecnologica:	
Impianto acquedotto	

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista). L'attacco di pressione deve essere a tenuta stagna e può variare, a seconda del tipo di manometro, come segue:

- in caso di utilizzo di manometri con filettature cilindriche, la tenuta alla pressione viene realizzata sulla faccia di tenuta utilizzando una guarnizione di tenuta che sia compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri con filettature coniche, la tenuta alla pressione viene realizzata tramite accoppiamento della filettatura, ma è pratica comune applicare del materiale di giunzione al filetto maschio prima del montaggio. Il materiale di giunzione deve essere compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri a membrana con attacco flangiato, attenersi alle raccomandazioni delle norme indicate dal costruttore.

Modalità di uso corretto

L'utente deve assicurarsi che il manometro sia quello corretto; se necessario, deve essere inserita una valvola di intercettazione per facilitare la rimozione a scopi di manutenzione.

Il montaggio diretto di manometri dovrebbe avvenire con il momento torcente di serraggio applicato alla connessione mediante una chiave inserita tra le facce piane dell'attacco del manometro. Quando viene eseguito il serraggio dell'attacco di pressione per un manometro montato a parete o a pannello, il momento torcente di serraggio applicato all'attacco di pressione dovrebbe essere controbilanciato mediante una chiave applicata alle facce piane dell'attacco del manometro per prevenire danni allo strumento o ai suoi punti di montaggio. Non eseguire il serraggio afferrando la cassa del manometro perché ciò può danneggiarlo.

All'atto della prima messa in pressione, si deve verificare che l'attacco sia a tenuta stagna. Tutti i manometri devono essere montati in posizione verticale, salvo diversa indicazione riportata sul quadrante. Quando il manometro incorpora un dispositivo di sicurezza o un dispositivo di sicurezza posteriore, deve essere garantita una distanza minima di 20 mm da qualsiasi ostacolo. I manometri non devono essere soggetti a sollecitazioni meccaniche. Se i punti di installazione sono soggetti a sollecitazioni meccaniche, i manometri devono essere montati a distanza e collegati mediante tubi flessibili.

La messa in servizio di un'installazione deve sempre essere eseguita con attenzione per evitare colpi di pressione o variazioni improvvise di temperatura. Le valvole di intercettazione devono perciò essere aperte lentamente. La sicurezza generale di un'installazione spesso dipende dalle condizioni di esercizio dei manometri che essa contiene. È essenziale che le misurazioni indicate da detti manometri siano affidabili. Pertanto, ogni manometro le cui indicazioni sembrano anormali deve essere immediatamente rimosso, verificato o ritarato se necessario. Il mantenimento della precisione dei manometri dovrebbe essere confermato mediante controlli periodici. Le verifiche e le ritature devono essere eseguite da personale competente, utilizzando apparecchiature di prova adeguate.

Elemento manutentivo: **7.1.15**

Rubinetti

Unità 7.1

Tecnologica:

Impianto acquedotto

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare:

- il livello sonoro;
- la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra;
- la resistenza meccanica a fatica dei deviatori;
- la resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili. La UNI EN 200 definisce i metodi di prova.

Modalità di uso corretto

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

Unità tecnologica: **7.2**

Impianto di sopraelevazione acqua

L'utilizzo di impianti di sopraelevazione dell'acqua si rende necessario in tutti i casi in cui l'acquedotto non fornisce la pressione necessaria ad alimentare gli apparecchi utilizzatori. I più comuni impianti di sopraelevazione sono:- gli impianti con autoclavi;- gli impianti con serbatoi sopraelevati;- gli impianti con suppressori;- gli impianti con idroaccumulatori.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.2.8 Valvole a farfalla

Elemento manutentivo: **7.2.8**

Valvole a farfalla

Unità	7.2
Tecnologica:	
Impianto di sopraelevazione acqua	

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Le valvole a farfalla sono costituite da un disco circolare (realizzato in ghisa o in acciaio) e di diametro uguale a quello della tubazione su cui viene installato. Il disco circolare viene fatto ruotare su un asse in modo da poter parzializzare o ostruire completamente la sezione del tubo. Gli sforzi richiesti per l'azionamento sono così modesti che le valvole possono essere azionate facilmente anche a mano.

Modalità di uso corretto

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

Unità tecnologica: **7.3**

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- 7.3.11 Tubazioni in acciaio
- 7.3.16 Tubazioni in polietilene

Elemento manutentivo: 7.3.11**Tubazioni in acciaio**

Unità	7.3
Tecnologica:	
Impianto fognario e depurazione	

Pur avendo una ricca varietà di dimensioni, spessori, lunghezze e resistenze, si adoperano soltanto nei tronchi delle fognature in pressione, soprattutto nell'ambito delle stazioni di pompaggio degli impianti di depurazione e dei sifoni. I tubi in acciaio saldato si adattano bene ai percorsi tortuosi grazie ai molti pezzi speciali, non hanno bisogno di particolari ancoraggi perché le giunzioni per saldatura gli danno adeguata rigidità. Necessitano senza eccezione di meticolosi rivestimenti quali la zincatura a fuoco, rivestimento in malta di cemento, ecc..

Modalità di uso corretto

I tubi di acciaio zincato devono rispondere alle normative di settore ed il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose. Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici.

Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve essere resistente (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo.

Elemento manutentivo: 7.3.16

Tubazioni in polietilene

Unità 7.3

Tecnologica:

Impianto fognario e depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Modalità di uso corretto

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto delle acque reflue devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

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

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.10	Centrali frigo
10.5.43	Strato coibente
10.5.45	Tubi di acciaio

Elemento manutentivo: 10.5.10**Centrali frigo**

Unità	10.5
Tecnologica:	
Impianto di climatizzazione	

Le centrali frigorifere hanno la funzione di raffreddare i fluidi dell'impianto. Per ottenere il raffreddamento si utilizzano macchine refrigeranti con un ciclo frigorifero a compressione di vapore saturo generalmente costituita da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e da un evaporatore.

Modalità di uso corretto

Prima della messa in funzione degli impianti frigoriferi eseguire una serie di operazioni sul sistema dei compressori quali:

- verifica del sistema di lubrificazione analizzando la temperatura e l'aspetto dell'olio;
- verifica stato morsettiere ed isolamento avvolgimenti del motore;
- prove di funzionamento tese a verificare i vari dispositivi di taratura e controllo (pressostato, temperature di aspirazione e mandata, ecc.).

Elemento manutentivo: **10.5.43****Strato coibente**

Unità	10.5
Tecnologica:	
Impianto di climatizzazione	

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

Modalità di uso corretto

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

Elemento manutentivo: 10.5.45**Tubi di acciaio**

Unità	10.5
Tecnologica:	
Impianto di climatizzazione	

Reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente.

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.

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio. Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata. Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.17 Giunti antivibranti flangiati

Elemento manutentivo: **10.19.17**

Giunti antivibranti flangiati

Unità	10.19
Tecnologica:	
Teleriscaldamento	

I giunti antivibranti sono stati costruiti secondo quanto previsto dalle norme UNI EN 13480 e testati secondo le norme ISO 10380 riguardanti i tubi flessibili. Inoltre, sono certificati secondo la Direttiva Europea "PED" (97-23-CE) in materia di attrezzature in pressione.

Modalità di uso corretto

Unità tecnologica: **11.2**

Impianto solare termico

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

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

11.2.6 Filtro per impurità

Elemento manutentivo: 11.2.6**Filtro per impurità**

Unità	11.2
Tecnologica:	
Impianto solare termico	

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

Modalità di uso corretto

Prima di montare il filtro verificare che al suo interno non vi siano impurità e/o residui di lavorazione; eventuali corpi estranei devono essere rimossi per assicurare una corretta filtrazione.

Il filtro deve essere montato secondo la direzione del flusso che è indicata dalla freccia rilevabile sul corpo; può essere montato sia verticalmente sia orizzontalmente ma sempre con flusso dall'alto verso il basso.

Il filtro deve essere periodicamente svuotato; tale operazione è facilmente eseguibile smontando il coperchio di copertura.

INDICE

01	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE	pag.	2
7.1	Impianto acquedotto		3
7.1.10	Manometri		4
7.1.15	Rubinetti		5
7.2	Impianto di sopraelevazione acqua		6
7.2.8	Valvole a farfalla		7
7.3	Impianto fognario e depurazione		8
7.3.11	Tubazioni in acciaio		9
7.3.16	Tubazioni in polietilene		10
10.5	Impianto di climatizzazione		11
10.5.10	Centrali frigo		12
10.5.43	Strato coibente		13
10.5.45	Tubi di acciaio		14
10.19	Teleriscaldamento		15
10.19.17	Giunti antivibranti flangiati		16
11.2	Impianto solare termico		17
11.2.6	Filtro per impurità		18

Comune di: Carpi
Provincia di: Modena
Oggetto: Sostituzione di due gruppi frigoriferi con altrettanti ad alto rendimento e basso impatto acustico

Scomposizione dell'opera:

01 IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE

Parte d'opera: **01**

IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE

Elenco unità tecnologiche:

7.1	Impianto acquedotto
7.2	Impianto di sopraelevazione acqua
7.3	Impianto fognario e depurazione
10.5	Impianto di climatizzazione
10.19	Teleriscaldamento
11.2	Impianto solare termico

Unità tecnologica: 7.1

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.1.10	Manometri
7.1.15	Rubinetti

Elemento manutentivo: **7.1.10****Manometri**

Unità 7.1
 Tecnologie:
 Impianto acquedotto

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista). L'attacco di pressione deve essere a tenuta stagna e può variare, a seconda del tipo di manometro, come segue:

- in caso di utilizzo di manometri con filettature cilindriche, la tenuta alla pressione viene realizzata sulla faccia di tenuta utilizzando una guarnizione di tenuta che sia compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri con filettature coniche, la tenuta alla pressione viene realizzata tramite accoppiamento della filettatura, ma è pratica comune applicare del materiale di giunzione al filetto maschio prima del montaggio. Il materiale di giunzione deve essere compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri a membrana con attacco flangiato, attenersi alle raccomandazioni delle norme indicate dal costruttore.

Requisiti e prestazioni

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Livello minimo della prestazione:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili***Difetti attacchi***

Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

Difetti guarnizioni

Difetti di funzionamento delle guarnizioni.

Perdite

Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-manometro.

Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni 3 mesi	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Registrazione Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al misuratore per evitare perdite.	Ogni 6 mesi			
Taratura Eeguire la taratura del misuratore quando necessario.	Quando necessita			

Elemento manutentivo: **7.1.15****Rubinetti**

Unità 7.1

Tecnologica:
Impianto acquedotto

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare:

- il livello sonoro;
- la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra;
- la resistenza meccanica a fatica dei deviatori;
- la resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili. La UNI EN 200 definisce i metodi di prova.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Classe requisito: Stabilità**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili**Alterazione rivestimento**

Alterazione dello strato di rivestimento dovuta a urti o manovre violente.

Corrosione

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

Difetti ai filtri

Difetti di funzionamento dei filtri dovuti ad accumulo di materiale.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

Difetti alle valvole

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

Incrostazioni

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

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Verifica dei flessibili	Ogni 6 mesi	
Verifica rubinetteria	Ogni 6 mesi	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Ingrassaggio rubinetti Eeguire un ingrassaggio dei rubinetti incrostati.	Ogni anno			
Rimozione calcare Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.	Ogni 6 mesi			
Sostituzione guarnizioni Effettuare la sostituzione delle guarnizioni quando si verificano evidenti perdite di fluido.	Quando necessita			
Sostituzione rubinetteria Effettuare la sostituzione del gruppo rubinetteria quando usurata.	Ogni 10 anni			

Unità tecnologica: **7.2**

Impianto di sopraelevazione acqua

L'utilizzo di impianti di sopraelevazione dell'acqua si rende necessario in tutti i casi in cui l'acquedotto non fornisce la pressione necessaria ad alimentare gli apparecchi utilizzatori. I più comuni impianti di sopraelevazione sono: - gli impianti con autoclavi; - gli impianti con serbatoi sopraelevati; - gli impianti con suppressori; - gli impianti con idroaccumulatori.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

7.2.8 Valvole a farfalla

Elemento manutentivo: **7.2.8****Valvole a farfalla**

Unità	7.2
Tecnologica:	
Impianto di sopraelevazione acqua	

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Le valvole a farfalla sono costituite da un disco circolare (realizzato in ghisa o in acciaio) e di diametro uguale a quello della tubazione su cui viene installato. Il disco circolare viene fatto ruotare su un asse in modo da poter parzializzare o ostruire completamente la sezione del tubo. Gli sforzi richiesti per l'azionamento sono così modesti che le valvole possono essere azionate facilmente anche a mano.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso

Classe requisito: Stabilità

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili***Difetti del volantino***

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

Difetti di tenuta

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

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo volantino	Ogni 6 mesi	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Disincrostazione volantino Eeguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.	Ogni 6 mesi			
Sostituzione valvole Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.	Quando necessaria			

Unità tecnologica: 7.3

Impianto fognario e depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Efficienza

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

- | | |
|--------|--------------------------|
| 7.3.11 | Tubazioni in acciaio |
| 7.3.16 | Tubazioni in polietilene |

Elemento manutentivo: **7.3.11****Tubazioni in acciaio**

Unità	7.3
Tecnologica:	
Impianto fognario e depurazione	

Pur avendo una ricca varietà di dimensioni, spessori, lunghezze e resistenze, si adoperano soltanto nei tronchi delle fognature in pressione, soprattutto nell'ambito delle stazioni di pompaggio degli impianti di depurazione e dei sifoni. I tubi in acciaio saldato si adattano bene ai percorsi tortuosi grazie ai molti pezzi speciali, non hanno bisogno di particolari ancoraggi perché le giunzioni per saldatura gli danno adeguata rigidità. Necessitano senza eccezione di meticolosi rivestimenti quali la zincatura a fuoco, rivestimento in malta di cemento, ecc..

Requisiti e prestazioni

Regolarità delle finiture (tubi)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Tenuta all'acqua (tubi)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi sono stabilite in progetto. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove norme.

Tenuta all'aria (tubi)

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano coi materiali e con le dimensioni, in funzione delle esigenze di resistenza e di funzionalità in esercizio stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Livello minimo della prestazione:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili**Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Corrosione

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

Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

Difetti rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione che provocano erosione e/o corrosione delle tubazioni.

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo della manovrabilità valvole	Ogni 12 mesi	
Controllo generale	Ogni 12 mesi	
Controllo tenuta	Ogni 12 mesi	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 mesi			

Elemento manutentivo: **7.3.16****Tubazioni in polietilene**

Unità 7.3

Tecnologica:

Impianto fognario e depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Requisiti e prestazioni

Regolarità delle finiture (tubi)

Classe requisito: Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili**Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo della manovrabilità valvole	Ogni 12 mesi	
Controllo generale	Ogni 12 mesi	

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo tenuta	Ogni 12 mesi	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 mesi			

Unità tecnologica: 10.5

Impianto di climatizzazione

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

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo del rumore

Classe requisito: Acustici

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge. Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe requisito: Protezione elettrica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Affidabilità

Classe requisito: Funzionalità di uso

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Protezione da esplosione

Classe requisito: Protezione incendio

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali

Classe requisito: Funzionalità tecnologica

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Comodità di uso e manovra

Classe requisito: Funzionalità di uso

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Reazione al fuoco

Classe requisito: Protezione incendio

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza al vento

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Livello minimo della prestazione:

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Livello minimo della prestazione:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Sostituibilità

Classe requisito: Manutenibilità

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Classe requisito: Protezione incendio

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.5.10	Centrali frigo
10.5.43	Strato coibente
10.5.45	Tubi di acciaio

Elemento manutentivo: **10.5.10****Centrali frigo**

Unità 10.5
 Tecnologie:
 Impianto di climatizzazione

Le centrali frigorifere hanno la funzione di raffreddare i fluidi dell'impianto. Per ottenere il raffreddamento si utilizzano macchine refrigeranti con un ciclo frigorifero a compressione di vapore saturo generalmente costituita da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e da un evaporatore.

Anomalie riscontrabili***Difetti di filtraggio***

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

Fughe gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

Rumorosità del compressore

Eccessivo livello del rumore prodotto dal compressore durante il normale funzionamento.

Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Taratura apparecchiature di sicurezza	Ogni mese	
Controllo del livello di umidità	Ogni 3 mesi	
Controllo fughe dai circuiti	Ogni 3 mesi	
Controllo temperatura acqua	Ogni 3 mesi	
Controllo termostati pressostati e valvole di ritegno	Ogni 3 mesi	
Taratura apparecchiature di regolazione	Ogni 3 mesi	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Disincrostazione del condensatore Effettuare una pulizia accurata mediante disincrostazione del condensatore ad acqua.	Ogni 3 mesi			
Rifacimento dei premistoppa Verificare lo stato dei premistoppa ed eventualmente sostituirli con altri nuovi.	Ogni 12 mesi			
Sostituzione del filtro di aspirazione Effettuare la sostituzione del filtro di aspirazione del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.	Ogni 12 mesi			
Sostituzione olio Effettuare la sostituzione dell'olio del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.	Ogni 12 mesi			

Elemento manutentivo: **10.5.43****Strato coibente**

Unità	10.5
Tecnologica:	
Impianto di climatizzazione	

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

Requisiti e prestazioni

Resistenza meccanica

Classe requisito: Resistenza meccanica

Livello minimo della prestazione:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili**Anomalie del coibente**

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

Mancanze

Mancanza di strato di coibente sui canali.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni anno	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Rifacimenti coibente Eeguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.	Ogni 2 anni			
Sostituzione coibente Eeguire la sostituzione dello strato coibente.	Ogni 15 anni			

Elemento manutentivo: **10.5.45****Tubi di acciaio**

Unità	10.5
Tecnologica:	
Impianto di climatizzazione	

Reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente.

Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

Classe requisito: Resistenza ad agenti chimici

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi

Classe requisito: Resistenza ad agenti fisici

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Anomalie riscontrabili***Difetti di coibentazione***

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

Difetti di regolazione e controllo

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

Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

Incrostazioni

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

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE		
Controllo generale tubazioni	Ogni anno			

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Ripristino coibentazione Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.	Quando necessita			

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio. Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata. Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.19.17 Giunti antivibranti flangiati

Elemento manutentivo: **10.19.17****Giunti antivibranti flangiati**

Unità 10.19

Tecnologica:

Teleriscaldamento

I giunti antivibranti sono stati costruiti secondo quanto previsto dalle norme UNI EN 13480 e testati secondo le norme ISO 10380 riguardanti i tubi flessibili. Inoltre, sono certificati secondo la Direttiva Europea "PED" (97-23-CE) in materia di attrezzature in pressione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**Controlli**

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni mese	

Interventi

DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Efficienza del sistema	Ogni mese			
Deformazione del giunto	Quando necessita			
Tracce di grasso e olio	Quando necessita			

Unità tecnologica: 11.2

Impianto solare termico

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

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

11.2.6 Filtro per impurità

Elemento manutentivo: **11.2.6****Filtro per impurità**

Unità 11.2
 Tecnologie:
 Impianto solare termico

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

Anomalie riscontrabili***Deposito impurità***

Accumulo di impurità all'interno del filtro per cui si verificano malfunzionamenti.

Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Controlli		
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	RISORSE
Controllo generale	Ogni anno	

Interventi				
DESCRIZIONE	PERIODICITÀ	REQUISITI	ANOMALIE	RISORSE
Pulizia cestello Eeguire la pulizia del cestello del filtro per eliminare le impurità accumulate.	Ogni 6 mesi			

INDICE

01	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE	pag.	21
7.1	Impianto acquedotto		22
7.1.10	Manometri		23
7.1.15	Rubinetti		24
7.2	Impianto di sopraelevazione acqua		26
7.2.8	Valvole a farfalla		27
7.3	Impianto fognario e depurazione		28
7.3.11	Tubazioni in acciaio		29
7.3.16	Tubazioni in polietilene		31
10.5	Impianto di climatizzazione		33
10.5.10	Centrali frigo		36
10.5.43	Strato coibente		37
10.5.45	Tubi di acciaio		38
10.19	Teleriscaldamento		39
10.19.17	Giunti antivibranti flangiati		40
11.2	Impianto solare termico		41
11.2.6	Filtro per impurità		42

Parte d'opera: **01****IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE**Unità tecnologica: **7.1****Impianto acquedotto**

Requisiti e prestazioni

Funzionalità tecnologica

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi**Prestazioni:**

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

Resistenza ad agenti chimici

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi**Prestazioni:**

Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti aggressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali. L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive. L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità ≥ 30 mg/l HCO_3

Elemento manutentivo: **7.1.10****Manometri**

Requisiti e prestazioni

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici**Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali. Le varie parti del manometro devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento. Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici deve essere rispettati i dettami della normativa relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica**Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Le lance devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di non perdere le proprie capacità di resistenza meccanica se sottoposti a sollecitazioni meccaniche. Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25 % per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30 % al 60 % del valore di fondo scala per 100000 cicli.

Elemento manutentivo: 7.1.15**Rubinetti****Requisiti e prestazioni****Funzionalità di uso****Comodità di uso e manovra****Prestazioni:**

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. I rubinetti devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Funzionalità tecnologica**(Attitudine al) controllo della portata di fluidi****Prestazioni:**

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. I rubinetti devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare, a seconda degli apparecchi che servono, sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda: - lavabo, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa; - bidet, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa; - vaso a cassetta, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa; - vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione), portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa; - vasca da bagno, portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa; - doccia, portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa; - lavello, portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa; - lavabiancheria, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa; - idrante 1/2", portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa. Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi**Prestazioni:**

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche. Tutti gli elementi del rubinetto (dispositivo di chiusura, corpo, accoppiamento vitone-corpo, accoppiamento bocca-corpo) devono garantire la tenuta idraulica.

Stabilità**Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. I rubinetti di erogazione possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

Unità tecnologica: 7.2**Impianto di sopraelevazione acqua****Elemento manutentivo: 7.2.8****Valvole a farfalla****Requisiti e prestazioni**

Funzionalità tecnologica**(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi****Prestazioni:**

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche. Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Stabilità**Resistenza meccanica a manovre e sforzi d'uso****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Gli elementi devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi durante il ciclo di vita, in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

Unità tecnologica: 7.3**Impianto fognario e depurazione****Requisiti e prestazioni****Acustici****(Attitudine al) controllo del rumore****Prestazioni:**

Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Funzionalità tecnologica**(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi****Prestazioni:**

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche. La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito. Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

Efficienza**Prestazioni:**

Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

Elemento manutentivo: 7.3.11**Tubazioni in acciaio****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****Regolarità delle finiture (tubi)**

Prestazioni:

La superficie interna deve essere liscia ed esente da qualsiasi cricca o difetto che possa ostacolare il flusso. La superficie interna dei manicotti deve essere esente da imperfezioni protrudenti. La superficie esterna deve essere liscia ed esente da irregolarità taglienti che possano danneggiare le guarnizioni di tenuta durante la messa in opera. Le eventuali variazioni del diametro non devono superare i limiti delle tolleranze massime ammesse nel prospetto 4 della UNI EN 1124-2 o nel prospetto 5 della UNI EN 1124-3.

Tenuta all'acqua (tubi)**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normative. Tutti i tubi e i raccordi, comprese le giunzioni, devono conservare le loro caratteristiche di tenuta all'acqua alle pressioni interne o esterne che vanno da 0 kPa a 50 kPa.

Resistenza ad agenti fisici**Tenuta all'aria (tubi)****Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normative. La tenuta all'aria può essere verificata conformemente a quanto indicato dalla norma UNI EN 1124 anche con un disassamento di 2° in corrispondenza della giunzione del tubo; non deve esserci alcuna fuoriuscita di aria qualunque sia la pressione applicata. I giunti dei raccordi agli apparecchi sanitari devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 1 kPa. Le giunzioni dei tubi devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 10 kPa.

Resistenza meccanica**Resistenza meccanica****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in cls ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento. Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa di settore.

Elemento manutentivo: 7.3.16**Tubazioni in polietilene****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****Regolarità delle finiture (tubi)****Prestazioni:**

La superficie interna deve essere liscia ed esente da qualsiasi cricca o difetto che possa ostacolare il flusso. Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di: - 5 mm per la misura della lunghezza; - 0,05 per la misura dei diametri; - 0,01 per la misura degli spessori.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi**Prestazioni:**

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche. La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua. Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

Unità tecnologica: 10.5**Impianto di climatizzazione****Requisiti e prestazioni**

Acustici**(Attitudine al) controllo del rumore****Prestazioni:**

Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di di uso e esercizio.

Funzionalità di uso**Affidabilità****Prestazioni:**

Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza. Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergenza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Comodità di uso e manovra**Prestazioni:**

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. 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.

Funzionalità tecnologica**(Attitudine al) controllo della combustione****Prestazioni:**

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno. Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO₂) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido). Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

(Attitudine al) controllo della portata di fluidi**Prestazioni:**

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi**Prestazioni:**

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi**Prestazioni:**

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termovettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

(Attitudine al) controllo della temperatura superficiali**Prestazioni:**

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura superficiali di elementi direttamente accessibili dagli utenti stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante. La temperatura superficiale dei componenti degli impianti non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Manutenibilità

Sostituibilità

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

Protezione elettrica

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra. 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.

Protezione incendio

Protezione da esplosione

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Reazione al fuoco

Prestazioni:

La determinazione della reazione al fuoco dei materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

Protezione dal rischio incendio

Prestazioni:

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

Resistenza ad agenti chimici

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Resistenza ad agenti fisici

Resistenza al vento

Prestazioni:

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Resistenza meccanica

Resistenza meccanica

Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Elemento manutentivo: 10.5.43**Strato coibente****Requisiti e prestazioni****Resistenza meccanica****Resistenza meccanica****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. I materiali coibenti non devono alterare la loro conformazione se sottoposti a condizioni di carico gravose (alte temperature, sovraccarichi, infiltrazioni i acqua).

Elemento manutentivo: 10.5.45**Tubi di acciaio****Requisiti e prestazioni****Resistenza ad agenti chimici****(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi****Prestazioni:**

Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti aggressivi presentinei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Resistenza ad agenti fisici**Resistenza all'elevate temperature e agli sbalzi****Prestazioni:**

Utilizzare materiali per le condutture dei fluidi in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi durante il normale funzionamento.

INDICE

01	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE	pag.	44
7.1	Impianto acquedotto		44
7.1.10	Manometri		44
7.1.15	Rubinetti		45
7.2	Impianto di sopraelevazione acqua		45
7.2.8	Valvole a farfalla		45
7.3	Impianto fognario e depurazione		46
7.3.11	Tubazioni in acciaio		46
7.3.16	Tubazioni in polietilene		47
10.5	Impianto di climatizzazione		47
10.5.43	Strato coibente		50
10.5.45	Tubi di acciaio		50

Parte d'opera: **01****IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE**Unità tecnologica: **7.1****Impianto acquedotto**Elemento manutentivo: **7.1.10****Manometri**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Intervento	Ogni 3 mesi

Elemento manutentivo: **7.1.15****Rubinetti**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Verifica dei flessibili	Intervento	Ogni 6 mesi
Verifica rubinetteria	Intervento	Ogni 6 mesi

Unità tecnologica: **7.2****Impianto di sopraelevazione acqua**Elemento manutentivo: **7.2.8****Valvole a farfalla**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo volantino	Intervento	Ogni 6 mesi

Unità tecnologica: **7.3****Impianto fognario e depurazione**Elemento manutentivo: **7.3.11****Tubazioni in acciaio**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo della manovrabilità valvole	Intervento	Ogni 12 mesi
Controllo generale	Intervento	Ogni 12 mesi
Controllo tenuta	Intervento	Ogni 12 mesi

Elemento manutentivo: **7.3.16****Tubazioni in polietilene**

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo della manovrabilità valvole	Intervento	Ogni 12 mesi
Controllo generale	Intervento	Ogni 12 mesi
Controllo tenuta	Intervento	Ogni 12 mesi

Unità tecnologica: **10.5**

Impianto di climatizzazione

Elemento manutentivo: **10.5.10**

Centrali frigo

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Taratura apparecchiature di sicurezza	Registrazione	Ogni mese
Controllo del livello di umidità	Intervento	Ogni 3 mesi
Controllo fughe dai circuiti	Intervento	Ogni 3 mesi
Controllo temperatura acqua	Misurazioni	Ogni 3 mesi
Controllo termostati pressostati e valvole di ritegno	Misurazioni	Ogni 3 mesi
Taratura apparecchiature di regolazione	Registrazione	Ogni 3 mesi

Elemento manutentivo: **10.5.43**

Strato coibente

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Intervento	Ogni anno

Elemento manutentivo: **10.5.45**

Tubi di acciaio

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale tubazioni	Intervento	Ogni anno

Unità tecnologica: **10.19**

Teleriscaldamento

Elemento manutentivo: **10.19.17**

Giunti antivibranti flangiati

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Controllo	Ogni mese

Unità tecnologica: **11.2**

Impianto solare termico

Elemento manutentivo: **11.2.6**

Filtro per impurità

Controlli		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Controllo generale	Intervento	Ogni anno

INDICE

01	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE	pag.	52
7.1	Impianto acquedotto		52
7.1.10	Manometri		52
7.1.15	Rubinetti		52
7.2	Impianto di sopraelevazione acqua		52
7.2.8	Valvole a farfalla		52
7.3	Impianto fognario e depurazione		52
7.3.11	Tubazioni in acciaio		52
7.3.16	Tubazioni in polietilene		52
10.5	Impianto di climatizzazione		53
10.5.10	Centrali frigo		53
10.5.43	Strato coibente		53
10.5.45	Tubi di acciaio		53
10.19	Teleriscaldamento		53
10.19.17	Giunti antivibranti flangiati		53
11.2	Impianto solare termico		54
11.2.6	Filtro per impurità		54

Parte d'opera: **01****IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE**Unità tecnologica: **7.1****Impianto acquedotto**Elemento manutentivo: **7.1.10****Manometri**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Registrazione	Intervento	Ogni 6 mesi
Taratura	Intervento di revisione	Quando necessita

Elemento manutentivo: **7.1.15****Rubinetti**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Ingrassaggio rubinetti	Intervento di revisione	Ogni anno
Rimozione calcare	Intervento di revisione	Ogni 6 mesi
Sostituzione guarnizioni	Intervento di adeguamento	Quando necessita
Sostituzione rubinetteria	Intervento di sostituzione	Ogni 10 anni

Unità tecnologica: **7.2****Impianto di sopraelevazione acqua**Elemento manutentivo: **7.2.8****Valvole a farfalla**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Disincrostazione volantino	Intervento di adeguamento	Ogni 6 mesi
Sostituzione valvole	Intervento di sostituzione	Quando necessita

Unità tecnologica: **7.3****Impianto fognario e depurazione**Elemento manutentivo: **7.3.11****Tubazioni in acciaio**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia	Intervento	Ogni 6 mesi

Elemento manutentivo: **7.3.16****Tubazioni in polietilene**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia	Intervento	Ogni 6 mesi

Unità tecnologica: **10.5****Impianto di climatizzazione**Elemento manutentivo: **10.5.10****Centrali frigo**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Disincrostazione del condensatore	Intervento	Ogni 3 mesi
Rifacimento dei premistoppa	Intervento	Ogni 12 mesi
Sostituzione del filtro di aspirazione	Intervento	Ogni 12 mesi
Sostituzione olio	Intervento	Ogni 12 mesi

Elemento manutentivo: **10.5.43****Strato coibente**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Rifacimenti coibente	Intervento	Ogni 2 anni
Sostituzione coibente	Intervento di sostituzione	Ogni 15 anni

Elemento manutentivo: **10.5.45****Tubi di acciaio**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Ripristino coibentazione	Intervento di adeguamento	Quando necessita

Unità tecnologica: **10.19****Teleriscaldamento**Elemento manutentivo: **10.19.17****Giunti antivibranti flangiati**

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Efficienza del sistema	Intervento di revisione	Ogni mese
Deformazione del giunto	Intervento di revisione	Quando necessita
Tracce di grasso e olio	Intervento di revisione	Quando necessita

Unità tecnologica: **11.2**

Impianto solare termico

Elemento manutentivo: **11.2.6**

Filtro per impurità

Interventi		
DESCRIZIONE	TIPO	PERIODICITÀ
Pulizia cestello	Intervento	Ogni 6 mesi

INDICE

01	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE	pag.	56
7.1	Impianto acquedotto		56
7.1.10	Manometri		56
7.1.15	Rubinetti		56
7.2	Impianto di sopraelevazione acqua		56
7.2.8	Valvole a farfalla		56
7.3	Impianto fognario e depurazione		56
7.3.11	Tubazioni in acciaio		56
7.3.16	Tubazioni in polietilene		57
10.5	Impianto di climatizzazione		57
10.5.10	Centrali frigo		57
10.5.43	Strato coibente		57
10.5.45	Tubi di acciaio		57
10.19	Teleriscaldamento		57
10.19.17	Giunti antivibranti flangiati		57
11.2	Impianto solare termico		58
11.2.6	Filtro per impurità		58