

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DELLA DORSALE PRINCIPALE DELLA RETE  
DI TELERISCALDAMENTO A SERVIZIO DELLA CITTA'  
- APPALTO SCAVI, RIPRISTINI E POSA MATERIALI -  
LOTTO PRIMO e SECONDO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CORREGGIO

CORREGGIO, 07/07/2010

**IL TECNICO**  
Ing. Davide VEZZANI



**Comune di:** Correggio  
**Provincia di:** Reggio Emilia  
**Oggetto:** REALIZZAZIONE DELLA DORSALE PRINCIPALE DELLA RETE  
DI TELERISCALDAMENTO A SERVIZIO DELLA CITTA'  
- APPALTO SCAVI, RIPRISTINI E POSA MATERIALI -  
LOTTO PRIMO e SECONDO

Il presente progetto definitivo - esecutivo ha per oggetto la **realizzazione del Lotto 1° e 2° della dorsale principale della rete di teleriscaldamento** al servizio della Città di Correggio.

La rete si sviluppa principalmente sotto strada pubblica, ed è energeticamente alimentata da una serie di centrali energetiche di cogenerazione da fonti rinnovabili in corso di esecuzione da parte di En.Cor srl intorno alla città stessa.

I principali utenti di questa prima dorsale principale di rete saranno grandi utenze pubbliche o private di uso pubblico, ma successivamente potranno essere allacciate tutte le utenze private che ne facciano richiesta ubicate in prossimità della rete stessa.

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

° 01 DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO

Corpo d'Opera: 01

# DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO

L'intervento in esame prevede la **realizzazione dello stralcio I° II° del Lotto primo della dorsale principale della rete di teleriscaldamento** al servizio della Città di Correggio.

La rete si sviluppa principalmente sotto strada pubblica, ed è energeticamente alimentata da una serie di centrali energetiche di cogenerazione da fonti rinnovabili in corso di esecuzione da parte di En.Cor srl intorno alla città stessa.

L'impianto di teleriscaldamento è un sistema chiuso in cui il fluido vettore termico (acqua calda) circola in un impianto chiuso composto da una tubazione di mandata ed una di ritorno.

La struttura della rete tiene conto della dislocazione territoriale delle utenze esistenti ed acquisibili, in base allo sviluppo urbanistico della città.

La struttura particolare dell'impianto di Correggio, con la presenza di molti punti di produzione dell'energia termica dislocati nel territorio, ha comportato una scelta quasi "obbligata" per la struttura della rete del tipo magliato.

La maggiore interconnessione data dalla struttura a maglia consente infatti, da una parte, di alimentare tutte le utenze anche in condizioni di "fuori servizio" di una o più centrali di produzione, e, dall'altra parte, una maggiore flessibilità per il raggiungimento delle utenze potenziali, al momento solo in parte note.

La scelta del percorso è stata effettuata considerando i seguenti aspetti:

- minimizzazione delle lunghezze complessive;
- affidabilità intrinseca della rete in rapporto alla geometria;
- distribuzione del carico termico;
- percorribilità del sottosuolo ed intralci alla viabilità.

## Unità Tecnologiche:

° 01.01 Teleriscaldamento

## Unità Tecnologica 01.01

# 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 Manutenibili:***

- ° 01.01.01 Contatori volumetrici a ultrasuoni
- ° 01.01.02 Contatori volumetrici a impulsi
- ° 01.01.03 Contatori di energia (integratori di energia termica)
- ° 01.01.04 Condensatori
- ° 01.01.05 Limitatori di pressione
- ° 01.01.06 Manometri
- ° 01.01.07 Misuratore di portata
- ° 01.01.08 Recuperatori di calore
- ° 01.01.09 Rete di distribuzione
- ° 01.01.10 Servomotori
- ° 01.01.11 Stazione di regolazione e controllo
- ° 01.01.12 Sottostazione
- ° 01.01.13 Valvole di regolazione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Contatori volumetrici a ultrasuoni

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

I misuratori di portata sono organi che misurano la quantità di acqua che viene prelevata dalla sottostazione.

Vengono installati al tubo di ritorno del circuito primario.

Sono fondamentalmente di due tipi : meccanici o ad ultrasuoni ma possono essere usati anche altri tipi come i magnetici o massici (tipo Coriolis).

### ***Modalità di uso corretto:***

I contatori volumetrici a ultrasuoni hanno la caratteristica di non avere nessuna parte in movimento e sono raccomandati per impianti medio/grandi, altrimenti conviene usare i contatori meccanici a turbina. Il certificato di approvazione segue le norme europee EN 1434.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.01.A01 Difetti dispositivi di regolazione***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### ***01.01.01.A02 Difetti indicatore***

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

### ***01.01.01.A03 Perdite di fluido***

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

### ***01.01.01.A04 Rotture vetri***

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Elemento Contabilizzabile: 01.01.02

# Contatori volumetrici a impulsi

Unità Tecnologica: 01.01

**Teleriscaldamento**

I contatori volumetrici a turbina con lanciaimpulsi sono di tipo meccanico; sono i più usati nella misurazione e contabilizzazione dell'acqua calda e fredda data la loro semplicità ed economicità.

Nel teleriscaldamento sono molto usati per sottostazioni piccole o medie mentre nelle grandi stazioni spesso, si usano i contatori di tipo ultrasonoro o magnetico.

## ***Modalità di uso corretto:***

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.02.A01 Difetti dispositivi di regolazione***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### ***01.01.02.A02 Difetti indicatore***

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

### ***01.01.02.A03 Perdite di fluido***

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

### ***01.01.02.A04 Rotture vetri***

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

**Elemento Manutenibile: 01.01.03****Contatori di energia (integratori di energia termica)**

Unità Tecnologica: 01.01

**Teleriscaldamento**

Gli integratori di energia termica sono le apparecchiature elettroniche che in base alla quantità d'acqua misurata dai contatori volumetrici, e in base alle temperature di mandata e ritorno primario, misurano e contabilizzano l'energia termica prelevata dalla sottostazione.

Tali misurazioni sono eseguite per mezzo delle due sonde a corredo e in funzione del numero degli impulsi inviati dal contatore volumetrico; in particolare quando la mandata è superiore al ritorno il contatore di energia la contabilizza come termica mentre quando la mandata è inferiore al ritorno la contabilizza come frigorifera.

Possono essere alimentati sia a 24 V sia a 230V ed accettano gli impulsi da qualunque tipo di contatore volumetrico.

**Modalità di uso corretto:**

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale; il certificato di approvazione segue le norme europee EN 1434. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.

Può essere installato su rotaia DIN a parete o in quadri normalizzati oppure direttamente sulla tubazione coibentata. Le sonde devono essere installate con il pozzetto posto in controcorrente rispetto al flusso del fluido. Il contatore volumetrico deve essere installato sulla tubazione di ritorno. A fine operazione programmare il numero di impulsi per lt.

Terminata l'installazione è consigliabile per evitare manomissioni; sigillare o piombare l'integratore utilizzando i fori predisposti. I dati che è possibile rilevare dal display del contatore possono essere:

- conteggio totale della energia termica e frigorifera in MW/h;
- conteggio totale volume caldo e freddo in mc;
- temperatura istantanea mandata e ritorno in °C;
- differenza di temperatura istantanea in °C;
- eventuali errori funzionali.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.03.A01 Anomalie sonde**

Difetti di funzionamento delle sonde del contatore per cui si registrano valori errati dei consumi.

**01.01.03.A02 Difetti dispositivi di regolazione**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

**01.01.03.A03 Difetti display**

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

**01.01.03.A04 Radiodisturbi**

Eccessivo livelli di disturbi radio che inficiano il funzionamento del contatore.

**01.01.03.A05 Rotture display**

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

---

### ***01.01.03.A06 Umidità ambientale***

Livelli eccessivi dei valori di umidità dell'ambiente dove installato il contatore di energia.



## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Condensatori

Unità Tecnologica: 01.01

**Teleriscaldamento**

I gas di scarico provenienti dallo scambiatore di calore della centrale termica entrano nel precipitatore elettrostatico e nell'impianto trattamento fumi, dove le parti solide si depositano. In seguito i gas giungono all'impianto di condensazione, dove attraverso la condensazione del vapore d'acqua ed il conseguente lavaggio, gli ossidi di azoto (NOx), l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e le polveri vengono estratte, ossia purificate. Con l'aggiunta di apposite soluzioni l'acido viene neutralizzato. Le preziose ceneri minerali così ricavate vanno smaltite a norma delle vigenti disposizioni e possono eventualmente trovare utilizzo come concime nei boschi, prati o campi.

L'umidità contenuta nel combustibile deve essere vaporizzata nella camera di combustione, con apporto di energia notevole. Il calore di condensazione (calore di vaporizzazione) dell'acqua viene recuperato e utilizzato nel processo, raffreddando i fumi in uscita dalle caldaie sotto il punto di rugiada. Il recupero del calore di vaporizzazione permette di utilizzare anche combustibili molto umidi con contenuto di acqua fino al 60 per cento. A seconda del contenuto di umidità e della temperatura di ritorno dalla rete possono essere recuperati con l'impianto di condensazione dei fumi dal 10 al 20 per cento circa della potenza termica delle caldaie, oppure, a parità di potenza termica resa, il consumo di combustibile è inferiore di circa il 10-20 %.

Nel processo di condensazione dell'umidità contenuta nei fumi si ha all'interno dell'impianto di condensazione la formazione di nebbia, composta di finissime gocce d'acqua. Le particelle di pulviscolo più fine, non trattenute dal filtro elettrostatico si attaccano alle goccioline d'acqua e decantano per gravità nella vasca di raccolta del condensato.

In condizioni di tempo umido e basse temperature l'umidità presente nei fumi sotto forma di vapore condensa immediatamente all'uscita del camino, formando un pennacchio bianco visibile da lontano. Al fine di evitare la formazione della nuvola bianca nell'impianto di condensazione viene miscelata con i fumi una parte della quantità di aria calda prodotta nel processo di condensazione stesso, abbassandone l'umidità relativa e rendendo così i fumi secchi. Fino a temperature esterne di meno 10 gradi Celsius è possibile eliminare completamente il pennacchio di vapore.

I condensatori, che partono da pochi kW fino a 500 kW, sono realizzati molto semplicemente con le seguenti tipologie costruttive:

- a flusso d'aria orizzontale con ventilatore centrifugo;
- a flusso d'aria verticale con ventilatore elicoidale o elicocentrifugo.

Per costruirli si utilizzano i seguenti materiali:

- tubi in rame ed alette in alluminio per la batteria condensante;
- tubi in rame ed alettatura in alluminio con verniciatura al cromo o all'heresite per esposizioni al clima marino;
- tubi in rame ed alettatura in rame (stagnati se necessario) per esposizione a nebbia di salsedine o a pioggia acida;
- lamiera zincata per le pale dei ventilatori.

### **Modalità di uso corretto:**

Verificare lo stato generale del ventilatore, che non vi siano giochi, che le cinghie siano ben allineate e tese e che il livello del rumore prodotto non sia superiore a quello consentito. Controllare che intorno alle macchine ci sia lo spazio necessario per un'adeguata ventilazione; nel caso in cui si installino due unità affiancate lo spazio tra di loro deve essere raddoppiato. Verificare che il livello di acqua previsto sia mantenuto entro i valori minimi previsti e che il livello dei liquidi presenti nelle vasche non sia inferiore a quello minimo previsto per il normale funzionamento. Le operazioni di manutenzione necessarie sono:

- periodica verifica del corretto funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori;
- periodica verifica del tiro delle cinghie delle macchine corredate di ventilatore messo in moto da cinghie e pulegge;
- lavaggio annuale o secondo necessità delle superfici esterne delle batterie condensanti; questo lavaggio va fatto con spazzola morbida e soluzione saponata seguito da un risciacquo con acqua pulita.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.04.A01 Accumuli di acqua**

Accumuli di acqua di condensa nelle bacinelle di raccolta.

### **01.01.04.A02 Anomalie delle batterie**

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

***01.01.04.A03 Anomalie dei contattori***

Difetti di funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori.

***01.01.04.A04 Anomalie dei rivestimenti***

Difetti di tenuta dei rivestimenti protettivi delle alette delle batterie.

***01.01.04.A05 Anomalie delle batterie***

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

***01.01.04.A06 Difetti di filtraggio***

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

***01.01.04.A07 Difetti di tenuta***

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

***01.01.04.A08 Fughe ai circuiti***

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

***01.01.04.A09 Perdita di tensione delle cinghie***

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

***01.01.04.A10 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto.

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Limitatori di pressione

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

Le sottostazioni sono spesso corredate di limitatori di pressione che sono componenti in genere meccanico/idraulici e sono di uso assolutamente comune.

I limitatori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato. Il limitatore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o preimpostato. Il limitatore di pressione d'acqua combinato è un riduttore della pressione dell'acqua con funzioni supplementari (per esempio valvola di arresto e valvola di ritegno) contenute nello stesso corpo.

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare il limitatore. Verificare i diametri e le pressioni di esercizio alle quali può essere soggetto il limitatore. Serrare in maniera adeguata il limitatore sulla tubazione per evitare arresti dell'erogazione dell'acqua dovuti a perdite eccessive.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.05.A01 Difetti ai dispositivi di comando***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei limitatori di pressione.

### ***01.01.05.A02 Difetti attacchi***

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

### ***01.01.05.A03 Difetti dei filtri***

Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento del limitatore.

### ***01.01.05.A04 Perdite di fluido***

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

Elemento Manutenibile: 01.01.06

# Manometri

Unità Tecnologica: 01.01

**Teleriscaldamento**

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).

## ***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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.06.A01 Difetti degli attacchi***

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

### ***01.01.06.A02 Difetti guarnizioni***

Difetti di funzionamento delle guarnizioni.

### ***01.01.06.A03 Perdite***

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

### ***01.01.06.A04 Rotture vetri***

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

---

Elemento Manutenibile: 01.01.07

## Misuratore di portata

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

I misuratori di portata sono strumenti che misurano la quantità di acqua che viene prelevata dalla sottostazione; generalmente vengono installati al tubo di ritorno del circuito primario.

Sono fondamentalmente di due tipi : meccanici o ad ultrasuoni anche se possono essere usati altri tipi come i magnetici o massici (tipo Coriolis).

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli apparecchi misuratori di portata devono essere protetti dal contatto accidentale e dalla penetrazione di solidi. Le custodie dei misuratori devono essere verniciate con vernici di tipo epossidico con essiccazione a forno. Il montaggio degli elementi del misuratore all'interno della custodia deve avvenire in modo tale da consentire un facile accesso successivamente per consentire operazioni di manutenzione. Verificare la presenza della targa che deve riportare tutte le indicazioni per il corretto funzionamento del misuratore (nome del costruttore, anno di costruzione, pressione di esercizio, temperatura, ecc.).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.07.A01 Difetti dispositivi di regolazione***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

#### ***01.01.07.A02 Difetti serrature***

Difetti di funzionamento delle serrature dei pannelli di chiusura del misuratore.

#### ***01.01.07.A03 Rotture vetri***

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

Elemento identificabile: 01.01.08

# Recuperatori di calore

Unità Tecnologica: 01.01

**Teleriscaldamento**

Sono realizzati a fascio tubiero con tubi in rame mandrinati a piastre tubiere in acciaio. L'acqua circola all'interno dei tubi e, quindi, il lato acqua è facilmente ispezionabile e pulibile rimuovendo i coperchi delle casse acqua. Questi apparecchi si applicano sia su gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua che raffreddati ad aria. In tutti e due i casi si inserisce un recuperatore in ogni circuito frigorifero di cui è costituita l'unità di refrigerazione. Quando l'utenza collegata al recuperatore è sottoposta ad un carico, lo stesso recuperatore cede calore all'acqua che lo attraversa facendo condensare il refrigerante che circola sull'altro lato. In base al differente carico del circuito idraulico collegato al recuperatore, questo è capace di recuperare una percentuale del calore di condensazione che oscilla tra lo 0 e il 100%.

## **Modalità di uso corretto:**

Il recuperatore si installa tra il collettore di mandata del compressore ed il condensatore principale del circuito, a monte di quest'ultimo.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.08.A01 Anomalie del termostato**

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

### **01.01.08.A02 Depositi di materiale**

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei recuperatori.

### **01.01.08.A03 Difetti di tenuta**

Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del recuperatore di calore.

### **01.01.08.A04 Sbalzi di temperatura**

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

Elemento Manutenibile: 01.01.09

## Rete di distribuzione

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

Le tubazioni per la distribuzione del fluido vettore (acqua calda o surriscaldata) sono costituite da un tubo interno in acciaio (detto di servizio opportunamente coibentato termicamente con schiuma di poliuretano espanso di elevate caratteristiche isolanti) e da un tubo guaina esterno in polietilene.

L'acqua calda arriva alle stazioni di consegna del calore degli utenti e riscalda l'acqua dell'impianto di riscaldamento attraverso uno scambiatore di calore che altro non è che la caldaia domestica.

### ***Modalità di uso corretto:***

La distribuzione del calore all'utenza avviene mediante un sistema di condutture a doppia tubazione generalmente interrata o installata in cavedi di servizio, una per la mandata e una per il ritorno, secondo lo stesso principio di funzionamento di un normale impianto di riscaldamento centralizzato.

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.09.A01 Anomalie coibente***

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### ***01.01.09.A02 Corrosione***

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### ***01.01.09.A03 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### ***01.01.09.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

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

### ***01.01.09.A05 Difetti alle valvole***

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

### ***01.01.09.A06 Mancanze***

Mancanza di strato di coibente sulle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.01.10

## Servomotori

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

Il servomotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc..

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

### **Modalità di uso corretto:**

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

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.10.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.01.10.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.01.10.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.01.10.A04 Corto circuiti***

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

### ***01.01.10.A05 Difetti di taratura***

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

### ***01.01.10.A06 Disconnessione dell'alimentazione***

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

### ***01.01.10.A07 Surriscaldamento***

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



**Elemento Manutenibile: 01.01.11****Stazione di regolazione e controllo****Unità Tecnologica: 01.01****Teleriscaldamento**

La stazione di regolazione e controllo ha la funzione di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

Ogni regolatore deve perciò essere fornito di :

- pulsantiera, nel pannello frontale di ogni regolatore, ci deve essere un gruppo di pulsanti, possibilmente in minimo numero e di uso intuitivo;
- display nel pannello frontale di ogni regolatore, ci deve essere un display alfanumerico, che guida l'utilizzatore nelle operazioni che deve fare; le indicazioni sul display devono essere le più intuitive possibili, per guidare le operazioni da fare.

**Modalità di uso corretto:**

I regolatori devono avere in se stessi un sistema di data logger (utile per mostrare chiaramente la storia recente delle sue operazioni); infatti unendo il data logger interno dei regolatori a quello molto della stazione di controllo, per ogni sottostazione si ha la storia completa di tutto il suo funzionamento ora per ora, giorno per giorno durante tutta la stagione di riscaldamento.

La rete di comunicazione deve essere realizzata utilizzando un normalissimo cavo elettrico, senza nessun schermo, bifilare con diametro commerciale (esempio : 1,5-2,5 mm<sup>2</sup>).

Tutto il sistema deve essere immune da interferenze elettriche esterne, anche se la rete è realizzata utilizzando normalissimi cavi.

Tutta la strumentazione di regolazione e controllo deve poter essere tarata da personale, anche non specializzato, presso la sottostazione, senza necessità alcuna di strumenti.

-Pertanto tutte le operazioni di controllo, configurazione e taratura devono essere possibili operando solo sul regolatore stesso, usando esclusivamente qualche attrezzo semplice come un cacciavite.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.11.A01 Anomalie batteria**

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

**01.01.11.A02 Anomalie software**

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

**01.01.11.A03 Difetti di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

**01.01.11.A04 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

**01.01.11.A05 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

**01.01.11.A06 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

**01.01.11.A07 Perdite di tensione**

---

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

6

5

4

3

2

1

## Elemento Manutenibile: 01.01.12

## Sottostazione

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

Per sottostazione piccola dell'impianto di teleriscaldamento si intende un unico scambiatore di calore che può essere del tipo a piastre anche se a volte si adoperano quelli a fascio tubiero.

Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche.

Gli scambiatori di calore dell'acqua calda sanitaria utilizzati nel teleriscaldamento sono costituiti da un unico scambiatore diviso in due sezioni alimentate sul lato primario rispettivamente dal ritorno dello scambiatore del riscaldamento ambientale e dalla mandata della rete; le connessioni non possono essere tutte sulla testa fissa dello scambiatore e quindi per consentire lo smontaggio dell'unità si devono posizionare alcune connessioni flangiate sulle tubazioni di collegamento allo scambiatore.

Le testate e il telaio sono realizzati in acciaio al carbone, le piastre in acciaio inossidabile. Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo. Il materiale più idoneo per i tiranti è l'acciaio al carbonio ad alta resistenza trattato con procedimento di zincatura.

**Modalità di uso corretto:**

Per lo scambiatore di calore devono essere definiti i seguenti parametri:

- temperatura in ingresso e/o in uscita del fluido primario e secondario;
- portata in massa del fluido primario e del fluido secondario;
- pressione dei fluidi primario e secondario;
- caduta di pressione;
- tipo di mezzi termovettori;
- proprietà fisiche e composizione chimica dei fluidi interessati.

L'utente deve anche effettuare costanti operazioni di manutenzione e di verifica dei parametri di funzionamento quali:

- pulizia delle superfici di scambio termico sporche;
- controlli di livello, pompe, ventilatori, ecc.;
- temperatura dell'ambiente, umidità, grado di inquinamento, ecc..

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.12.A01 Anomalie del premistoppa**

Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio del combustibile anche a circuito chiuso.

**01.01.12.A02 Anomalie del termostato**

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

**01.01.12.A03 Anomalie delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole.

**01.01.12.A04 Depositi di materiale**

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

**01.01.12.A05 Difetti di serraggio**

Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.

**01.01.12.A06 Difetti di tenuta**

Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del recuperatore di calore.

**01.01.12.A07 Fughe di vapore**

Perdite di vapore nel caso di scambiatori a vapore.

**01.01.12.A08 Sbalzi di temperatura**

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

Elemento Manutenibile: 01.01.13

## Valvole di regolazione

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

Le valvole di regolazione (generalmente installate sulla mandata primaria dello scambiatore) variano in dipendenza sia del tipo di impianto sia del tipo di teleriscaldamento.

### **Modalità di uso corretto:**

I vari modelli devono essere scelti in base a determinati parametri per consentire il corretto funzionamento dell'impianto quali:

- le dimensioni (Kvs);
- le temperature in gioco (acqua calda normale o surriscaldata)
- le pressioni assolute e differenziali

e infine in base alle necessità di funzioni speciali come : chiusure di emergenza, regolatore di pressione incorporato.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.13.A01 Anomalie dei motori**

Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

### **01.01.13.A02 Difetti delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

### **01.01.13.A03 Difetti di connessione**

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

### **01.01.13.A04 Difetti di tenuta**

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

### **01.01.13.A05 Difetti del raccoglitore impurità**

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

### **01.01.13.A06 Mancanza di lubrificazione**

Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.

### **01.01.13.A07 Strozzatura della valvola**

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

# INDICE

01 DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO		pag.	3
01.01	Teleriscaldamento		4
01.01.01	Contatori volumetrici a ultrasuoni		5
01.01.02	Contatori volumetrici a impulsi		6
01.01.03	Contatori di energia (integratori di energia termica)		7
01.01.04	Condensatori		9
01.01.05	Limitatori di pressione		11
01.01.06	Manometri		12
01.01.07	Misuratore di portata		13
01.01.08	Recuperatori di calore		14
01.01.09	Rete di distribuzione		15
01.01.10	Servomotori		16
01.01.11	Stazione di regolazione e controllo		17
01.01.12	Sottostazione		19
01.01.13	Valvole di regolazione		21

**IL TECNICO**  
Ing. Davide VEZZANI

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

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

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DELLA DORSALE PRINCIPALE DELLA RETE  
DI TELERISCALDAMENTO A SERVIZIO DELLA CITTA'  
- APPALTO SCAVI, RIPRISTINI E POSA MATERIALI -  
LOTTO PRIMO e SECONDO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CORREGGIO

CORREGGIO, 07/07/2010

**IL TECNICO**  
Ing. Davide VEZZANI



**Comune di:** Correggio  
**Provincia di:** Reggio Emilia

**Oggetto:** REALIZZAZIONE DELLA DORSALE PRINCIPALE DELLA RETE  
DI TELERISCALDAMENTO A SERVIZIO DELLA CITTA'  
- APPALTO SCAVI, RIPRISTINI E POSA MATERIALI -  
LOTTO PRIMO e SECONDO

Il presente progetto definitivo - esecutivo ha per oggetto la **realizzazione del Lotto Primo e Secondo della dorsale principale della rete di teleriscaldamento** al servizio della Città di Correggio.

La rete si sviluppa principalmente sotto strada pubblica, ed è energeticamente alimentata da una serie di centrali energetiche di cogenerazione da fonti rinnovabili in corso di esecuzione da parte di En.Cor srl intorno alla città stessa.

I principali utenti di questa prima dorsale principale di rete saranno grandi utenze pubbliche o private di uso pubblico, ma successivamente potranno essere allacciate tutte le utenze private che ne facciano richiesta ubicate in prossimità della rete stessa.

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

° 01 DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO



Corpo d'Opera: 01

# DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO

L'intervento in esame prevede la **realizzazione dello stralcio I° e II° del Lotto primo della dorsale principale della rete di teleriscaldamento** al servizio della Città di Correggio.

La rete si sviluppa principalmente sotto strada pubblica, ed è energeticamente alimentata da una serie di centrali energetiche di cogenerazione da fonti rinnovabili in corso di esecuzione da parte di En.Cor srl intorno alla città stessa.

L'impianto di teleriscaldamento è un sistema chiuso in cui il fluido vettore termico (acqua calda) circola in un impianto chiuso composto da una tubazione di mandata ed una di ritorno.

La struttura della rete tiene conto della dislocazione territoriale delle utenze esistenti ed acquisibili, in base allo sviluppo urbanistico della città.

La struttura particolare dell'impianto di Correggio, con la presenza di molti punti di produzione dell'energia termica dislocati nel territorio, ha comportato una scelta quasi "obbligata" per la struttura della rete del tipo magliato.

La maggiore interconnessione data dalla struttura a maglia consente infatti, da una parte, di alimentare tutte le utenze anche in condizioni di "fuori servizio" di una o più centrali di produzione, e, dall'altra parte, una maggiore flessibilità per il raggiungimento delle utenze potenziali, al momento solo in parte note.

La scelta del percorso è stata effettuata considerando i seguenti aspetti:

- minimizzazione delle lunghezze complessive;
- affidabilità intrinseca della rete in rapporto alla geometria;
- distribuzione del carico termico;
- percorribilità del sottosuolo ed intralci alla viabilità.

## Unità Tecnologiche:

° 01.01 Teleriscaldamento

# 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 Manutenibili:*

- ° 01.01.01 Contatori volumetrici a ultrasuoni
- ° 01.01.02 Contatori volumetrici a impulsi
- ° 01.01.03 Contatori di energia (integratori di energia termica)
- ° 01.01.04 Condensatori
- ° 01.01.05 Limitatori di pressione
- ° 01.01.06 Manometri
- ° 01.01.07 Misuratore di portata
- ° 01.01.08 Recuperatori di calore
- ° 01.01.09 Rete di distribuzione
- ° 01.01.10 Servomotori
- ° 01.01.11 Stazione di regolazione e controllo
- ° 01.01.12 Sottostazione
- ° 01.01.13 Valvole di regolazione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Contatori volumetrici a ultrasuoni

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

I misuratori di portata sono organi che misurano la quantità di acqua che viene prelevata dalla sottostazione.

Vengono installati al tubo di ritorno del circuito primario.

Sono fondamentalmente di due tipi : meccanici o ad ultrasuoni ma possono essere usati anche altri tipi come i magnetici o massici (tipo Coriolis).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I contatori volumetrici a ultrasuoni devono essere in grado di evitare fughe di fluido.

#### Prestazioni:

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

#### Livello minimo della prestazione:

La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio.

In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.

#### Riferimenti normativi:

UNI 8349.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

#### 01.01.01.A02 Difetti indicatore

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

#### 01.01.01.A03 Perdite di fluido

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

#### 01.01.01.A04 Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

**01.01.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti indicatore*; 2) *Rotture vetri*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.01.01.I01 Registrazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**01.01.01.I02 Taratura**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la taratura del contatore quando necessario.

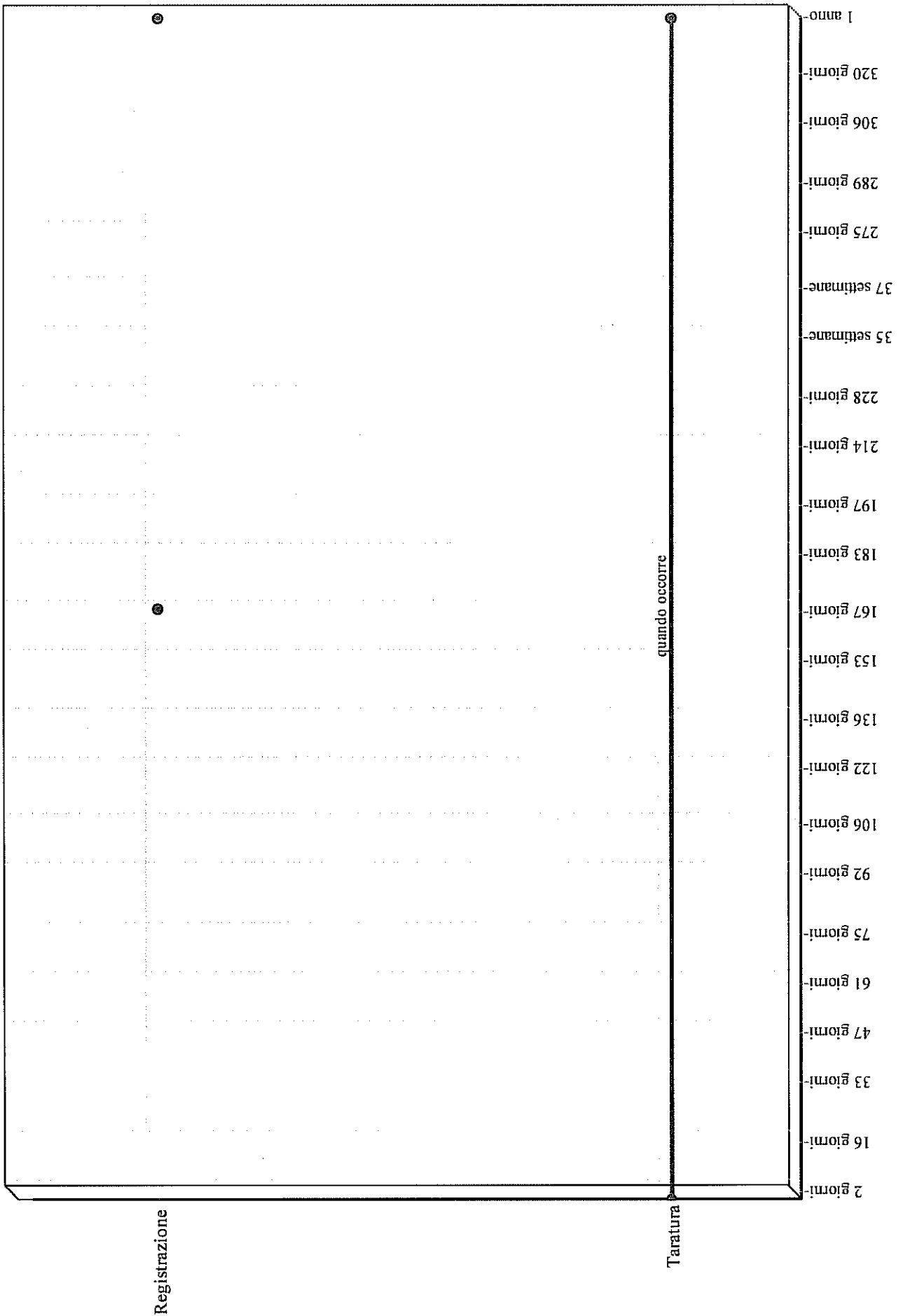
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**Contatori volumetrici a ultrasuoni - Controlli in 12 mesi**

Controllo gener...

2 giorni	16 giorni	33 giorni	47 giorni	61 giorni	75 giorni	92 giorni	106 giorni	122 giorni	136 giorni	153 giorni	167 giorni

### Contatori volumetrici a ultrasuoni - Interventi in 12 mesi



Elemento Manutenibile: 01.01.02

## Contatori volumetrici a impulsi

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

I contatori volumetrici a turbina con lanciaimpulsi sono di tipo meccanico; sono i più usati nella misurazione e contabilizzazione dell'acqua calda e fredda data la loro semplicità ed economicità.

Nel teleriscaldamento sono molto usati per sottostazioni piccole o medie mentre nelle grandi stazioni spesso, si usano i contatori di tipo ultrasonoro o magnetico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I contatori volumetrici a impulsi devono essere in grado di evitare fughe di fluido.

#### Prestazioni:

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

#### Livello minimo della prestazione:

La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio.

In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.

#### Riferimenti normativi:

UNI 8349.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.02.A01 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

#### 01.01.02.A02 Difetti indicatore

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

#### 01.01.02.A03 Perdite di fluido

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

#### 01.01.02.A04 Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**01.01.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti indicatore*; 2) *Rotture vetri*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.01.02.I01 Registrazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**01.01.02.I02 Taratura**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la taratura del contatore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.



**Contatori volumetrici a impulsi - Controlli in 12 mesi**

Controllo gener...

	2 giorni
	16 giorni
	33 giorni
	47 giorni
	61 giorni
	75 giorni
	92 giorni
	106 giorni
	122 giorni
	136 giorni
	153 giorni
	167 giorni
	183 giorni
	197 giorni
	214 giorni
	228 giorni
	35 settimane
	37 settimane
	275 giorni
	289 giorni
	306 giorni
	320 giorni
	1 anno

**Contatori volumetrici a impulsi - Interventi in 12 mesi**

Registrazione	Taratura	quando occorre	2 giorni	16 giorni	33 giorni	47 giorni	61 giorni	75 giorni	92 giorni	106 giorni	122 giorni	136 giorni	153 giorni	167 giorni	183 giorni	197 giorni	214 giorni	228 giorni	35 settimane	37 settimane	275 giorni	289 giorni	306 giorni	320 giorni	1 anno
---------------	----------	----------------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	--------------	--------------	------------	------------	------------	------------	--------

Elemento Manutenibile: 01.01.03

## Contatori di energia (integratori di energia termica)

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

Gli integratori di energia termica sono le apparecchiature elettroniche che in base alla quantità d'acqua misurata dai contatori volumetrici, e in base alle temperature di mandata e ritorno primario, misurano e contabilizzano l'energia termica prelevata dalla sottostazione.

Tali misurazioni sono eseguite per mezzo delle due sonde a corredo e in funzione del numero degli impulsi inviati dal contatore volumetrico; in particolare quando la mandata è superiore al ritorno il contatore di energia la contabilizza come termica mentre quando la mandata è inferiore al ritorno la contabilizza come frigorifera.

Possono essere alimentati sia a 24 V sia a 230V ed accettano gli impulsi da qualunque tipo di contatore volumetrico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.03.R01 (Attitudine al) Controllo delle temperature

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli integratori di energia devono essere realizzati con materiali idonei a sopportare eventuali sbalzi della temperatura.

#### **Prestazioni:**

Gli integratori di energia devono garantire un funzionamento anche in condizioni di temperature elevate senza per questo compromettere il funzionamento dell'intero impianto.

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

Il contatore di energia deve assicurare un funzionamento per temperature variabili tra 1 e 130 °C.

#### **Riferimenti normativi:**

DIN 40040.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.03.A01 Anomalie sonde

Difetti di funzionamento delle sonde del contatore per cui si registrano valori errati dei consumi.

#### 01.01.03.A02 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

#### 01.01.03.A03 Difetti display

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

#### 01.01.03.A04 Radiodisturbi

Eccessivo livelli di disturbi radio che inficiano il funzionamento del contatore.

**01.01.03.A05 Rotture display**

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

**01.01.03.A06 Umidità ambientale**

Livelli eccessivi dei valori di umidità dell'ambiente dove installato il contatore di energia.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la funzionalità dei dispositivi indicatori dei consumi.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti display*; 2) *Rotture display*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.03.I01 Taratura**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la taratura del contatore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**Contatori di energia (integratori di energia termica) - Controlli in 12 mesi**

	2 giorni
	16 giorni
	33 giorni
	47 giorni
	61 giorni
	75 giorni
	92 giorni
	106 giorni
	122 giorni
	136 giorni
	153 giorni
	167 giorni
	183 giorni
	197 giorni
	214 giorni
	228 giorni
	35 settimane
	37 settimane
	275 giorni
	289 giorni
	306 giorni
	320 giorni
	1 anno

Controllo gener...

**Contatori di energia (integratori di energia termica) - Interventi in 12 mesi**

Taratura	quando occorre
2 giorni	
16 giorni	
33 giorni	
47 giorni	
61 giorni	
75 giorni	
92 giorni	
106 giorni	
122 giorni	
136 giorni	
153 giorni	
167 giorni	
183 giorni	
197 giorni	
214 giorni	
228 giorni	
35 settimane	
37 settimane	
275 giorni	
289 giorni	
306 giorni	
320 giorni	
1 anno	

Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Condensatori

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

I gas di scarico provenienti dallo scambiatore di calore della centrale termica entrano nel precipitatore elettrostatico e nell'impianto trattamento fumi, dove le parti solide si depositano. In seguito i gas giungono all'impianto di condensazione, dove attraverso la condensazione del vapore d'acqua ed il conseguente lavaggio, gli ossidi di azoto (NOx), l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e le polveri vengono estratte, ossia purificate. Con l'aggiunta di apposite soluzioni l'acido viene neutralizzato. Le preziose ceneri minerali così ricavate vanno smaltite a norma delle vigenti disposizioni e possono eventualmente trovare utilizzo come concime nei boschi, prati o campi.

L'umidità contenuta nel combustibile deve essere vaporizzata nella camera di combustione, con apporto di energia notevole. Il calore di condensazione (calore di vaporizzazione) dell'acqua viene recuperato e utilizzato nel processo, raffreddando i fumi in uscita dalle caldaie sotto il punto di rugiada. Il recupero del calore di vaporizzazione permette di utilizzare anche combustibili molto umidi con contenuto di acqua fino al 60 per cento. A seconda del contenuto di umidità e della temperatura di ritorno dalla rete possono essere recuperati con l'impianto di condensazione dei fumi dal 10 al 20 per cento circa della potenza termica delle caldaie, oppure, a parità di potenza termica resa, il consumo di combustibile è inferiore di circa il 10-20 %.

Nel processo di condensazione dell'umidità contenuta nei fumi si ha all'interno dell'impianto di condensazione la formazione di nebbia, composta di finissime gocce d'acqua. Le particelle di pulviscolo più fine, non trattenute dal filtro elettrostatico si attaccano alle goccioline d'acqua e decantano per gravità nella vasca di raccolta del condensato.

In condizioni di tempo umido e basse temperature l'umidità presente nei fumi sotto forma di vapore condensa immediatamente all'uscita del camino, formando un pennacchio bianco visibile da lontano. Al fine di evitare la formazione della nuvola bianca nell'impianto di condensazione viene miscelata con i fumi una parte della quantità di aria calda prodotta nel processo di condensazione stesso, abbassandone l'umidità relativa e rendendo così i fumi secchi. Fino a temperature esterne di meno 10 gradi Celsius è possibile eliminare completamente il pennacchio di vapore.

I condensatori, che partono da pochi kW fino a 500 kW, sono realizzati molto semplicemente con le seguenti tipologie costruttive:

- a flusso d'aria orizzontale con ventilatore centrifugo;
- a flusso d'aria verticale con ventilatore elicoidale o elicocentrifugo.

Per costruirli si utilizzano i seguenti materiali:

- tubi in rame ed alette in alluminio per la batteria condensante;
- tubi in rame ed alettatura in alluminio con verniciatura al cromo o all'heresite per esposizioni al clima marino;
- tubi in rame ed alettatura in rame (stagnati se necessario) per esposizione a nebbia di salsedine o a pioggia acida;
- lamiera zincata per le pale dei ventilatori.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.04.A01 Accumuli di acqua

Accumuli di acqua di condensa nelle bacinelle di raccolta.

### 01.01.04.A02 Anomalie delle batterie

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

### 01.01.04.A03 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori.

### 01.01.04.A04 Anomalie dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti protettivi delle alette delle batterie.

### 01.01.04.A05 Anomalie delle batterie

Anomalie delle batterie condensanti dovute ad accumuli di materiale tra le alette.

**01.01.04.A06 Difetti di filtraggio**

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

**01.01.04.A07 Difetti di tenuta**

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

**01.01.04.A08 Fughe ai circuiti**

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

**01.01.04.A09 Perdita di tensione delle cinghie**

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

**01.01.04.A10 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.04.C01 Controllo batterie**

*Cadenza:* ogni 2 mesi

*Tipologia:* Controllo

Verificare lo stato delle batterie di condensazione controllando che le alette siano ben orientate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle batterie.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**01.01.04.C02 Controllo dei contattori**

*Cadenza:* ogni 2 mesi

*Tipologia:* Controllo

Verificare che i contattori dei motori dei ventilatori siano funzionanti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**01.01.04.C03 Controllo ventilatore**

*Cadenza:* ogni 2 mesi

*Tipologia:* Controllo

Verificare lo stato generale del ventilatore controllando che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese.

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

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.04.I01 Ingrassaggio motori**

*Cadenza:* ogni 6 mesi



Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

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

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

#### **01.01.04.I03 Sostituzione motoventilatore**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

#### **01.01.04.I04 Sostituzione olio contattore**

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

#### **01.01.04.I05 Pulizia bacinelle**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia delle bacinelle di raccolta della condensa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

#### **01.01.04.I06 Pulizia batteria condensante**

---

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire la pulizia della superficie della batteria con spazzola morbida e soluzione saponata seguita da un risciacquo con acqua pulita.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

---

#### **01.01.04.I07 Pulizia filtro acqua**

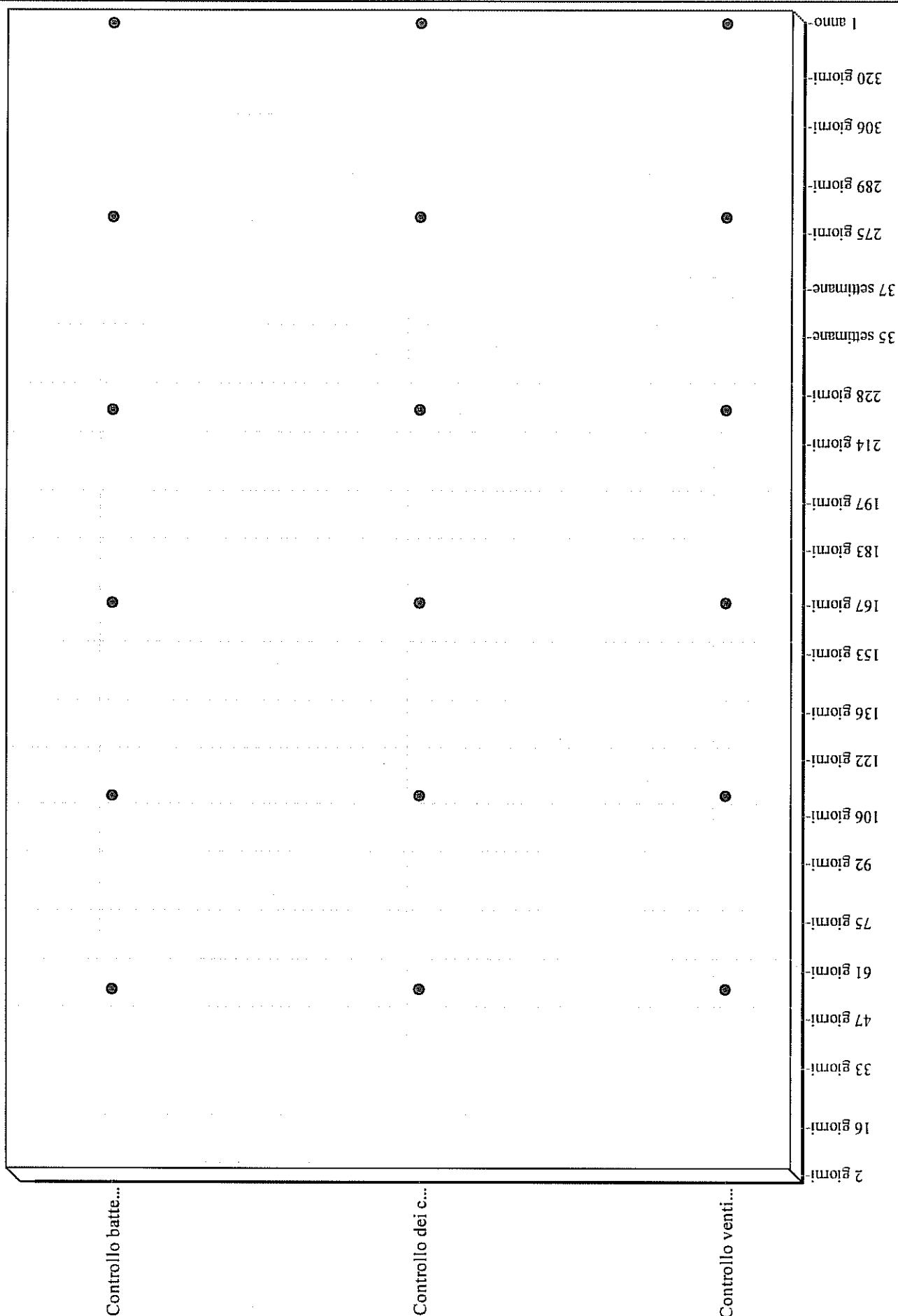
---

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire la pulizia del filtro posto sulla pompa di circolazione dell'acqua.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

**Condensatori - Controlli in 12 mesi**



# Condensatori - Interventi in 12 mesi

Intervento	2 giorni	16 giorni	33 giorni	47 giorni	61 giorni	75 giorni	92 giorni	106 giorni	122 giorni	136 giorni	153 giorni	167 giorni	183 giorni	197 giorni	214 giorni	228 giorni	35 settimane	37 settimane	275 giorni	289 giorni	306 giorni	320 giorni	1 anno	
Ingrassaggio mo...																								
Sostituzione ga...													quando occorre											
Sostituzione mo...													quando occorre											
Sostituzione ol...													quando occorre											
Pulizia bacinel...																								
Pulizia batteri...																								
Pulizia filtro ...																								

Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Limitatori di pressione

Unità Tecnologica: 01.01  
**Teleriscaldamento**

Le sottostazioni sono spesso corredate di limitatori di pressione che sono componenti in genere meccanico/idraulici e sono di uso assolutamente comune.

I limitatori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato. Il limitatore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o preimpostato. Il limitatore di pressione d'acqua combinato è un riduttore della pressione dell'acqua con funzioni supplementari (per esempio valvola di arresto e valvola di ritegno) contenute nello stesso corpo.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.01.05.R01 (Attitudine al) controllo della pressione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Il limitatore di pressione e i suoi elementi devono garantire durante il funzionamento i valori della pressione di esercizio richiesti.

#### **Prestazioni:**

limitatori di pressione devono funzionare in modo da consentire il controllo dei valori minimi e massimi della pressione.

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

Il controllo della pressione dei limitatori viene accertata con le modalità indicate dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova bisogna svuotare i fori di ingresso e di uscita. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 8 bar per ottenere la pressione di uscita minima. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 16 bar per ottenere la pressione di uscita massima. Registrare le pressioni (minima e massima) di uscita ottenute. La prova risulta superata se si verificano i seguenti valori:

- pressione di uscita minima  $\leq 1,5$  bar;
- pressione di uscita massima  $\leq 6,5$  bar.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI EN 1254; UNI EN 1567.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.05.A01 Difetti ai dispositivi di comando**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei limitatori di pressione.

### **01.01.05.A02 Difetti attacchi**

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

### **01.01.05.A03 Difetti dei filtri**

Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento del limitatore.

### **01.01.05.A04 Perdite di fluido**

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.05.C01 Controllo filtri**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei filtri.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.01.05.C02 Controllo generale limitatore**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare una verifica del limitatore rilevando se sono presenti perdite di fluido.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della pressione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai dispositivi di comando; 2) Perdite di fluido; 3) Difetti attacchi.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.01.05.C03 Verifica dispositivi di comando**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della pressione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai dispositivi di comando.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.05.I01 Sostituzione dispositivi di comando**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei limitatori di pressione quando usurati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.01.05.I02 Sostituzione filtri**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i filtri dei limitatori con filtri dello stesso diametro.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.01.05.I03 Sostituzione limitatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i limitatori di pressione quando non più rispondenti alla loro funzione.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Limitatori di pressione - Controlli in 12 mesi**

Controllo filtr...	Controllo gener...	Verifica dispos...
		2 giorni
		16 giorni
		33 giorni
		47 giorni
		61 giorni
		75 giorni
		92 giorni
		106 giorni
		122 giorni
		136 giorni
		153 giorni
		167 giorni
		183 giorni
		197 giorni
		214 giorni
		228 giorni
		35 settimane
		37 settimane
		275 giorni
		289 giorni
		306 giorni
		320 giorni
		1 anno

**Limitatori di pressione - Interventi in 12 mesi**

Sostituzione di...	quando occorre	Sostituzione fi...	quando occorre	Sostituzione li...	quando occorre
					2 giorni-
					16 giorni-
					33 giorni-
					47 giorni-
					61 giorni-
					75 giorni-
					92 giorni-
					106 giorni-
					122 giorni-
					136 giorni-
					153 giorni-
					167 giorni-
					183 giorni-
					197 giorni-
					214 giorni-
					228 giorni-
					35 settimane-
					37 settimane-
					275 giorni-
					289 giorni-
					306 giorni-
					320 giorni-
					1 anno

Elementi Manutenzione, 01.01.06

# Manometri

Unità Tecnologica: 01.01  
Teleriscaldamento

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).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.06.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

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

Devono essere rispettati i dettami della normativa specifica relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI 8855.

### 01.01.06.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I manometri devono essere in grado di sopportare pressioni statiche, sovrappressioni e pressioni cicliche senza subire variazioni o disgregazioni.

#### **Prestazioni:**

I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di non perdere le proprie capacità di resistenza meccanica se sottoposti a sollecitazioni meccaniche.

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

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.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI 8855.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.06.A01 Difetti degli attacchi

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

### 01.01.06.A02 Difetti guarnizioni



Difetti di funzionamento delle guarnizioni.

#### **01.01.06.A03 Perdite**

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

#### **01.01.06.A04 Rotture vetri**

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

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

#### **01.01.06.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Verifica*

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

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdite*; 2) *Difetti degli attacchi*; 3) *Difetti guarnizioni*; 4) *Rotture vetri*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

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

#### **01.01.06.I01 Registrazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

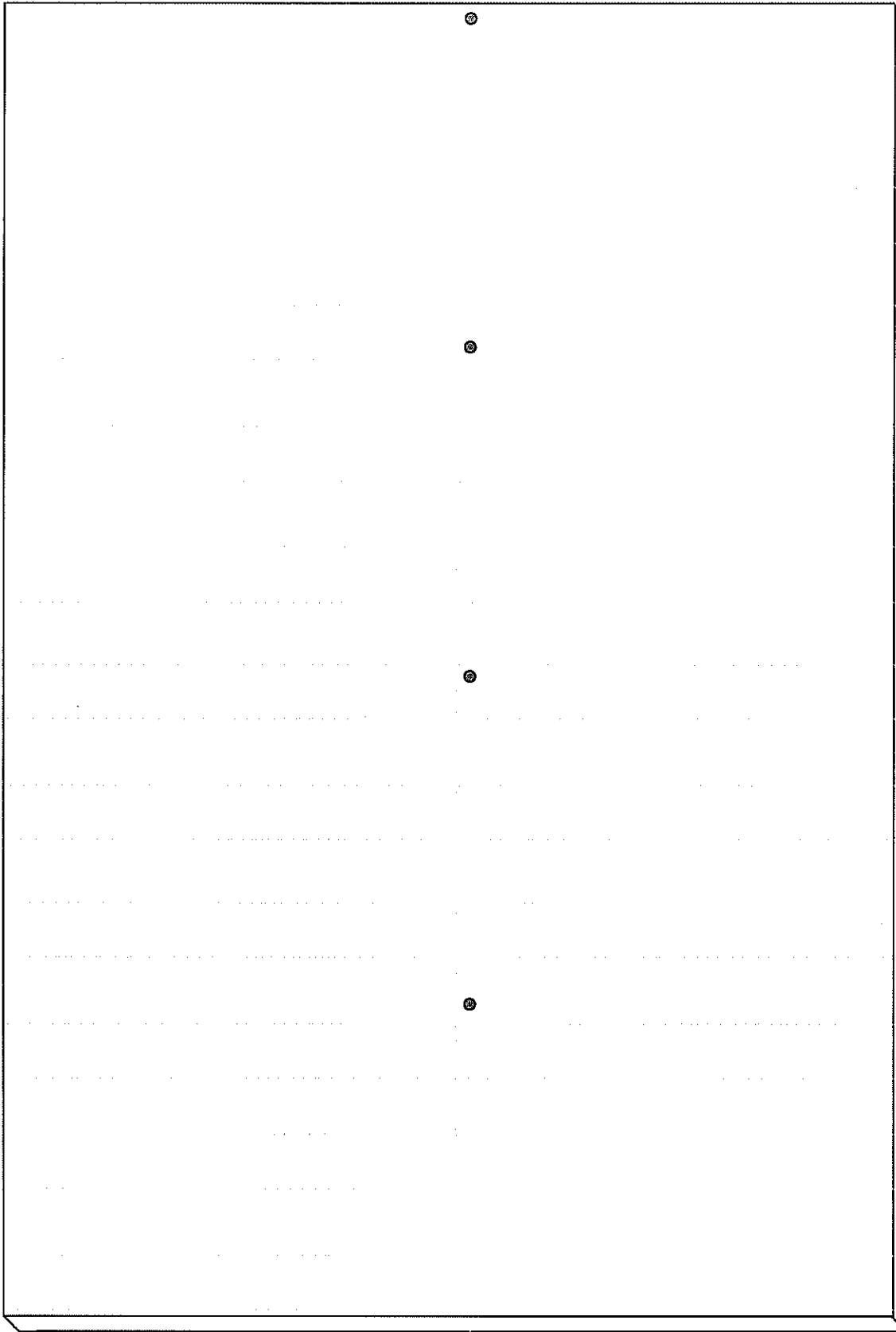
#### **01.01.06.I02 Taratura**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la taratura del manometro quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**Manometri - Controlli in 12 mesi**



Controllo gener...

- 2 giorni
- 16 giorni
- 33 giorni
- 47 giorni
- 61 giorni
- 75 giorni
- 92 giorni
- 106 giorni
- 122 giorni
- 136 giorni
- 153 giorni
- 167 giorni
- 183 giorni
- 197 giorni
- 214 giorni
- 228 giorni
- 35 settimane
- 37 settimane
- 275 giorni
- 289 giorni
- 306 giorni
- 320 giorni
- 1 anno



# Misuratore di portata

Unità Tecnologica: 01.01

**Teleriscaldamento**

I misuratori di portata sono strumenti che misurano la quantità di acqua che viene prelevata dalla sottostazione; generalmente vengono installati al tubo di ritorno del circuito primario.

Sono fondamentalmente di due tipi : meccanici o ad ultrasuoni anche se possono essere usati altri tipi come i magnetici o massici (tipo Coriolis).

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.01.07.R01 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I misuratori di portata devono garantire un livello di isolamento elettrico.

#### **Prestazioni:**

Tutti gli elementi costituenti il misuratore di portata devono essere in grado di non subire disgregazioni se sottoposti a sbalzi della tensione di alimentazione.

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

La resistenza all'isolamento elettrico viene determinata con la prova indicata nella norma UNI 6894. La prova consiste nel determinare la variazione dei valori (iniziale e finale) del campo di uscita. Tale variazione viene causata dalla sovrapposizione di un segnale alternato alla frequenza di rete di 250 V.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI 6894.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.07.A01 Difetti dispositivi di regolazione**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### **01.01.07.A02 Difetti serrature**

Difetti di funzionamento delle serrature dei pannelli di chiusura del misuratore.

### **01.01.07.A03 Rotture vetri**

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.07.C01 Controllo dispositivi di regolazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Eeguire un controllo della funzionalità dei dispositivi di regolazione e controllo.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dispositivi di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.01.07.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Eeguire un controllo della cassetta di custodia verificando l'integrità delle serrature, dei vetri di protezione.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti serrature;* 2) *Rotture vetri.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

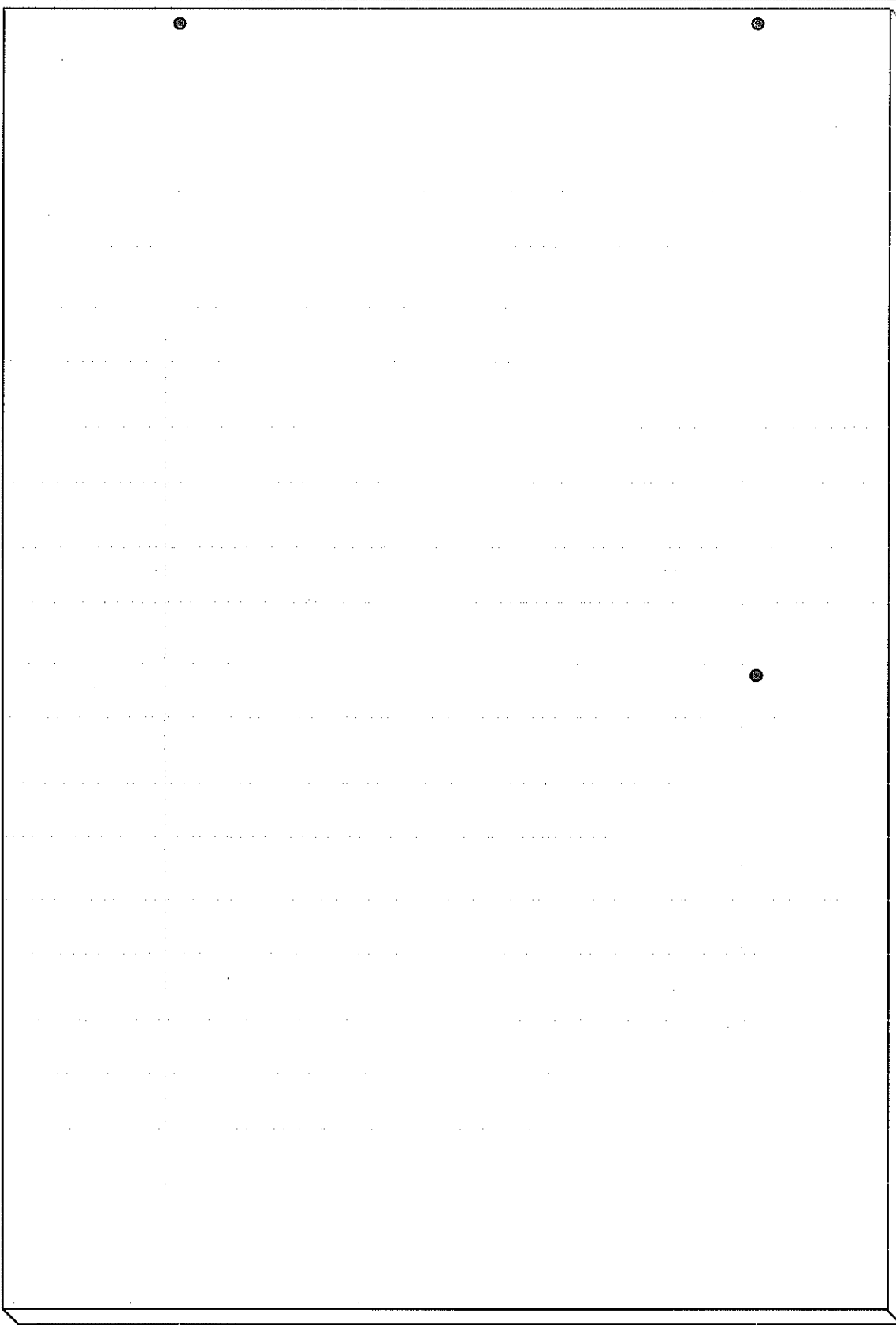
### **01.01.07.I01 Taratura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Eeguire la taratura dei dispositivi di regolazione dei misuratori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Misuratore di portata - Controlli in 12 mesi**



Controllo dispo...

Controllo gener...

- 2 giorni
- 16 giorni
- 33 giorni
- 47 giorni
- 61 giorni
- 75 giorni
- 92 giorni
- 106 giorni
- 122 giorni
- 136 giorni
- 153 giorni
- 167 giorni
- 183 giorni
- 197 giorni
- 214 giorni
- 228 giorni
- 35 settimane
- 37 settimane
- 275 giorni
- 289 giorni
- 306 giorni
- 320 giorni
- 1 anno

Misuratore di portata - Interventi in 12 mesi

	2 giorni-
	16 giorni-
	33 giorni-
	47 giorni-
	61 giorni-
	75 giorni-
	92 giorni-
	106 giorni-
	122 giorni-
	136 giorni-
	153 giorni-
	167 giorni-
	183 giorni-
	197 giorni-
	214 giorni-
	228 giorni-
	35 settimane-
	37 settimane-
	275 giorni-
	289 giorni-
	306 giorni-
	320 giorni-
	1 anno-

Taratura

# Recuperatori di calore

Unità Tecnologica: 01.01

**Teleriscaldamento**

Sono realizzati a fascio tubiero con tubi in rame mandrinati a piastre tubiere in acciaio. L'acqua circola all'interno dei tubi e, quindi, il lato acqua è facilmente ispezionabile e pulibile rimuovendo i coperchi delle casse acqua. Questi apparecchi si applicano sia su gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua che raffreddati ad aria. In tutti e due i casi si inserisce un recuperatore in ogni circuito frigorifero di cui è costituita l'unità di refrigerazione. Quando l'utenza collegata al recuperatore è sottoposta ad un carico, lo stesso recuperatore cede calore all'acqua che lo attraversa facendo condensare il refrigerante che circola sull'altro lato. In base al differente carico del circuito idraulico collegato al recuperatore, questo è capace di recuperare una percentuale del calore di condensazione che oscilla tra lo 0 e il 100%.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.01.08.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I recuperatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

#### **Prestazioni:**

I recuperatori di calore devono funzionare in modo da garantire in ogni momento i valori di progetto della temperatura, dell'umidità e dell'entalpia.

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

L'efficienza dipende dal tipo di recuperatore e dalle portate in massa secondo quanto indicato nella norma UNI 9953.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI 9953.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.08.A01 Anomalie del termostato**

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

### **01.01.08.A02 Depositi di materiale**

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei recuperatori.

### **01.01.08.A03 Difetti di tenuta**

Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del recuperatore di calore.

### **01.01.08.A04 Sbalzi di temperatura**

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.



## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.08.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Depositi di materiale;* 2) *Sbalzi di temperatura;* 3) *Anomalie del termostato;* 4) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.01.08.C02 Verifica della temperatura**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.08.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### Recuperatori di calore - Controlli in 12 mesi

Controllo gener...	Verifica della ...	Intervallo
		2 giorni
		16 giorni
		33 giorni
		47 giorni
		61 giorni
		75 giorni
		92 giorni
		106 giorni
		122 giorni
		136 giorni
		153 giorni
	quando occorre	167 giorni
		183 giorni
		197 giorni
		214 giorni
		228 giorni
		35 settimane
		37 settimane
		275 giorni
		289 giorni
		306 giorni
		320 giorni
		1 anno

**Recuperatori di calore - Interventi in 12 mesi**

Pulizia	2 giorni-	16 giorni-	33 giorni-	47 giorni-	61 giorni-	75 giorni-	92 giorni-	106 giorni-	122 giorni-	136 giorni-	153 giorni-	167 giorni-	183 giorni-	197 giorni-	214 giorni-	228 giorni-	35 settimane-	37 settimane-	275 giorni-	289 giorni-	306 giorni-	320 giorni-	1 anno	

Pulizia

Elemento N° 01.01.09.01.01

## Rete di distribuzione

Unità Tecnologica: 01.01

**Teleriscaldamento**

Le tubazioni per la distribuzione del fluido vettore (acqua calda o surriscaldata) sono costituite da un tubo interno in acciaio (detto di servizio opportunamente coibentato termicamente con schiuma di poliuretano espanso di elevate caratteristiche isolanti) e da un tubo guaina esterno in polietilene.

L'acqua calda arriva alle stazioni di consegna del calore degli utenti e riscalda l'acqua dell'impianto di riscaldamento attraverso uno scambiatore di calore che altro non è che la caldaia domestica.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.09.R01 Efficienza coibentazione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **Prestazioni:**

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

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

I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

##### **Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 253; UNI EN 448; UNI EN 13941; UNI EN 14419; UNI EN 15632; UNI EN 15698-1.

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

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **Prestazioni:**

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

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

##### **Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 253; UNI EN 448; UNI EN 13941; UNI EN 14419; UNI EN 15632; UNI EN 15698-1.

#### **01.01.09.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**

Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula  $P = (20 \times d \times s) / D$  e per un periodo minimo di 10 secondi, dove  $d$  è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm<sup>2</sup>);  $s$  è lo spessore nominale del tubo espresso in mm;  $D$  è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 253; UNI EN 448; UNI EN 13941; UNI EN 14419; UNI EN 15632; UNI EN 15698-1.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.09.A01 Anomalie coibente**

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### **01.01.09.A02 Corrosione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.01.09.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### **01.01.09.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

### **01.01.09.A05 Difetti alle valvole**

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

### **01.01.09.A06 Mancanze**

Mancanza di strato di coibente sulle tubazioni.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.09.C01 Controllo coibentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

• Requisiti da verificare: 1) *Efficienza coibentazione.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.01.09.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) *Efficienza coibentazione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 3) *Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.01.09.C03 Controllo manovrabilità delle valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza coibentazione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.01.09.C04 Controllo tenuta tubazioni**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.09.I01 Rifacimenti**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.01.09.I02 Sostituzione coibente**

*Cadenza: quando occorre*

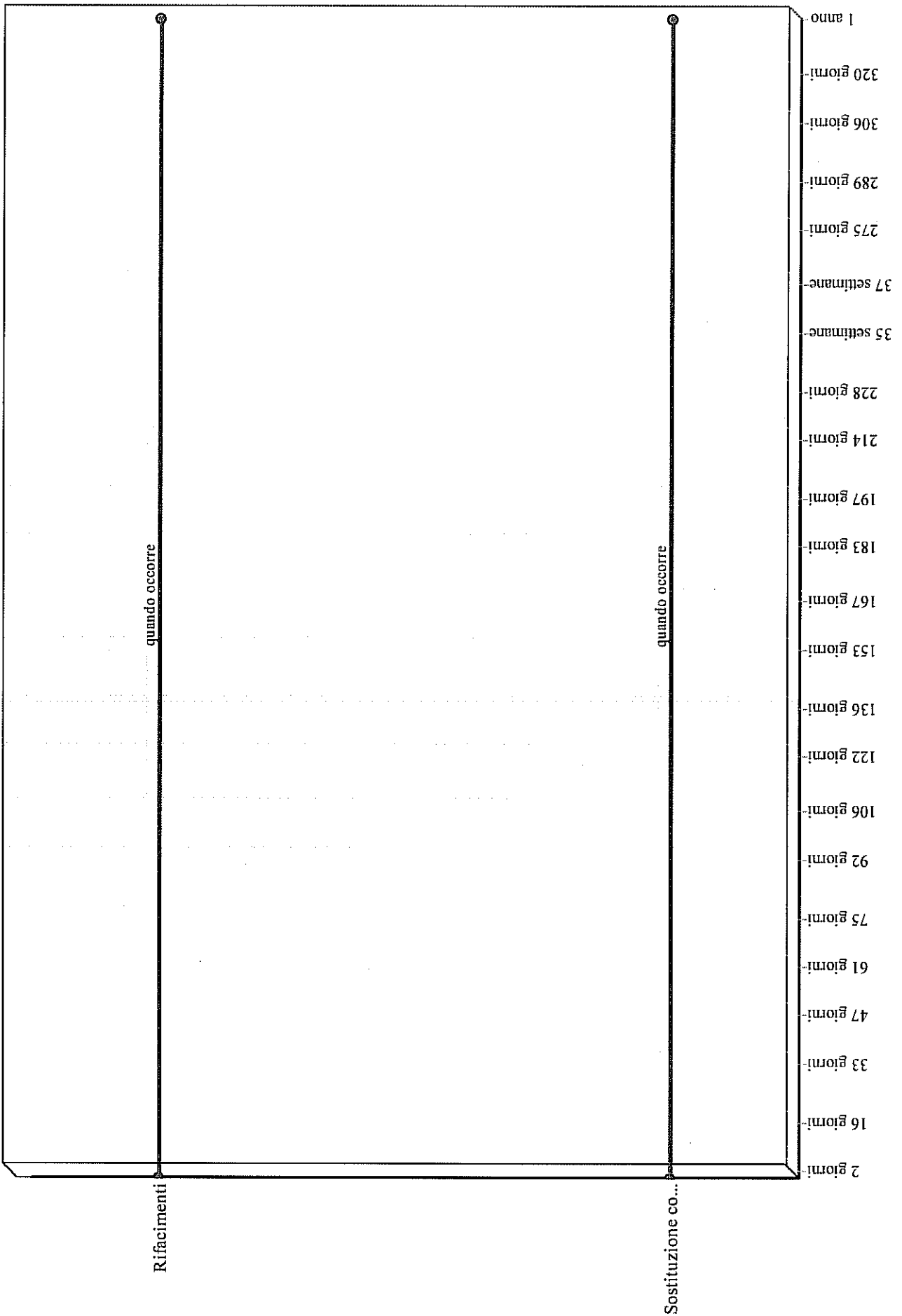
Eeguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Rete di distribuzione - Controlli in 12 mesi**

	2 giorni	16 giorni	33 giorni	47 giorni	61 giorni	75 giorni	92 giorni	106 giorni	122 giorni	136 giorni	153 giorni	167 giorni	183 giorni	197 giorni	214 giorni	228 giorni	35 settimane	37 settimane	275 giorni	289 giorni	306 giorni	320 giorni	1 anno	
Controllo coibe...																								
Controllo gener...																								
Controllo manov...																								
Controllo tenut...																								

**Rete di distribuzione - Interventi in 12 mesi**



- 1 anno
- 320 giorni
- 306 giorni
- 289 giorni
- 275 giorni
- 37 settimane
- 35 settimane
- 228 giorni
- 214 giorni
- 197 giorni
- 183 giorni
- 167 giorni
- 153 giorni
- 136 giorni
- 122 giorni
- 106 giorni
- 92 giorni
- 75 giorni
- 61 giorni
- 47 giorni
- 33 giorni
- 16 giorni
- 2 giorni



Elemento Manutenibile: 01.01.10

# Servomotori

Unità Tecnologica: 01.01  
Teleriscaldamento

Il servomotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc..

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.10.R01 Potere di cortocircuito

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I salvamotori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

#### **Prestazioni:**

I morsetti dei salvamotori devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

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

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (e deve essere dichiarato dal produttore).

#### **Riferimenti normativi:**

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.10.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.01.10.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.01.10.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.01.10.A04 Corto circuiti

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

### 01.01.10.A05 Difetti di taratura

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

### 01.01.10.A06 Disconnessione dell'alimentazione

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

### **01.01.10.A07 Surriscaldamento**

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.10.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti*; 2) *Difetti di taratura*; 3) *Disconnessione dell'alimentazione*; 4) *Surriscaldamento*; 5) *Anomalie degli sganciatori*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.10.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme gli apparati di protezione.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Servomotori - Controlli in 12 mesi**

Controllo gener...

	2 giorni
	16 giorni
	33 giorni
	47 giorni
	61 giorni
	75 giorni
	92 giorni
	106 giorni
	122 giorni
	136 giorni
	153 giorni
	167 giorni
	183 giorni
	197 giorni
	214 giorni
	228 giorni
	35 settimane
	37 settimane
	275 giorni
	289 giorni
	306 giorni
	320 giorni
	1 anno

**Servomotori - Interventi in 12 mesi**

Sostituzioni	quando occorre	1 anno
		2 giorni
		16 giorni
		33 giorni
		47 giorni
		61 giorni
		75 giorni
		92 giorni
		106 giorni
		122 giorni
		136 giorni
		153 giorni
		167 giorni
		183 giorni
		197 giorni
		214 giorni
		228 giorni
		35 settimane
		37 settimane
		275 giorni
		289 giorni
		306 giorni
		320 giorni

Elemento Manutenibile: 01.01.11

# Stazione di regolazione e controllo

Unità Tecnologica: 01.01  
Teleriscaldamento

La stazione di regolazione e controllo ha la funzione di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

Ogni regolatore deve perciò essere fornito di :

- pulsantiera, nel pannello frontale di ogni regolatore, ci deve essere un gruppo di pulsanti, possibilmente in minimo numero e di uso intuitivo;
- display nel pannello frontale di ogni regolatore, ci deve essere un display alfanumerico, che guida l'utilizzatore nelle operazioni che deve fare; le indicazioni sul display devono essere le più intuitive possibili, per guidare le operazioni da fare.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.11.R01 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della stazione di regolazione devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

#### Prestazioni:

I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

#### Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI 54-4. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

#### Riferimenti normativi:

UNI EN 54-4.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.11.A01 Anomalie batteria

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

### 01.01.11.A02 Anomalie software

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

### 01.01.11.A03 Difetti di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

**01.01.11.A04 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

**01.01.11.A05 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

**01.01.11.A06 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

**01.01.11.A07 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.11.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le connessioni dei regolatori, la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità del display e della pulsantiera.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di segnalazione;* 2) *Perdita di carica della batteria;* 3) *Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.01.11.C02 Controllo batteria**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Prova*

Verificare l'efficienza della batteria eseguendo la scarica completa della stessa con successiva ricarica.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettromagnetico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie batteria.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.11.I01 Registrazione connessioni**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**01.01.11.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

**01.01.11.I03 Sostituzione pannello**

---

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eeguire la sostituzione del display e/o della pulsantiera quando non rispondenti alla normativa o quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

**01.01.11.I04 Sostituzione unità**

---

*Cadenza: ogni 15 anni*

° Effettuare la sostituzione dei regolatori secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).

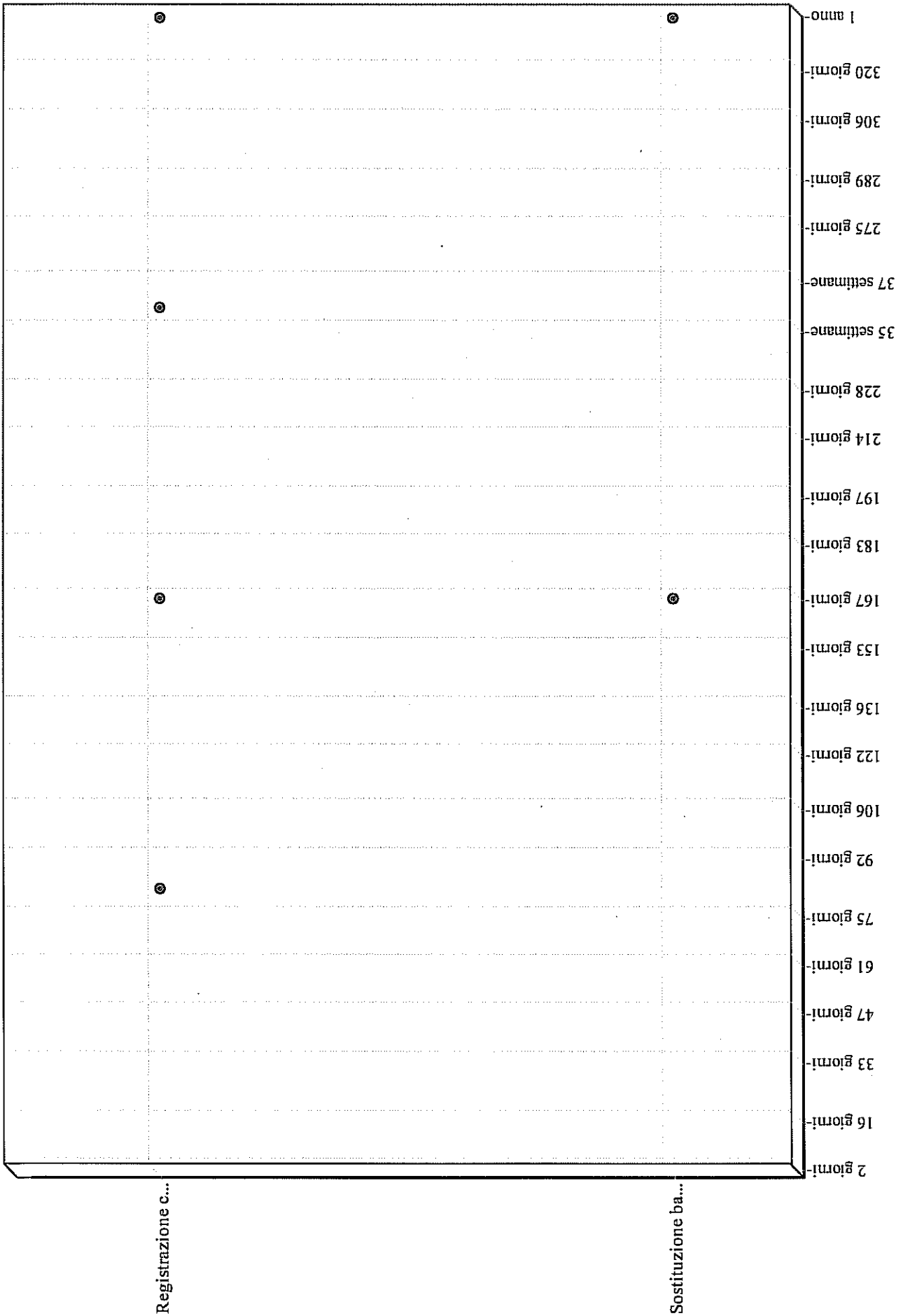
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### Stazione di regolazione e controllo - Controlli in 12 mesi

Controllo gener...	Controllo batte...	2 giorni	16 giorni	33 giorni	47 giorni	61 giorni	75 giorni	92 giorni	106 giorni	122 giorni	136 giorni	153 giorni	167 giorni	183 giorni	197 giorni	214 giorni	228 giorni	35 settimane	37 settimane	275 giorni	289 giorni	306 giorni	320 giorni	1 anno	



**Stazione di regolazione e controllo - Interventi in 12 mesi**



Elemento: Scambiatore termico; 01.01.12

## Sottostazione

Unità Tecnologica: 01.01

**Teleriscaldamento**

Per sottostazione piccola dell'impianto di teleriscaldamento si intende un unico scambiatore di calore che può essere del tipo a piastre anche se a volte si adoperano quelli a fascio tubiero.

Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche.

Gli scambiatori di calore dell'acqua calda sanitaria utilizzati nel teleriscaldamento sono costituiti da un unico scambiatore diviso in due sezioni alimentate sul lato primario rispettivamente dal ritorno dello scambiatore del riscaldamento ambientale e dalla mandata della rete; le connessioni non possono essere tutte sulla testa fissa dello scambiatore e quindi per consentire lo smontaggio dell'unità si devono posizionare alcune connessioni flangiate sulle tubazioni di collegamento allo scambiatore.

Le testate e il telaio sono realizzati in acciaio al carbone, le piastre in acciaio inossidabile. Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo. Il materiale più idoneo per i tiranti è l'acciaio al carbonio ad alta resistenza trattato con procedimento di zincatura.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.12.R01 (Attitudine al) controllo dello scambio termico**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.

##### **Prestazioni:**

Lo scambio termico deve avvenire secondo diversi tipi di coefficienti di scambio termico che esprimono il flusso termico per unità di area di scambio e per unità di differenza di temperatura.

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

Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.

##### **Riferimenti normativi:**

UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

#### **01.01.12.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

##### **Prestazioni:**

L'efficienza dello scambiatore di calore è il rapporto tra la potenza termica effettivamente scambiata e la potenza massima che è teoricamente possibile scambiare con un'apparecchiatura ideale usando gli stessi fluidi, le stesse portate e le stesse temperature all'ingresso.

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

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

##### **Riferimenti normativi:**

UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI

EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.12.A01 Anomalie del premistoppa**

Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio del combustibile anche a circuito chiuso.

### **01.01.12.A02 Anomalie del termostato**

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

### **01.01.12.A03 Anomalie delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole.

### **01.01.12.A04 Depositi di materiale**

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

### **01.01.12.A05 Difetti di serraggio**

Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.

### **01.01.12.A06 Difetti di tenuta**

Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del recuperatore di calore.

### **01.01.12.A07 Fughe di vapore**

Perdite di vapore nel caso di scambiatori a vapore.

### **01.01.12.A08 Sbalzi di temperatura**

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.12.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Depositi di materiale;* 2) *Sbalzi di temperatura;* 3) *Anomalie del termostato;* 4) *Difetti di tenuta;* 5) *Anomalie del premistoppa;* 6) *Anomalie delle valvole;* 7) *Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.01.12.C02 Verifica della temperatura**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.01.12.C03 Verifica strumentale**

*Cadenza: ogni 10 anni*

*Tipologia: Ispezione*

Eeguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi degli scambiatori.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del premistoppa;* 2) *Anomalie del termostato;* 3) *Anomalie delle valvole;* 4) *Depositi di materiale;* 5) *Difetti di serraggio;* 6) *Difetti di tenuta;* 7) *Fughe di vapore;* 8) *Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.12.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.01.12.I02 Sostituzione scambiatori**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eeguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**Sottostazione - Controlli in 12 mesi**

Controllo gener...	Verifica della ...	2 giorni	16 giorni	33 giorni	47 giorni	61 giorni	75 giorni	92 giorni	106 giorni	122 giorni	136 giorni	153 giorni	167 giorni	183 giorni	197 giorni	214 giorni	228 giorni	35 settimane	37 settimane	275 giorni	289 giorni	306 giorni	320 giorni	1 anno	
	quando occorre																								

**Sottostazione - Interventi in 12 mesi**

Pulizia

- 2 giorni
- 16 giorni
- 33 giorni
- 47 giorni
- 61 giorni
- 75 giorni
- 92 giorni
- 106 giorni
- 122 giorni
- 136 giorni
- 153 giorni
- 167 giorni
- 183 giorni
- 197 giorni
- 214 giorni
- 228 giorni
- 35 settimane
- 37 settimane
- 275 giorni
- 289 giorni
- 306 giorni
- 320 giorni
- 1 anno

Elemento Manutenibile: 01.01.13

# Valvole di regolazione

Unità Tecnologica: 01.01

Teleriscaldamento

Le valvole di regolazione (generalmente installate sulla mandata primaria dello scambiatore) variano in dipendenza sia del tipo di impianto sia del tipo di teleriscaldamento.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole di regolazione devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).

#### **Prestazioni:**

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

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

Per verificare questo requisito una valvola finita 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 secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### **01.01.13.A01 Anomalie dei motori**

Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

### **01.01.13.A02 Difetti delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

### **01.01.13.A03 Difetti di connessione**

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

### **01.01.13.A04 Difetti di tenuta**

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

### **01.01.13.A05 Difetti del raccogliore impurità**

Difetti di funzionamento del raccogliore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

### **01.01.13.A06 Mancanza di lubrificazione**

Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.

### **01.01.13.A07 Strozzatura della valvola**

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccogliatore di impurità.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.13.C01 Controllo generale**

*Cadenza:* ogni anno

*Tipologia:* Aggiornamento

Eeguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di connessione; 3) Difetti delle molle; 4) Strozzatura della valvola.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.13.C02 Controllo raccogliatore di impurità**

*Cadenza:* ogni 6 mesi

*Tipologia:* Ispezione

Verificare il livello delle impurità accumulate.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti del raccogliatore impurità.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.13.I01 Lubrificazione valvole**

*Cadenza:* ogni 6 mesi

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.13.I02 Pulizia raccogliatore impurità**

*Cadenza:* ogni 6 mesi

Svuotare il raccogliatore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.13.I03 Serraggio dei bulloni**

*Cadenza:* ogni anno

Eeguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.



---

**01.01.13.I04 Sostituzione valvole**

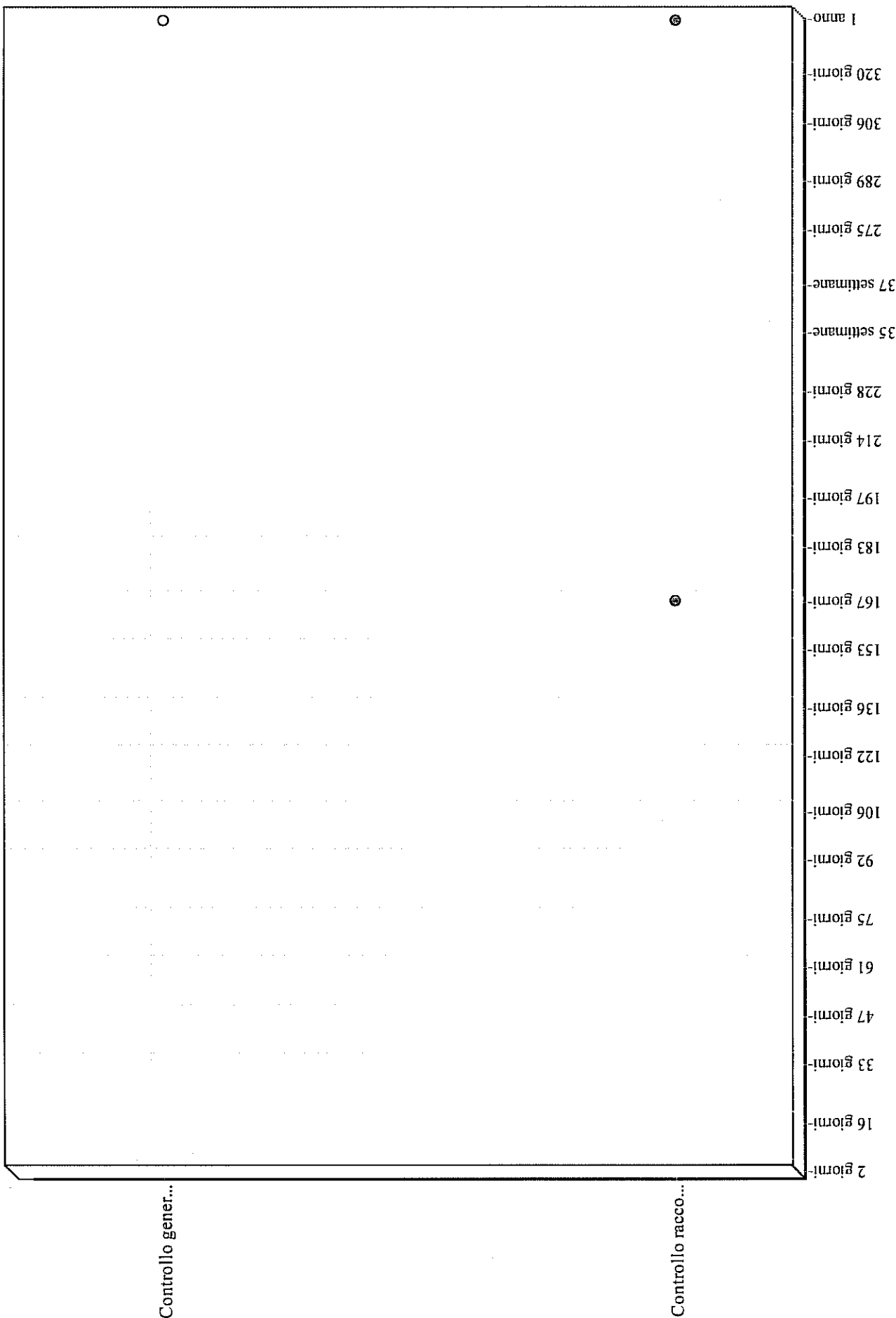
---

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**Valvole di regolazione - Controlli in 12 mesi**



**Valvole di regolazione - Interventi in 12 mesi**

	2 giorni	16 giorni	33 giorni	47 giorni	61 giorni	75 giorni	92 giorni	106 giorni	122 giorni	136 giorni	153 giorni	167 giorni	183 giorni	197 giorni	214 giorni	228 giorni	35 settimane	37 settimane	275 giorni	289 giorni	306 giorni	320 giorni	1 anno	
Lubrificazione ...																								
Pulizia raccogl...																								
Serraggio dei b...																								

# INDICE

<b>01</b>	<b>DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Teleriscaldamento		4
01.01.01	Contatori volumetrici a ultrasuoni		5
01.01.02	Contatori volumetrici a impulsi		9
01.01.03	Contatori di energia (integratori di energia termica)		13
01.01.04	Condensatori		17
01.01.05	Limitatori di pressione		22
01.01.06	Manometri		26
01.01.07	Misuratore di portata		30
01.01.08	Recuperatori di calore		34
01.01.09	Rete di distribuzione		38
01.01.10	Servomotori		43
01.01.11	Stazione di regolazione e controllo		47
01.01.12	Sottostazione		52
01.01.13	Valvole di regolazione		57

**IL TECNICO**  
Ing. Davide VEZZANI

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DELLA DORSALE PRINCIPALE DELLA RETE  
DI TELERISCALDAMENTO A SERVIZIO DELLA CITTA'  
- APPALTO SCAVI, RIPRISTINI E POSA MATERIALI -  
LOTTO PRIMO e SECONDO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CORREGGIO

CORREGGIO, 07/07/2010

**IL TECNICO**  
Ing. Davide VEZZANI

## Controllabilità tecnologica

### 01 - DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO

#### 01.01 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Contatori volumetrici a ultrasuoni</b>		
01.01.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>I contatori volumetrici a ultrasuoni devono essere in grado di evitare fughe di fluido.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio. In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 8349.</i></li> </ul>		
01.01.13.C02	<p>Controllo: Controllo raccogliatore di impurità</p> <p><i>Verificare il livello delle impurità accumulate.</i></p>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.13.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.</i></p>	Aggiornamento	ogni anno
<b>01.01.02</b>	<b>Contatori volumetrici a impulsi</b>		
01.01.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>I contatori volumetrici a impulsi devono essere in grado di evitare fughe di fluido.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio. In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 8349.</i></li> </ul>		
<b>01.01.03</b>	<b>Contatori di energia (integratori di energia termica)</b>		
01.01.03.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) Controllo delle temperature</p> <p><i>Gli integratori di energia devono essere realizzati con materiali idonei a sopportare eventuali sbalzi della temperatura.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Il contatore di energia deve assicurare un funzionamento per temperature variabili tra 1 e 130 °C.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>DIN 40040.</i></li> </ul>		

## Di funzionamento

### 01 - DORSALE PRINCIPALE RETE DI Teleriscaldamento 01.01 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.08</b>	<b>Recuperatori di calore</b>		
01.01.08.R01	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>I recuperatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'efficienza dipende dal tipo di recuperatore e dalle portate in massa secondo quanto indicato nella norma UNI 9953.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 9953.</i></li> </ul>		
01.01.12.C02	<p>Controllo: Verifica della temperatura</p> <p><i>Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.</i></p>	Ispezione strumentale	quando occorre
01.01.08.C02	<p>Controllo: Verifica della temperatura</p> <p><i>Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.</i></p>	Ispezione strumentale	quando occorre
01.01.11.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare le connessioni dei regolatori, la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità del display e della pulsantiera.</i></p>	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.12.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.08.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.12</b>	<b>Sottostazione</b>		
01.01.12.R02	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.</i></li> </ul>		

## Di stabilità

### 01 - DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO 01.01 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.06</b>	<b>Manometri</b>		
01.01.06.R01	<p>Requisito: Resistenza alla corrosione</p> <p><i>I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i dettami della normativa specifica relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 8855.</i></li> </ul>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.06.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare che i dispositivi indicatori girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.</i></p>		
01.01.06.R02	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>I manometri devono essere in grado di sopportare pressioni statiche, sovrappressioni e pressioni cicliche senza subire variazioni o disgregazioni.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>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.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 8855.</i></li> </ul>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.06.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare che i dispositivi indicatori girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.</i></p>		
<b>01.01.09</b>	<b>Rete di distribuzione</b>		
01.01.09.R01	<p>Requisito: Efficienza coibentazione</p> <p><i>I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 253; UNI EN 448; UNI EN 13941; UNI EN 14419; UNI EN 15632; UNI EN 15698-1.</i></li> </ul>	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.09.C03	<p>Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole</p> <p><i>Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.</i></p>		
01.01.09.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.</i></p>		
01.01.09.C01	<p>Controllo: Controllo coibentazione</p> <p><i>Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino</i></p>		
01.01.09.R02	<p>Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature</p> <p><i>Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 253; UNI EN 448; UNI EN 13941; UNI EN 14419; UNI EN 15632; UNI EN 15698-1.</i></li> </ul>		



## Funzionalità d'uso

### 01 - DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO 01.01 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.09	<b>Rete di distribuzione</b>		
01.01.09.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula <math>P = (20 \times d \times s) / D</math> e per un periodo minimo di 10 secondi, dove <math>d</math> è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (<math>N/mm^2</math>); <math>s</math> è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; <math>D</math> è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 253; UNI EN 448; UNI EN 13941; UNI EN 14419; UNI EN 15632; UNI EN 15698-1.</i></li> </ul>		
01.01.12	<b>Sottostazione</b>		
01.01.12.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dello scambio termico <i>Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.</i></li> </ul>		
01.01.13	<b>Valvole di regolazione</b>		
01.01.13.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le valvole di regolazione devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per verificare questo requisito una valvola finita 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 secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI EN 1074; UNI EN 1213; UNI EN 1487.</i></li> </ul>		

**Sicurezza d'uso****01 - DORSALE PRINCIPALE RETE DI  
TELERISCALDAMENTO****01.01 - Teleriscaldamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.10	<b>Servomotori</b>		
01.01.10.R01	Requisito: Potere di cortocircuito <i>I salvamotori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.</i></li> </ul>		

# INDICE

## Elenco Classe di Requisiti:

Controllabilità tecnologica	pag.	2
Di funzionamento	pag.	3
Di stabilità	pag.	4
Funzionalità d'uso	pag.	5
Funzionalità tecnologica	pag.	6
Protezione elettrica	pag.	7
Sicurezza d'uso	pag.	8

**IL TECNICO**

Ing. Davide VEZZANI

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DELLA DORSALE PRINCIPALE DELLA RETE  
DI TELERISCALDAMENTO A SERVIZIO DELLA CITTA'  
- APPALTO SCAVI, RIPRISTINI E POSA MATERIALI -  
LOTTO PRIMO e SECONDO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CORREGGIO

CORREGGIO, 07/07/2010

**IL TECNICO**  
Ing. Davide VEZZANI



## 01 - DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO 01.01 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Contatori volumetrici a ultrasuoni</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti indicatore; 2) Rotture vetri.	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Contatori volumetrici a impulsi</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti indicatore; 2) Rotture vetri.	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Contatori di energia (integratori di energia termica)</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la funzionalità dei dispositivi indicatori dei consumi.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti display; 2) Rotture display.	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Condensatori</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo batterie <i>Verificare lo stato delle batterie di condensazione controllando che le alette siano ben orientate.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie delle batterie.	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.04.C02	Controllo: Controllo dei contattori <i>Verificare che i contattori dei motori dei ventilatori siano funzionanti.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei contattori.	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.04.C03	Controllo: Controllo ventilatore <i>Verificare lo stato generale del ventilatore controllando che non vi siano giochi e che le cinghie siano ben allineate e tese.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Perdita di tensione delle cinghie; 2) Rumorosità.	Controllo	ogni 2 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Limitatori di pressione</b>		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo filtri <i>Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti dei filtri.	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.05.C02	Controllo: Controllo generale limitatore <i>Effettuare una verifica del limitatore rilevando se sono presenti perdite di fluido.</i> • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della pressione. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai dispositivi di comando; 2) Perdite di fluido; 3) Difetti attacchi.	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.05.C03	Controllo: Verifica dispositivi di comando <i>Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i> • Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della pressione. • Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai dispositivi di comando.	Verifica	ogni 3 mesi
<b>01.01.06</b>	<b>Manometri</b>		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i dispositivi indicatori girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.</i> • Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica. • Anomalie riscontrabili: 1) Perdite; 2) Difetti degli attacchi; 3) Difetti guarnizioni; 4) Rotture vetri.	Verifica	ogni 3 mesi
<b>01.01.07</b>	<b>Misuratore di portata</b>		
01.01.07.C02	Controllo: Controllo generale <i>Eseguire un controllo della cassetta di custodia verificando l'integrità delle serrature, dei vetri di</i>	Controllo	ogni 6 mesi

# INDICE

01 DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO		pag.	2
01.01	Teleriscaldamento		2
01.01.01	Contatori volumetrici a ultrasuoni		2
01.01.02	Contatori volumetrici a impulsi		2
01.01.03	Contatori di energia (integratori di energia termica)		2
01.01.04	Condensatori		2
01.01.05	Limitatori di pressione		2
01.01.06	Manometri		2
01.01.07	Misuratore di portata		2
01.01.08	Recuperatori di calore		3
01.01.09	Rete di distribuzione		3
01.01.10	Servomotori		3
01.01.11	Stazione di regolazione e controllo		3
01.01.12	Sottostazione		3
01.01.13	Valvole di regolazione		4

## IL TECNICO

Ing. Davide VEZZANI

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**  
(Articolo 40 D.P.R. 554/99)

**OGGETTO:** REALIZZAZIONE DELLA DORSALE PRINCIPALE DELLA RETE  
DI TELERISCALDAMENTO A SERVIZIO DELLA CITTA'  
- APPALTO SCAVI, RIPRISTINI E POSA MATERIALI -  
LOTTO PRIMO e SECONDO

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CORREGGIO

CORREGGIO, 07/07/2010

**IL TECNICO**  
Ing. Davide VEZZANI



## 01 - DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO 01.01 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Contatori volumetrici a ultrasuoni</b>	
01.01.01.102	Intervento: Taratura <i>Eseguire la taratura del contatore quando necessario.</i>	quando occorre
01.01.01.101	Intervento: Registrazione <i>Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Contatori volumetrici a impulsi</b>	
01.01.02.102	Intervento: Taratura <i>Eseguire la taratura del contatore quando necessario.</i>	quando occorre
01.01.02.101	Intervento: Registrazione <i>Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Contatori di energia (integratori di energia termica)</b>	
01.01.03.101	Intervento: Taratura <i>Eseguire la taratura del contatore quando necessario.</i>	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Condensatori</b>	
01.01.04.102	Intervento: Sostituzione galleggiante <i>Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.</i>	quando occorre
01.01.04.103	Intervento: Sostituzione motoventilatore <i>Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario.</i>	quando occorre
01.01.04.104	Intervento: Sostituzione olio contattore <i>Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.</i>	quando occorre
01.01.04.101	Intervento: Ingrassaggio motori <i>Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.</i>	ogni 6 mesi
01.01.04.105	Intervento: Pulizia bacinelle <i>Eseguire la pulizia delle bacinelle di raccolta della condensa.</i>	ogni 6 mesi
01.01.04.106	Intervento: Pulizia batteria condensante <i>Eseguire la pulizia della superficie della batteria con spazzola morbida e soluzione saponata seguita da un risciacquo con acqua pulita.</i>	ogni anno
01.01.04.107	Intervento: Pulizia filtro acqua <i>Eseguire la pulizia del filtro posto sulla pompa di circolazione dell'acqua.</i>	ogni anno
<b>01.01.05</b>	<b>Limitatori di pressione</b>	
01.01.05.101	Intervento: Sostituzione dispositivi di comando <i>Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei limitatori di pressione quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.05.102	Intervento: Sostituzione filtri <i>Sostituire i filtri dei limitatori con filtri dello stesso diametro.</i>	quando occorre
01.01.05.103	Intervento: Sostituzione limitatore <i>Sostituire i limitatori di pressione quando non più rispondenti alla loro funzione.</i>	quando occorre
<b>01.01.06</b>	<b>Manometri</b>	
01.01.06.102	Intervento: Taratura <i>Eseguire la taratura del manometro quando necessario.</i> <i>ioni al manometro per evitare perdite.</i>	quando occorre



01.01.06.101	Intervento: Registrazione <i>Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al manometro per evitare perdite.</i>	ogni 6 mesi
01.01.07	Misuratore di portata	
01.01.07.101	Intervento: Taratura <i>Eseguire la taratura dei dispositivi di regolazione dei misuratori.</i>	ogni 12 mesi
01.01.08	Recuperatori di calore	
01.01.08.101	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.</i>	ogni 6 mesi
01.01.09	Rete di distribuzione	
01.01.09.101	Intervento: Rifacimenti <i>Eseguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.</i>	quando occorre
01.01.09.102	Intervento: Sostituzione coibente <i>Eseguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.</i>	quando occorre
01.01.10	Servomotori	
01.01.10.101	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme gli apparati di protezione.</i>	quando occorre
01.01.11	Stazione di regolazione e controllo	
01.01.11.101	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.</i>	ogni 3 mesi
01.01.11.102	Intervento: Sostituzione batteria <i>Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).</i>	ogni 6 mesi
01.01.11.103	Intervento: Sostituzione pannello <i>Eseguire la sostituzione del display e/o della pulsantiera quando non rispondenti alla normativa o quando danneggiati.</i>	ogni 15 anni
01.01.11.104	Intervento: Sostituzione unità <i>Effettuare la sostituzione dei regolatori secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).</i>	ogni 15 anni
01.01.12	Sottostazione	
01.01.12.101	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.</i>	ogni 6 mesi
01.01.12.102	Intervento: Sostituzione scambiatori <i>Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.</i>	ogni 15 anni
01.01.13	Valvole di regolazione	
01.01.13.101	Intervento: Lubrificazione valvole <i>Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.</i>	ogni 6 mesi
01.01.13.102	Intervento: Pulizia raccoglitore impurità <i>Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.</i>	ogni 6 mesi
01.01.13.103	Intervento: Serraggio dei bulloni <i>Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.</i>	ogni anno
01.01.13.104	Intervento: Sostituzione valvole <i>Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.</i>	ogni 15 anni

# INDICE

01	DORSALE PRINCIPALE RETE DI TELERISCALDAMENTO	pag.	2
01.01	Teleriscaldamento		2
01.01.01	Contatori volumetrici a ultrasuoni		2
01.01.02	Contatori volumetrici a impulsi		2
01.01.03	Contatori di energia (integratori di energia termica)		2
01.01.04	Condensatori		2
01.01.05	Limitatori di pressione		2
01.01.06	Manometri		2
01.01.07	Misuratore di portata		3
01.01.08	Recuperatori di calore		3
01.01.09	Rete di distribuzione		3
01.01.10	Servomotori		3
01.01.11	Stazione di regolazione e controllo		3
01.01.12	Sottostazione		3
01.01.13	Valvole di regolazione		3

**IL TECNICO**  
Ing. Davide VEZZANI