

INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA DI CONTABILIZZAZIONE CALORE E RAZIONALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI PRESSO I MERCATI ALL'INGROSSO VIA C. LOMBROSO n°95 - MILANO (MI)

PROGETTO ESECUTIVO

Committente:

SO.GE.MI S.p.A.

Progettista:



Engineering and Technical Services

S.p.A.

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

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

info@etseng.it - www.etseng.it

Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Certificato numero: SQ00461 CSICERT

Titolo elaborato:

IMPIANTI MECCANICI
RELAZIONE TECNICA

Numero elaborato

101M

Scala: -

Data: 06/2019

Commessa: 0067-2018

Redatto	Verificato	Approvato D.T.	Descrizione	Data	Rev.
Zenaro	Zenaro	Parietti	Prima emissione	10/2018	00
Zenaro	Zenaro	Parietti	Aggiornamento	06/2019	01

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

INDICE

1	PREMESSA	2
1.1	Generalità.....	2
1.2	Descrizione degli interventi	2
1.3	Note relative a marchi commerciali	3
1.4	Esclusioni	4
1.5	Inclusioni	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1	Leggi e Decreti	5
2.2	Normative	7
3	SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE	10
4	RAZIONALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DEL CALORE	
	14	
5	DETTAGLIO DELLE OPERE	16
5.1	Opere in centrale termica	16
5.2	Opere sulle linee principali fancoil mercato floricolo/carni	16
5.3	Opere sulle linee principali fancoil mercato ittico.....	17
5.4	Opere interne al mercato floricolo/carni.....	18
5.5	Opere interne al mercato ittico	21
5.6	Opere di installazione contatermie per il mercato ittico	23
5.7	Opere di installazione contatermie per il mercato floricolo/carni	23
5.8	Opere di installazione contatermie per i mercati floricolo/carni e ittico (radiatori)	
	23	
5.9	Opere di installazione contatermie per i mercati floricolo/carni e ittico (fancoil)	
	23	
5.10	Opere ed accessori terminali.....	24

1 PREMESSA

1.1 Generalità

La presente relazione fa riferimento al progetto esecutivo degli interventi di installazione di un sistema di contabilizzazione calore e razionalizzazione degli impianti presso i Mercati all'Ingrosso di Milano, via C. Lombroso 54.

Il Committente è la società SO.GE.MI. S.p.A.

1.2 Descrizione degli interventi

A seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs 102/2014, integrato con il D.Lgs 141/2016, e in attuazione alla Direttiva 27/2012/UE sull'efficienza energetica (che stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica nell'Unione Europea, per il conseguimento dell'obiettivo di ridurre del 20% le emissioni di gas serra, il fabbisogno di energia primaria entro il 2020 e il raggiungimento del 20% dei consumi energetici con fonti rinnovabili), SO.GE.MI S.p.A. ha la necessità di adeguare i propri impianti termici alla normativa vigente attraverso l'installazione di un sistema di termoregolazione e razionalizzando, dove possibile, le centrali termiche attualmente attive.

In particolare sono previste le seguenti due tipologie di interventi:

1) SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

Installazione di idonee valvole termostatiche e ripartitori di consumi termici, per consentire una corretta suddivisione delle spese in relazione al reale utilizzo degli impianti da parte degli utenti finali (secondo quanto prevede la norma UNI 10200 relativamente alla ripartizione delle spese di riscaldamento e acqua calda sanitaria), che dovranno essere installate presso i seguenti edifici:

- Mercato Ittico, Mercato Fiori e Mercato Carni, via C. Lombroso, 95;

2) RAZIONALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DEL CALORE

Razionalizzazione delle due centrali termiche dell'area Ittico-Fiori-Carni, ovvero:

- Centrale termica dell'edificio tecnico a servizio dei corpi laterali del Mercato Ittico (ACS + riscaldamento) e Mercato Fiori (ACS);
- Vecchia centrale termica a servizio dei corpi centrali del Mercato Ittico e Fiori e dei servizi igienici e degli spogliatoi al primo piano del Mercato Carni.

Gli obiettivi degli interventi sono:

- Rispettare la normativa vigente in relazione alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti;
- Suddividere le spese del riscaldamento in maniera più equa, in funzione degli effettivi consumi di ogni utente, abbandonando il sistema classico di ripartizione delle spese a millesimi;
- Ridurre i costi generale di gestione degli impianti.

1.3 Note relative a marchi commerciali

Le indicazioni di tipi e marche commerciali indicate nei documenti ed elaborati di progetto non sono da intendersi vincolanti.

Per gli altri nuovi componenti di impianto non sono specificate le marche in quanto non vincolanti. L'impresa designata dovrà, prima di fornire ciascun equipaggiamento, garantire la corrispondenza tecnica e prestazionale dei materiali previsti con quanto indicato a progetto.

Tutte le apparecchiature, prima dell'acquisto, dovranno essere sottoposte alla direzione lavori e alla committenza per l'approvazione, corredate di dépliant tecnici, uso e manutenzione.

1.4 Esclusioni

Sono da intendersi escluse dalle opere del presente progetto le seguenti lavorazioni:

- Opere civili per formazione di pareti, scanalature e tracce per impianti meccanici.
- Collegamenti elettrici e quadri se non espressamente indicati.
- Scavi e reinterri.
- Oneri per l'ottenimento di pratiche.
- Iva.

1.5 Inclusioni

Sono da ritenersi incluse le seguenti lavorazioni:

- Vitto e alloggio delle maestranze
- Trasporto sul posto di lavoro.
- Attrezzature di tutti i generi per fare le lavorazioni, compreso materiali vari di uso e consumo quali: acetilene, ossigeno, flessibili da taglio, elettrodi, canapa e pasta verde, trapani, ecc.
- Dispositivi antinfortuni.
- Scale, autoscale, piattaforme.
- Tutto quanto non specificato per dare il lavoro finito e funzionante.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno essere eseguiti secondo i più moderni criteri della tecnica impiantistica e nel fedele e costante rispetto di tutte le leggi e normative vigenti in materia, anche se non menzionate nella presente relazione.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, saranno conformi alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VVF;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice del gas metano;
- alle Norme Antinfortunistiche.

2.1 Leggi e Decreti

- Decreto 22 gennaio 2008 n.37
Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.L. 03.04.2006 N. 152
Norme in materia ambientale.
- D.L. 08.11.2006 N. 284
Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- D.L. 16.01.2008 N. 4
Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- D.L. 29.06.2010 N. 128
Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.
- LEGGE 9.1.91 N. 10
Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

- D.P.R. 26/8/93 N. 412
Regolamento recante le norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'Art. 4, comma 4, della legge 9.1.1991, n.10.
- D.P.R. 21/12/99 N. 551
Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 Agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.
- D.L. 19/08/2005 N. 192
Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.L. 29/12/2006 N. 311
Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante l'attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.M. 26/06/2009
Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- D.P.R. 02/04/2009 N. 59
Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- D.L. 03/03/2011 N. 28
Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- D.P.R. 16/04/2013 N. 74
Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

- D.L. 04/06/2013 N. 63
Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.
- D.L. 04/07/2014 N. 102
Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. (GU Serie Generale n.165 del 18-7-2014)
- D.L. 18/07/2016 N. 141
Disposizioni integrative al decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. (GU Serie Generale n.172 del 25-7-2016)

2.2 Normative

- UNI EN 834:2013
Ripartitori dei costi di riscaldamento per la determinazione del consumo dei radiatori
- Apparecchiature ad alimentazione elettrica.
- EC 1-2015 UNI EN 834:2015
Errata corrige 1 del 11/06/2015 alla UNI EN 834:2013.
- UNI EN 1434-1:2016
Contatori di calore - Parte 1: Requisiti generali.
- UNI EN 1434-2:2016
Contatori di calore - Parte 2: Requisiti costruttivi.
- UNI EN 1434-3:2016
Contatori di calore - Parte 3: Scambio di dati e interfacce.
- UNI EN 1434-4:2016
Contatori di calore - Parte 4: Prove per l'approvazione del modello.

- UNI EN 1434-5:2016
Contatori di calore - Prove per la verifica prima.
- UNI EN 1434-6:2016
Contatori di calore - Parte 6: Installazione, messa in servizio, controllo e manutenzione.
- UNI 8364-1:2007
Impianti di riscaldamento - Parte 1: Esercizio.
- UNI 8364-2:2007
Impianti di riscaldamento - Parte 2: Conduzione.
- UNI 8364-3:2007
Impianti di riscaldamento - Parte 3: Controllo e manutenzione.
- UNI 9019-3:2013
Sistemi di contabilizzazione indiretta basati sul totalizzatore di zona termica e/o unità immobiliare per il calcolo dell'energia termica utile tramite i tempi di inserzione del corpo scaldante compensati dai gradi-giorno dell'unità immobiliare.
- UNI 10200:2015
Impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria - Criteri di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale ed acqua calda sanitaria.
- UNI 10389-1:2009
Generatori di calore - Analisi dei prodotti della combustione e misurazione in opera del rendimento di combustione - Parte 1: Generatori di calore a combustibile liquido e/o gassoso.
- UNI/TS 11300-1:2014
Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI/TS 11300-2:2014
Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali.

- UNI/TS 11300-4:2016

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

- UNI 11388:2015

Sistemi di contabilizzazione indiretta del calore basati sui tempi di inserzione dei corpi scaldanti compensati dalla temperatura media del fluido termovettore.

3 SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

Il sistema di termoregolazione dovrà consentire all'utente di regolare in autonomia il livello di temperatura della propria unità immobiliare, grazie all'installazione di alcuni elementi che consentiranno di controllare il consumo individuale di ogni singolo spazio.

Per i radiatori saranno installate idonee valvole termostatiche, in grado di regolare la quantità di acqua calda che passa all'interno del corpo scaldante.

Per i ventilconvettori sarà utilizzato il pannello di comando che potrà essere a bordo macchina o a parete a seconda della tipologia di terminale (a mobiletto piuttosto che a soffitto).

Il sistema di contabilizzazione dovrà fornire una misura dell'energia erogata dai corpi scaldanti:

- Per i radiatori sarà effettuata la contabilizzazione indiretta, che consiste nella misura di una grandezza proporzionale all'energia erogata, attraverso l'installazione di idonei ripartitori per consumi termici, in grado di conteggiare il consumo in modo affidabile, grazie ad alcuni dati caratteristici del corpo scaldante inseriti al suo interno.
- Per i ventilconvettori sarà effettuata la contabilizzazione diretta, che consiste nell'installazione di un contatore di energia (composta da un contatore volumetrico e due sonde di temperatura) sulle tubazioni che lo alimentano, in grado di misurare l'energia reale consumata dal terminale. Nel caso sia possibile l'intercettazione della linea che alimenta più ventilconvettori, sarà installato un unico contatore di energia (es. armadi).

Tutti i dispositivi di contabilizzazione (diretti e indiretti) saranno del tipo a trasmissione radio, ossia dotati di radiotrasmittente integrata che ne permette la lettura anche dall'esterno dell'unità immobiliare.

Il sistema di contabilizzazione e ripartizione dei consumi si completa infatti con una serie di concentratori in grado di interfacciarsi in radiofrequenza con tutti i contabilizzatori che si trovano nel raggio d'azione (mediante un'apposita procedura di programmazione e indirizzamento), acquisendo i dati di consumo rilevati e le informazioni sullo stato dei

dispositivi (per la verifica del corretto funzionamento degli apparecchi e la segnalazione di eventuali anomalie tramite avvisi via mail).

I dati acquisiti vengono poi salvati e trasmessi al software della centrale operativa attraverso una trasmissione GSM/GPRS o tramite interfaccia IP. Il calcolo e la ripartizione dei consumi viene eseguito dalla centrale operativa (secondo i criteri stabiliti dalla norma UNI 10200) e resi disponibili su un portale web on-line (con accesso dedicato), dal quale è possibile scaricare dati di consumo di ogni unità e consultare grafici e dati statistici.

In tal modo è possibile realizzare una gestione efficiente e in tempo reale del sistema di contabilizzazione del calore, con la possibilità di:

- Visualizzare grafici dell'andamento stagionale dei consumi (per stabile completo, per singola utenza e/o per singolo ambiente);
- Effettuare il confronto con periodi di conteggio precedenti (analisi dello storico dei consumi);
- Accedere all'archivio on-line per la consultazione dei dati di lettura, bollettazioni, fatture di servizio, storico documenti, con la possibilità di estrarre i file di reportistica in formato excel o pdf;
- Richiedere assistenza sui dispositivi installati e informazioni sul sistema di contabilizzazione e ripartizione dei consumi.

Inoltre, con periodicità tipicamente mensile, viene inviato un report con l'analisi dei consumi su base media per ciascun edificio, che consiste in:

- Dettaglio delle letture con eventuali codici di manomissione e codici di errore dei dispositivi;
- Prospetto riepilogativo degli utenti e status dei dispositivi;
- Grafico con il consumo medio per utente su base condominiale.
- Avvisi via mail sullo stato dei dispositivi.

Inoltre il software della centrale operativa dovrà poter esportare i dati dei consumi, con cadenza specifica per ogni tipologia di impianto (definita attraverso la richiesta di due date), verso il programma di gestione utilizzato da SOGEMI per la fatturazione.

I dati dovranno essere resi disponibili attraverso chiamate web service (SOAP o REST) o in alternativa tramite lo scarico di file in formato CSV o XML.

Il formato del tracciato di uscita verrà concordato in fase di implementazione del sistema ma dovrà contenere almeno i seguenti dati:

Campo	Descrizione
Identificativo	Codifica progressiva dei dispositivi
Numero di serie	Matricola del dispositivo
Tipo	Tipologia del dispositivo
Ubicazione	Cliente, Unità immobiliare, Piano. Stanza.
Unità di misura	
Costante	Eventuale fattore moltiplicativo del dato di lettura
Date/Periodo	Data o periodi di lettura
Valore	Valore lettura

Di seguito si riportano le tabelle relative ai terminali di riscaldamento presenti in ciascun edificio.

MERCATO ITTICO - TERMINALI DI RISCALDAMENTO

PIANO	TERMINALI	QUANTITA' FC	QUANTITA' RAD	CALDO/ FREDDO
CORPO CENTRALE	VENTILCONVETTORI	17		C/F
	RADIATORI		37	C
CORPI LATERALI	VENTILCONVETTORI	32		C/F
	RADIATORI		8	C
TOTALE		49	45	

MERCATO FIORI-CARNI - TERMINALI DI RISCALDAMENTO

PIANO	TERMINALI	QUANTITA' FC	QUANTITA' RAD	CALDO/ FREDDO
CORPO CENTRALE	VENTILCONVETTORI	14		C/F
	RADIATORI		21	C
CORPI LATERALI	ARMADIO ACQUA FREDDA E CALDA SANITARIA	41		C/F
	RADIATORI		8	C
TOTALE		55	29	

NOTE:

- N.2 CENTRALI TERMICHE IN COMUNE TRA MERCATO ITTICO E MERCATO FIORI-CARNI:

CENTRALE VECCHIA (DI FUTURA DISMISSIONE)

- N.2 CALDAIE (1 FUNZ + 1 RIS) AVENTI POTENZA TERMICA DI 581 kW CAD
- N.1 CIRCUITO DI MANDATA DN100 CON POMPA DA 50 MC/H
- NON C'È PRODUZIONE CENTRALIZZATA DI ACS

CENTRALE NUOVA

- N.2 CALDAIE (1 FUNZ + 1 RIS) AVENTI POTENZA TERMICA DI 581 kW CAD
- N.3 CIRCUITI DI MANDATA (1x159/168 + 2x94/101)
- PRODUZIONE CENTRALIZZATA DI ACS MEDIANTE N.2 BOILER DA 3.000 LITRI CAD (1x43/48 + 1x82/89)

4 RAZIONALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DEL CALORE

All'interno dell'area Ittico-Fiori-Carni sono attualmente presenti due centrali termiche:

- Centrale termica A (nuova): è posta nell'edificio tecnico ed è a servizio dei corpi laterali del Mercato Ittico (ACS + riscaldamento) e Mercato Fiori (ACS);
- Centrale termica B (vecchia - di futura dismissione): è posta in un fabbricato dedicato ed è a servizio dei corpi centrali del Mercato Ittico e Fiori e dei servizi igienici e degli spogliatoi al primo piano del Mercato Carni.

Per far fronte alle diverse esigenze dei vari utenti dei Mercati, è stata valutata la razionalizzazione delle succitate centrali, eliminando quella più vecchia (B) e facendo confluire tutti gli impianti di distribuzione sotto un'unica centrale, quella nuova (A).

L'obiettivo finale è quello di risparmiare sui costi gestionali dei due impianti, considerando anche le notevoli dispersioni termiche presenti lungo l'impianto di distribuzione, e riducendo così le spese da ripartire sui vari utenti dei Mercati.

La soluzione proposta consiste nella creazione di un by-pass tra i circuiti dei fancoil in acciaio nero DN100 che partono dalla nuova centrale e attraverso un cunicolo sotterraneo arrivano sino ai due fabbricati, ittico e floricolo. Nel fabbricato floricolo il by-pass verrà creato all'ingresso delle tubazioni della zona nord/ovest sulle reti verticali. Nel fabbricato ittico il by-pass verrà creato sulla copertura nella zona nord ovest all'interno del soppalco. Per maggiori dettagli si rimanda ai disegni progettuali.

Tra i circuiti verranno installate valvole di esclusione che permetteranno la futura dismissione dei circuiti della zona centrale provenienti dalla vecchia centrale termica. Inoltre in questo modo si potrà in futuro dismettere la vecchia centrale termica.

La centrale termica nuova ha la potenza termica necessaria per garantire il mantenimento delle condizioni di comfort invernale in entrambi i fabbricati.

La centrale termica nuova è caratterizzata, oltre che dalla produzione di ACS mediante n.2 bollitori da 3.000 litri ciascuno, dai seguenti circuiti di mandata:

- Fan-coil Mercato Floricolo (corpi laterali)
- Fan-coil Mercato Ittico (corpi laterali)
- CDZ Mercato Floricolo (UTA - circuito chiuso)

5 DETTAGLIO DELLE OPERE

5.1 Opere in centrale termica

Nella nuova centrale termica, dovranno essere installate le seguenti apparecchiature per la contabilizzazione del calore:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.
2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni in cui si devono inserire i contabilizzatori, circuito fan coils palazzina floricoltura, circuito fan coils palazzina ittico, circuiti produzione di acqua calda sanitaria.
3. Taglio dei tratti di tubazioni.
4. Fornitura ed installazione di raccordi filettati e flangiati.
5. Fornitura ed installazione di contatermie.
6. Fornitura ed installazione di pozzetti per le sonde di temperatura sui circuiti di mandata e ritorno.
7. Fornitura ed installazione di apparecchio di contabilizzazione a parete.
8. Fornitura ed installazione di collegamento elettrico tra le sonde ed il contatermie
9. Prova di tenuta delle tubazioni.
10. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

5.2 Opere sulle linee principali fancoil mercato floricolo/carni

Opere idrauliche sulle linee di adduzione acqua calda, dalla vecchia centrale, per i corpi centrali quali: uffici della direzione, bar, ecc.

La linea dei corpi centrali verrà collegata tramite by-pass alla rete dei fancoil che è servita dalla nuova centrale con sola acqua calda.

I lavori da eseguire sono i seguenti:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.

2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni per i tratti interessati dalle lavorazioni. (vedi disegno di progetto)
3. Taglio delle tubazioni.
4. Inserimento dei tronchetti di tubazioni precedentemente preparati flangiati.
5. Fornitura ed installazione di valvole a farfalla di intercettazione sulle tubazioni di cui: due sul by-pass DN80, quattro sulle linee della vecchia centrale DN80, due sulla linea fancoil DN80.
6. Prova di tenuta delle tubazioni.
7. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

5.3 Opere sulle linee principali fancoil mercato ittico

Opere idrauliche sulle linee di adduzione acqua calda, dalla vecchia centrale, per i corpi centrali quali: uffici della direzione, bar ecc.

La linea dei corpi centrali verrà collegata tramite by-pass alla rete dei fancoil che è servita dalla nuova centrale con sola acqua calda.

I lavori da eseguire sono i seguenti:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.
2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni poste in copertura per i tratti interessati dalle lavorazioni. (vedi disegno di progetto)
3. Taglio delle tubazioni.
4. Inserimento dei tronchetti di tubazioni precedentemente preparati flangiati, da portare all'interno del fabbricato nella zona sottotetto.
5. Fornitura ed installazione di valvole a farfalla di intercettazione sulle tubazioni di cui: due sul by-pass DN80, quattro sulle linee della vecchia centrale DN80, due sulla linea fancoil DN80 (tutte le valvole saranno disposte dentro il fabbricato nel soppalco).
6. Prova di tenuta delle tubazioni.

7. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

5.4 Opere interne al mercato floricolo/carni

Sottocentrale termica:

Fornitura e installazione di contatermie per i circuiti di spillamento radiatori e fancoil completi di:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.
2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni in cui si devono inserire i contabilizzatori,
3. Taglio dei tratti di tubazioni.
4. Fornitura ed installazione di raccordi filettati e flangiati.
5. Fornitura ed installazione di contatermie DN 1"1/4 per il circuito radiatori, DN1"1/2 per il circuito fancoil.
6. Fornitura ed installazione di pozzetti per le sonde di temperatura sui circuiti di mandata e ritorno.
7. Fornitura ed installazione di apparecchio di contabilizzazione a parete per cadauno circuito.
8. Fornitura ed installazione di collegamento elettrico tra le sonde ed il contatermie
9. Prova di tenuta delle tubazioni.
10. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

Fornitura e installazione di contatermie per i circuiti di acqua refrigerata dal gruppo frigorifero GF4 zona uffici completi di:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.
2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni in cui si devono inserire i contabilizzatori,

3. Taglio dei tratti di tubazioni.
4. Fornitura ed installazione di raccordi filettati e flangiati.
5. Fornitura ed installazione di contatermie DN 65 sulla linea principale.
6. Fornitura ed installazione di pozzetti per le sonde di temperatura sui circuiti di mandata e ritorno.
7. Fornitura ed installazione di apparecchio di contabilizzazione a parete per cadauno circuito.
8. Fornitura ed installazione di collegamento elettrico tra le sonde ed il contatermie
9. Prova di tenuta delle tubazioni.
10. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

Fornitura e installazione di contatermie per i circuiti caldo e freddo CDZ7 uffici completi di:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.
2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni in cui si devono inserire i contabilizzatori,
3. Taglio dei tratti di tubazioni.
4. Fornitura ed installazione di raccordi filettati e flangiati.
5. Fornitura ed installazione di contatermie DN 1" per il circuito caldo e DN 1"1/2 per il circuito refrigerato.
6. Fornitura ed installazione di pozzetti per le sonde di temperatura sui circuiti di mandata e ritorno.
7. Fornitura ed installazione di apparecchio di contabilizzazione a parete per cadauno circuito.
8. Fornitura ed installazione di collegamento elettrico tra le sonde ed il contatermie
9. Prova di tenuta delle tubazioni.
10. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

Fornitura e installazione di contatermie per il circuito caldo CDZ8 bar completi di:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.
2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni in cui si devono inserire i contabilizzatori,
3. Taglio dei tratti di tubazioni.
4. Fornitura ed installazione di raccordi filettati e flangiati.
5. Fornitura ed installazione di contatermie DN 1" per il circuito caldo.
6. Fornitura ed installazione di pozzetti per le sonde di temperatura sui circuiti di mandata e ritorno.
7. Fornitura ed installazione di apparecchio di contabilizzazione a parete per cadauno circuito.
8. Fornitura ed installazione di collegamento elettrico tra le sonde ed il contatermie
9. Prova di tenuta delle tubazioni.
10. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

Fornitura e installazione di contatermie per i circuiti freddo CDZ5 e 6 zona testata sud (carni) completi di:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.
2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni in cui si devono inserire i contabilizzatori,
3. Taglio dei tratti di tubazioni.
4. Fornitura ed installazione di raccordi filettati e flangiati.
5. Fornitura ed installazione di N. 2 contatermie DN 65 per il circuito refrigerato.
6. Fornitura ed installazione di pozzetti per le sonde di temperatura sui circuiti di mandata e ritorno.
7. Fornitura ed installazione di apparecchio di contabilizzazione a parete per cadauno circuito.
8. Fornitura ed installazione di collegamento elettrico tra le sonde ed il contatermie
9. Prova di tenuta delle tubazioni.

10. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

Fornitura e installazione di contatermie per i circuiti di acqua refrigerata dal gruppo frigorifero GF3 zona testata sud completi di:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.
2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni in cui si devono inserire i contabilizzatori,
3. Taglio dei tratti di tubazioni.
4. Fornitura ed installazione di raccordi filettati e flangiati.
5. Fornitura ed installazione di contatermie DN 100 sulla linea principale.
6. Fornitura ed installazione di pozzetti per le sonde di temperatura sui circuiti di mandata e ritorno.
7. Fornitura ed installazione di apparecchio di contabilizzazione a parete per cadauno circuito.
8. Fornitura ed installazione di collegamento elettrico tra le sonde ed il contatermie
9. Prova di tenuta delle tubazioni.
10. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

5.5 Opere interne al mercato ittico

Sottocentrale termica:

Fornitura e installazione di contatermie per i circuiti di spillamento radiatori e fancoil completi di:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.
2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni in cui si devono inserire i contabilizzatori,
3. Taglio dei tratti di tubazioni.

4. Fornitura ed installazione di raccordi filettati e flangiati.
5. Fornitura ed installazione di contatermie DN 1"1/4
6. Fornitura ed installazione di pozzetti per le sonde di temperatura sui circuiti di mandata e ritorno.
7. Fornitura ed installazione di apparecchio di contabilizzazione a parete per cadauno circuito.
8. Fornitura ed installazione di collegamento elettrico tra le sonde ed il contatermie
9. Prova di tenuta delle tubazioni.
10. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

Fornitura e installazione di contatermie per il circuito caldo CDZ1 uffici completi di:

1. Vuotare gli impianti che devono essere predisposti per inserire i contatermie.
2. Togliere il rivestimento isolante dalle tubazioni in cui si devono inserire i contabilizzatori,
3. Taglio dei tratti di tubazioni.
4. Fornitura ed installazione di raccordi filettati e flangiati.
5. Fornitura ed installazione di contatermie DN 1" per il circuito caldo.
6. Fornitura ed installazione di pozzetti per le sonde di temperatura sui circuiti di mandata e ritorno.
7. Fornitura ed installazione di apparecchio di contabilizzazione a parete per cadauno circuito.
8. Fornitura ed installazione di collegamento elettrico tra le sonde ed il contatermie
9. Prova di tenuta delle tubazioni.
10. Fornitura ed installazione di rivestimento isolante in poliuretano espanso a celle chiuse spessore minimo 32 mm. Incollato e giuntato, finitura in guscio di pvc e capitelli in alluminio.

5.6 Opere di installazione contatermie per il mercato ittico

Sistemi di contabilizzazione armadio acqua fredda/calda sanitaria e fancoil composto da:

1. Sistema di contabilizzazione acqua fredda sanitaria contatore volumetrico DN 1/2" e modulo radio 3 net soc.
2. Sistema di contabilizzazione acqua calda sanitaria contatore volumetrico DN 1/2" e modulo radio 3 net soc.
3. Sistema di contabilizzazione fancoil contatore di calore, accessorio per trasmissione dati, pozzetto esterno per sonda.

5.7 Opere di installazione contatermie per il mercato floricolo/carni

Sistemi di contabilizzazione armadio acqua fredda calda sanitaria e fancoil composto da:

1. Sistema di contabilizzazione acqua fredda sanitaria contatore volumetrico DN 1/2" e modulo radio.
2. Sistema di contabilizzazione acqua calda sanitaria contatore volumetrico DN 1/2" e modulo radio.

5.8 Opere di installazione contatermie per i mercati floricolo/carni e ittico (radiatori)

Sistemi di contabilizzazione per singoli apparecchi di riscaldamento, radiatori composto da:

1. Sistema di contabilizzazione radiatore: valvola, detentore, testina termostatica e contabilizzatore radio.

5.9 Opere di installazione contatermie per i mercati floricolo/carni e ittico (fancoil)

1. Sistema di contabilizzazione fancoil contatore di calore, accessorio per trasmissione dati, pozzetto esterno per sonda.

5.10 Opere ed accessori terminali

I sistemi sopradescritti devono essere completati con tutti i dispositivi utili per rendere il lavoro finito e funzionante, anche se non completamente descritti, quali:

- Sonde radio per la trasmissione dei dati al concentratore
- Accesso al portale per la lettura dei dati
- Gestione dei dati per il primo anno di esercizio del sistema di contabilizzazione.

Si precisa che tali apparecchiature/componenti sono incluse nella fornitura nel presente progetto.