

COMMITTENTE

COMUNE DI VELLETRI

AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO ENERGIA TERMICA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDRICO-SANITARI, ANTINCENDIO, ELEVATORI ED ELETTRICI SPECIALI A SERVIZIO DEGLI IMMOBILI COMUNALI



Presidio

SCUOLA PRIMARIA "MARCELLI"

Viale Oberdan 1 - 00049 Velletri (RM)

Reparto / Ubicazione

Centrale Termica

Ospedaliero

Extra Ospedaliero

PROGETTO

Oggetto

**08.CON-MET-SER-SOL-PAL
RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA CON CALDAIE
A CONDENSAZIONE, METANIZZAZIONE, INERTIZZAZIONE
SERBATOIO GASOLIO, NUOVO IMPIANTO SOLARE TERMICO
E NUOVO IMPIANTO PALESTRA**

Progetto preliminare

Progetto definitivo

Progetto esecutivo

| | | | |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Parte d'opera | Codice Progetto | Codice Commessa | Estremi Delibera |
| IMPIANTO MECCANICO | - | - | - |

ELABORATO

Descrizione elaborato

Codice elaborato

RELAZIONE TECNICO SPECIALISTICA

08.CON.RT

| | | | | |
|--------------|------------|-----------|-------|--------------|
| Data rilievo | Rilevatore | Nome file | Scala | Elaborato N. |
| -- | - | - | - | - |

FIRME

Le Imprese

Il Progettista



SIRAM S.p.A. - Unità di Business Centro - Via G.G.Belli, 86 - 00193 Roma (RM) - Tel. +39 (06) 590.15.1 - Fax +39 (06) 590.15.200

Spazio riservato alle firme del Committente

Il Direttore dei Lavori

Il Responsabile del Procedimento

REVISIONI

| N. | Descrizione | Data emiss. | Redatto | Verificato | Approvato | Validato |
|----|-----------------|-------------|---------|------------|-----------|----------|
| 0 | prima emissione | 27/04/2022 | SIRAM | SIRAM | SIRAM | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |



COMUNE DI VELLETRI

AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO ENERGIA TERMICA, CONDUZIONE E MANUTENZIONE IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDRICO-SANITARI, ANTINCENDIO, ELEVATORI ED ELETTRICI SPECIALI A SERVIZIO DEGLI IMMOBILI COMUNALI

08.CON.RS

SCUOLA PRIMARIA "MARCELLI"



| | |
|---|-----------|
| PREMESSA | 2 |
| STATO DI FATTO | 2 |
| DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO | 4 |
| STATO DI PROGETTO | 5 |
| DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO | 5 |
| INTERVENTI PREVISTI | 6 |
| Metanizzazione della centrale termica | 6 |
| Installazione di n. 1 generatori di calore a condensazione e connessione all'impianto esistente | 6 |
| Sostituzione dei circolatori singoli con nuove elettropompe | 9 |
| Nuova rete alimentazione palestra e nuovi aerotermini; | 9 |
| Riqualificazione del sistema di produzione ACS e nuovo impianto solare termico | 10 |
| Inertizzazione serbatoio di gasolio | 11 |
| Nuovo impianto elettrico | 11 |
| Nuovo impianto di regolazione | 13 |
| 3.2.9 Realizzazione di interventi di adeguamento normativo dell'impianto | 14 |
| 4 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE | 16 |



1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare lo sviluppo del progetto esecutivo per la realizzazione degli interventi di riqualificazione della Centrale Termica e tutte le lavorazioni ad essa connessa a servizio del presidio scolastico "Scuola primaria Marcelli", sito in viale Oberdan 1, Velletri (RM).



Figura 1: Scuola primaria "Marcelli"

Tale intervento si inquadra nell'ambito dell'opera di adeguamento funzionale della centrale termica con:

- l'installazione di un generatore a condensazione,
- riqualificazione del sistema di produzione di ACS con un nuovo impianto solare termico;
- realizzazione di un impianto di riscaldamento per la palestra
- nuovo impianto di regolazione.

Tutto nel rispetto degli obiettivi fissati dai piani di riqualificazione previsti nel Partenariato Pubblico Privato e nel pieno rispetto delle caratteristiche e finalità d'origine dell'opera architettonica, garantendo, inoltre, nel funzionamento e nella gestione degli impianti, affidabilità, sicurezza, contenimento dell'inquinamento ambientale e dei consumi energetici. Le prescrizioni contenute in tale relazione costituiscono le linee di riferimento per la successiva fase di realizzazione delle opere.



2 STATO DI FATTO

Nella configurazione attuale la scuola "Marcelli" presenta in centrale termica un impianto dedicato alla produzione di energia termica per il riscaldamento di tutto l'edificio scolastico. E' presente in centrale termica n°1 generatore di calore a basamento, con un bruciatore di tipo ad aria soffiata alimentato a gasolio, in particolare: caldaia marca "RIELLO RTQ 217 3S" di potenza nominale 206,8 kW e bruciatore di gasolio marca "RIELLO".

Dalla caldaia asservita all'edificio scolastico parte il circuito di alimentazione dell'energia termica che va ad alimentare i radiatori.



Figura 2: Caldaia a gasolio



Figura 3: Pompe di circolazione singole



Figura 4: Canna fumaria



Figura 5: Bruciatore a gasolio



Lo stato della caldaia è poco più che sufficiente, essendo ormai datata ed avendo un rendimento di produzione basso rispetto ai più attuali sistemi di produzione di energia termica.

Il generatore di calore è dotato di regolazione climatica, ovvero la temperatura di mandata dell'acqua viene individuata automaticamente dal sistema di regolazione in funzione della temperatura esterna rilevata.

L'evacuazione dei fumi è affidata ad un singolo camino verticale, di tipo in muratura, nel quale è allacciato il condotto fumario del generatore.

Il generatore di calore presenta un sistema di circuito idraulico di tipo a vaso aperto ed è completo di tutti gli organi di sicurezza a norma INAIL.

L'adduzione del fluido combustibile avviene a mezzo di un serbatoio di gasolio situato in prossimità della centrale termica.

Inoltre, nel locale palestra è presente un sistema di produzione di acqua calda sanitaria (da qui in poi ACS), costituito da n.4 boiler elettrici da 80 litri ciascuno.

2.1 DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

| | |
|---|---|
| Generatore di calore RIELLO RTQ 217 3S | Potenza nominale: 206,8 kW Potenza al focolare: 217 kW |
| Alimentazione | Bruciatori a gasolio |
| Tipologia di distribuzione | Rete di spillamento in centrale con elettropompe attestate su tubazioni principali e rete di distribuzione dell'energia termica |
| Fluido termovettore | Acqua calda |
| Fascia climatica | D |

3 STATO DI PROGETTO

Lo sviluppo del progetto esecutivo per la realizzazione degli interventi di riqualificazione della Centrale Termica a servizio dell'edificio scolastico "Marcelli" è scaturito dalla volontà di fornire energia termica all'edificio garantendo maggiore affidabilità di esercizio, maggiore sicurezza, ottimizzazione dei costi di gestione e volontà di adempiere agli attuali limiti di legge relativi alle emissioni inquinanti, nonché di migliorare sensibilmente le prestazioni e i rendimenti di produzione e di distribuzione per aumentare il rendimento medio globale stagionale.

Gli interventi previsti, quindi, saranno suddivisi nelle seguenti opere:



- Metanizzazione della centrale termica attraverso una nuova rete di distribuzione gas metano per alimentazione del nuovo sistema di generazione del calore ;
- Installazione di n. 1 generatore di calore a condensazione con bruciatore alimentato a gas metano e interventi di connessione all'impianto esistente;
- Sostituzione dei circolatori singoli con nuove elettropompe gemellari;
- Nuova rete alimentazione palestra con nuovi aerotermi;
- Riqualificazione del sistema di produzione ACS e nuovo impianto solare termico;
- Inertizzazione dell'attuale serbatoio di gasolio;
- Nuovo impianto elettrico;
- Nuovo impianto di regolazione;
- Realizzazione degli interventi di adeguamento normativo dell'impianto;

3.1 DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

| | |
|---|--|
| Generatore di calore BALTUR EVOMIX 2.0 450 | Sistema a condensazione con bruciatore integrato Potenza nominale: 384 kW (80-60°C) Rendimento (80-60°C) 98,5% |
| Alimentazione | Bruciatore a gas metano |
| Tipologia di distribuzione | Rete di spillamento in centrale con nuove elettropompe gemellari attestate su collettori principali e rete di distribuzione dell'energia termica |
| Fluido termovettore | Acqua calda |

3.2 INTERVENTI PREVISTI

3.2.1 Metanizzazione della centrale termica

Contestualmente all'installazione del nuovo generatore di calore si prevede la realizzazione di una nuova rete di distribuzione di gas metano che dalla rete principale del distributore, posto sulla strada pubblica arrivi sino in centrale termica, con le dovute proprietà atte far funzionare correttamente il bruciatore.

La nuova rete gas in centrale sarà composta da una tubazione di diametro DN65 (vedi Relazione di calcolo): la tubazione sarà per una prima parte interrata, di diametro DN75 in PEAD, per una seconda parte sarà posata a vista sulla parete esterna (DN65) sino all'entrata in centrale termica.



3.2.2 Installazione di n. 1 generatori di calore a condensazione e connessione all'impianto esistente

Si prevede la rimozione della caldaia esistente e l'installazione di un nuovo gruppo termico a condensazione a basamento, completo di bruciatore integrato ad aria soffiata, alimentato a gas metano.

Il generatore di calore è stato scelto nel rispetto di quanto previsto dal DPR 16 aprile 2013, n. 74 art.7 secondo il quale i generatori di calore devono possedere un rendimento di targa misurato alla massima potenza termica effettiva al focolare (in conformità alle norme tecniche UNI in vigore) non inferiore ai limiti riportati (comma 6) nell'allegato B del decreto.

| Tipologie di generatori di calore | Data di installazione | Valore minimo consentito del rendimento di combustione (%) |
|-----------------------------------|---|--|
| Generatore di calore (tutti) | prima del 29 ottobre 1993 | 82 + 2 log Pn |
| Generatore di calore (tutti) | dal 29 ottobre 1993 al 31 dicembre 1997 | 84 + 2 log Pn |
| Generatore di calore standard | dal 1° gennaio 1998 al 7 ottobre 2005 | 84 + 2 log Pn |

$\log P_n$ = logaritmo in base 10 della potenza nominale espressa in kW

Il generatore a condensazione è costituito da una camera di combustione a fiamma passante e da uno scambiatore di calore a corrente contraria. Il generatore di calore sarà dotato di uno scambiatore a piastre esterno e di una elettropompa gemellare a portata variabile nel circuito primario.



Figura 6: Nuova caldaia a condensazione



Figura 7: Scambiatore di calore a piastre



Si riportano di seguito i dati tecnici del generatore di calore proposto:

| | |
|---|--------------------|
| Potenza termica nominale (T media 70°C) | 384 kW |
| Potenza termica nominale (T 50°/30°C) | 420 kW |
| Rendimento utile al 100% (80°/60°C) | 98,5%; |
| Rendimento utile al 100% (50°/30°C) | 107,8% |
| Rendimento utile al 30% (50°/30°C) | 109% |
| Potenza elettrica max assorbita | 915 W; |
| Dimensioni (lxpxh) compresa flangia mandata | (890x2137x2185) mm |

Al fine di prevedere l'ottimale funzionamento del nuovo generatore di calore si prevede la sostituzione del sistema di smaltimento ed evacuazione fumi di combustione in quanto essendo a condensazione lavorerà in regimi termici diversi dalle caldaie esistenti. Sarà quindi rimosso e realizzato ex-novo il canale da fumo a servizio del nuovo generatore; la nuova canna fumaria verrà installata all'interno dell'attuale camino in materiale refrattario. Il canale da fumo sarà in acciaio inox ANSI 316L internamente, ed esternamente in acciaio inox AISI 304 a doppia parete, coibentato con spessore adeguato alla normativa; il camino sarà a parete singola posato in cavedio esistente.



Figura 8: Condotto fumario a doppia parete

Al fine di garantire quanto previsto dalle normative in materia di risparmio energetico, delle prestazioni energetiche degli edifici e secondo la buona norma tecnica, verrà installato un nuovo sistema di trattamento dell'acqua (sia in centrale termica che nella nuova sottocentrale termica palestra) composto



da:

- filtro di sicurezza;
- addolcitore con sistema di recupero e carica automatica;
- condizionamento chimico per la protezione delle tubazioni dalla corrosione e dalle incrostazioni;

Il sistema di condizionamento chimico e di addolcimento dell'acqua è necessario sia per prevenire incrostazioni e corrosioni nelle tubazioni, sia esse nuove che esistenti, che per abbassare la concentrazione di composti di calcio che possono sedimentarsi nelle tubazioni e permettere alle incrostazioni di aumentare.



Figura 9: Sistema di addolcimento a colonna singola



Figura 10: Sistema dosatore additivo

3.2.3 Sostituzione dei circolatori singoli con nuove elettropompe

Con la sostituzione del nuovo generatore di calore si prevede anche l'allaccio dello stesso ai circuiti esistenti, andando a posare in opera delle nuove tubazioni sulle quali saranno installate nuove elettropompe di tipo gemellare con inverter a bordo macchina; esse saranno di classe di efficienza energetica almeno IE3 (IE2 per convertitori di frequenza), che andranno a servire i circuiti radiatori esistenti e la sottocentrale termica a servizio dei locali palestra.

3.2.4 Nuova rete alimentazione palestra e aerotermini;

Verrà realizzato a partire dalla centrale termica il nuovo circuito di tubazioni che andrà ad alimentare le utenze della palestra (aerotermini e alimentazione back-up ACS palestra). Il circuito verrà realizzato a mezzo



di tubazioni in acciaio nero, opportunamente staffate al soffitto o a parete, coibentate secondo quanto prescritto dal DPR 412/93.

Saranno sostituiti i radiatori presenti in palestra con aerotermi, di potenza e dimensione tale da assicurare il riscaldamento della volumetria. Gli aerotermi avranno le seguenti caratteristiche:

- Resa termica a 85-75°C con temperatura aria 15°C > 10.7kW;
- Batteria a 2 ranghi;
- Altezza minima installazione a parete 3/4 metri;
- Lancio 10 m;
- Possibilità di installazione di deflettori di convogliamento aria.



Figura 11: Aeroterma

3.2.5 Riqualficazione del sistema di produzione ACS e nuovo impianto solare termico

Si propone la riqualficazione del sistema di produzione di Acqua Calda Sanitaria a mezzo della sostituzione dei n°4 boiler elettrici da 80 litri attualmente esistenti con un nuovo impianto a pannelli solari. Il sistema prevede n°3 pannelli del tipo a tubi sottovuoto a circolazione forzata sulla copertura ed un nuovo bollitore. Il nuovo sistema solare termico a tubi sottovuoto sarà dotato di un sistema di sicurezza che consente all'impianto di "spegnersi", salvaguardando i componenti dell'impianto: raggiunta la massima temperatura di lavoro, la dilatazione di speciali dischi metallici a memoria di forma impedisce al vapore di entrare nel condensatore impedendo la cessione di calore e quindi limitando il surriscaldamento del fluido termovettore.

I pannelli verranno collegati al nuovo circuito verso il locale tecnico sottocentrale ACS; nel locale saranno smaltiti i 4 boiler elettrici, i quali saranno sostituiti da un nuovo bollitore del tipo a doppia serpentina di tipo estraibile, coibentato, di capacità pari a 500 litri; il sistema solare sarà dotato di circolatore, centralina di controllo e resistenza elettrica di back-up.



Figura 14: Sistema solare termico

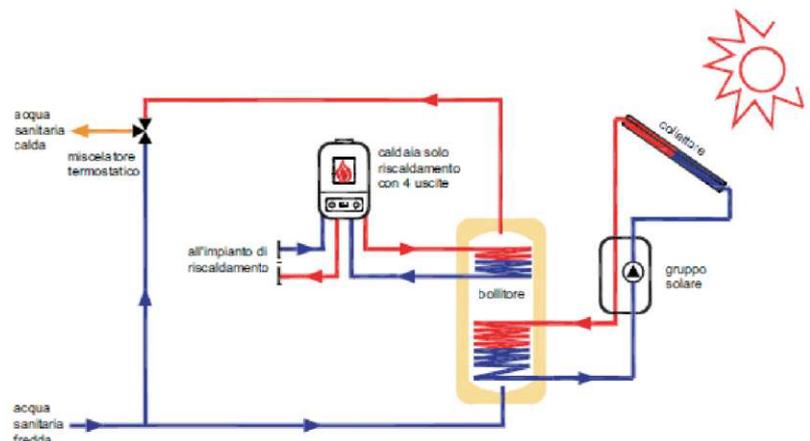


Figura 15: schema idraulico

L'alimentazione supplementare del bollitore solare sarà realizzata realizzando uno stacco dalla tubazione principale di alimentazione dei terminali di riscaldamento della palestra. La differenza tra la sonda di temperatura di mandata nei pannelli e quella nella parte centrale del bollitore, se positiva e se maggiore di un valore impostato, attiva il circolatore solare; nel caso in cui la T dei pannelli è minore della T del bollitore, non si attiva l'impianto solare: in questo caso una seconda sonda di temperatura, posta più in alto del serbatoio, attiva la valvola a tre vie dello scambiatore afferente alla caldaia in modo da attivare l'e-pompa corrispondente in centrale termica.

Infine verrà installato un miscelatore termostatico.

3.2.6 Inertizzazione serbatoio di gasolio

A seguito della conversione della centrale termica da gasolio a gas metano, verrà dismesso il serbatoio del gasolio, provvedendo alla sua messa in sicurezza. Dapprima si deve evincere l'integrità del serbatoio stesso



(visto che è interrato), in modo da non causare inquinamento al terreno e/o alla falda acquifera sottostante se esistente, successivamente si dovrà procedere alla sua inertizzazione.

3.2.7 Nuovo impianto elettrico

La Centrale Termica sarà dotata di un nuovo impianto elettrico per l'alimentazione delle apparecchiature di centrale, di un nuovo impianto di illuminazione e di forza motrice (prese di servizio); l'alimentazione della centrale termica sarà in bassa tensione 400/230V 50Hz, derivata da interruttore dedicato presente sul quadro generale dell'edificio scolastico; l'impianto elettrico avrà grado di protezione non inferiore a IP44, al fine di garantire resistenza alla polvere e all'umidità oltre che garantire impermeabilità in caso di fuoriuscite impreviste di acqua o vapore.

Verrà realizzato in centrale termica un nuovo quadro di potenza ed un nuovo quadro di regolazione, a cui afferiranno tutte le apparecchiature di centrale, realizzati in carpenteria metallica; in sottocentrale termica verrà realizzato un nuovo quadro di potenza e di regolazione per l'alimentazione degli aerotermini della palestra e per la centralina di controllo dell'ACS.

Dovranno inoltre essere assicurate le caratteristiche di:

- protezione meccanica adeguata in presenza di installazioni facilmente soggette ad urti, schiacciamenti o abrasioni;
- protezione termica adeguata in presenza di irraggiamenti calorici che pregiudichino il normale funzionamento;
- protezione adeguata contro la penetrazione di liquidi di qualunque origine o tipo.

L'impianto verrà realizzato in canalina metallica e tubo di PVC serie pesante posato a vista.

I conduttori unipolari FG17 avranno sezione minima di 1,5 mm² e saranno adeguatamente protetti come sopra specificato. Non è ammessa la posa di nessun cavo in aria libera senza protezione meccanica sotto i 2,5 m. dal pavimento. Tutte le apparecchiature di centrale saranno alimentate con cavi multipolari antifiama, tipo FG16OR16, posti in condotti di protezione.

Si dovranno evitare i percorsi a pavimento. Tutte le utenze collegate dovranno essere dotate di idonei pressacavi a tenuta.

Tutte le apparecchiature e le masse estranee presenti nel locale centrale termica dovranno essere collegate ad un nodo collettore di terra. I collegamenti equipotenziali andranno eseguiti utilizzando le appropriate fascette metalliche e/o cavo unipolare FS17 1x6 mm² giallo-verde. L'impianto equipotenziale così



composto, sarà collegato all'impianto di terra esistente; al fine di accertarsi del corretto funzionamento della rete di terra verrà effettuata una misurazione della resistenza di terra sui conduttori di centrale

Sono previsti i seguenti componenti elettrici principali:

- quadro elettrico di centrale termica;
- tubazioni a parete o a soffitto, complete di scatole di derivazione e accessori;
- calate ai blocchi prese ed alle utenze;
- prese FM ;
- plafoniere con grado di protezione IP65 dotate di lampade LED;
- pulsante di sgancio alimentazione generale esterno alla centrale

In sede di esecuzione dei lavori, verrà verificata l' idoneità dell'interruttore e della linea a servizio del nuovo quadro elettrico di centrale sul quadro principale dell'edificio.

3.2.8 Nuovo impianto di regolazione

La centrale termica sarà dotata di un sistema di regolazione e telecontrollo in grado di interfacciarsi con tutte le apparecchiature in campo previste per la nuova configurazione impiantistica. Il sistema proposto per la gestione integrata di tutte le informazioni e la successiva remotizzazione, nonché per il controllo di tutte le apparecchiature in centrale (ed in sottocentrale) sarà composto dai seguenti elementi in campo che verranno poi gestiti da un sistema di supervisione:

- Controllo del gruppo termico, attraverso una sonda di temperatura esterna per effettuare una regolazione a compensazione climatica;
- Elettropompe, del tipo ad inverter, con controllo in temperatura;
- Miscelatore termostatico per il controllo della produzione di ACS;
- Controllo della produzione di ACS mediante solare termico (in via prioritaria) e mediante caldaia.



Figura 16: Controllore/PLC



Figura 17: Regolatore



Figura 18: Sonda temperatura

Tutti gli elementi in campo saranno collegati ad uno o più controllori (con i relativi moduli di espansione), che convoglieranno le informazioni in entrata (o in uscita) in un sistema di supervisione in cui saranno codificate le logiche di funzionamento dell'impianto.

3.2.9 Realizzazione di interventi di adeguamento normativo dell'impianto

Al fine di garantire la perfetta conformità delle nuove installazioni alle vigenti norme e regolamenti di legge relativi alla sicurezza attiva dei componenti di impianto ed alle norme antinquinamento, si rende necessaria la realizzazione di alcuni interventi. I principali riferimenti normativi utilizzati sono stati:

- D.M. 1 dicembre 1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione"
- Raccolta ISPESL "R" ed. 2009 " Disposizioni, emanate come specificazioni tecniche applicative del Titolo II del D.M. 1.12.75 ai sensi dell'art. 26 del decreto medesimo, per gli impianti centrali di riscaldamento utilizzando acqua calda sotto pressione con temperatura non superiore a 110°C, e potenza nominale massima complessiva dei focolari (o portata termica massima complessiva dei focolari) superiore a 35k
- D.vo 192/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- D.M. 26/6/2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"
- D.vo 152/06 "Norme in materia ambientale"
- D.P.R. 16 aprile 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":

Redazione di richiesta di aggiornamento Libretto di centrale INAIL

L'impianto installato nel locale dovrebbe essere in possesso di regolare e valida certificazione detta "Libretto di Centrale" (art.18 del D.M. 1.12.1975), rilasciato da comando provinciale I.N.A.I.L. competente all'interno della quale dovrebbero essere indicata la Matricola di Omologazione della Centrale, i dati dei generatori attualmente installati e di tutti i principali componenti elettroidraulici di sicurezza necessari e previsti dalla "Raccolta R" - Specificazioni tecniche applicative del titolo II del D.M. 1.12.1975. Si dovrà provvedere all'aggiornamento di tale documento a seguito degli interventi previsti.

Protezione idraulica a vaso chiuso

Durante la riqualificazione si provvederà ad installare nuove apparecchiature per l'adeguamento del sistema di sicurezza di espansione che rimarrà di tipo chiuso (seguendo le indicazioni previste dal Fascicolo R.3. cap. R.3.B della Raccolta R per gli Impianti di Riscaldamento a Vaso chiuso). Si prevede quindi l'installazione dei seguenti componenti in funzione della nuova taglia del generatore di calore:

- valvola di sicurezza;
- valvola di intercettazione del combustibile;
- vaso di espansione chiuso al circuito primario del generatore;
- termostato di regolazione;
- termostato di blocco;
- pressostato di blocco;
- termometro, con pozzetto per termometro di controllo;
- manometro, con rubinetto a flangia per manometro di controllo.

Per la protezione del livello minimo di acqua in ogni circuito si prevedranno dei Pressostati di Minima Pressione da porre sul circuito primario del generatore.

La sua funzione consiste nell'intervenire, con un comando elettrico di potenza nel fermo bruciatore, quando la pressione dell'impianto coincide con il valore minimo di sicurezza ed è in procinto a scendere al di sotto di tale livello. Restano naturalmente confermati i dispositivi esistenti di protezione della massima pressione. Elettricamente, il nuovo dispositivo sarà collegato alla serie di sicurezza atta ad interrompere l'alimentazione al bruciatore della caldaia in caso di avaria rilevata.



Per la protezione del circuito primario del generatore in caso di blocco della circolazione d'acqua si prevederà l'installazione di un flussostato a paletta: la sua funzione consiste nell'intervenire, con un comando elettrico di potenza nel fermo bruciatore, quando la circolazione viene arrestata. Elettricamente, il nuovo dispositivo sarà collegato alla serie di sicurezza atta ad interrompere l'alimentazione al bruciatore della caldaia in caso di avaria rilevata.

Protezione antincendio passiva CT – Porta di accesso

Allo stato attuale il locale Centrale termica è accessibile direttamente dall'esterno; al fine di garantire che la porta di accesso al locale centrale termica possieda l'idonea protezione antincendio richiesta dalla normativa vigente si prevede la verifica del materiale di Classe 0 di reazione al fuoco.

Protezione antincendio passiva CT – Ventilazione naturale

Con il cambio di combustibile, da gasolio a gas metano, che alimenterà la nuova caldaia, dovranno essere verificate le superfici permanenti di aerazione naturale per permettere lo smaltimento di eventuali fuoriuscite di gas con densità inferiore a 0,8: la superficie minima da garantire sarà di 0,39 m², e dovrà essere realizzata a filo soffitto. Nel caso in oggetto le superfici di aerazione non soddisfano le condizioni suddette e dovranno essere adeguate come da norma. In particolare verrà realizzata una nuova superficie di aerazione con una griglia con superficie di passaggio minima pari a 1x0,40m². Per maggiori dettagli si rimanda al progetto antincendio.

Protezione antincendio passiva CT – Caratteristiche costruttive

Le pareti in comune con l'edificio dovranno essere prive di aperture e adeguate strutturalmente in modo da possedere una resistenza al fuoco almeno REI/EI 120, pertanto verranno realizzate nuove contropareti tali da avere un'adeguata protezione antincendio REI/EI 120. Per maggiori dettagli si rimanda al progetto antincendio.

Protezione antincendio passiva CT – Valvola principale gas

Si rende necessario installare, lungo la tubazione della nuova rete di distribuzione gas metano, all'esterno del locale centrale termica, la valvola principale di intercettazione gas.

Dovrà essere garantito che, nell'attraversamento del muro esterno la tubazione gas deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento e l'intercapedine fra guaina e tubazione gas dovrà essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno. Per maggiori dettagli si rimanda al progetto antincendio.



Protezione antincendio attiva CT - Sistema di rilevazione fughe di gas

Al fine di incrementare il livello di sicurezza attiva della centrale, si prevede l'installazione di un sistema di rilevazione fughe di gas con intercettazione automatica del circuito di adduzione in caso di pericolo. Tale sistema blocca e mette in allarme l'alimentazione del gas nei seguenti casi:

- fughe accidentali del gas per spegnimento improvviso della fiamma;
- trafilamenti del gas dalle condutture e dai giunti delle condutture medesime;
- riverbero dei gas incombusti nell'ambiente per accidentale insufficienza di tiraggio del camino.

Tale sistema risulta essere costituito da n.3 componenti principali:

- Sensore di Rilevazione fughe di gas da installare a soffitto, all'interno del locale Centrale, preferibilmente in prossimità del generatore di calore;
- Sistema di rilevazione vero e proprio con centralina di tipo elettronico da installare a parete, all'interno del locale centrale, e da collegare alla sonda ed all'attuatore dell'elettrovalvola gas esterna;
- Elettrovalvola di intercettazione da installare nel tratto esterno immediatamente prossimo alla centrale termica sulla tubazione di adduzione gas, a riarmo manuale da collegare eventualmente al sistema di telegestione.

Protezione antincendio attiva CT – Sgancio elettrico

Verrà verificato il corretto funzionamento dell'esistente interruttore generale di sgancio elettrico principale all'esterno del locale da porre in posizione segnalata ed accessibile (in prossimità della porta di accesso). Per maggiori dettagli si rimanda al progetto antincendio.

4 NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Gli impianti meccanici sono stati progettati e saranno realizzati sulla base della normativa vigente in materia, fra cui si evidenziano distinti per argomento i principali riferimenti legislativi.

- Circolare Ministero dei Lavori Pubblici n. 13011/76 "Requisiti fisico tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, idrometriche, di ventilazione e di illuminazione".
- Decreto D.P.R. 14/01/1997 "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici e organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private".
- D.P.R. n. 412/93 "Regolamento recante 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, legge 9 gennaio n.10" e successive modifiche ed integrazioni".

- Legge n. 10/91 "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.Lgs. n. 311/2006 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.P.R. n. 59/2009 "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.M. 26 giugno 2009 del Ministero dello Sviluppo economico "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".
- D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici".
- D.Lgs. n. 28/2011 "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.M. 22 novembre 2012 "Modifica del decreto 26 giugno 2009, recante linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici".
- Decreto interministeriale 16 febbraio 2016 in merito all'aggiornamento del Conto Termico.
- D.M. 20 dicembre 2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi".
- D.Lgs. n. 81/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n. 37/2008 "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno".
- D.Lgs. n. 277/91 "Attuazione delle direttive CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivati da esposizione ad agenti chimici fisici e biologici durante il lavoro".
- Legge n. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".



- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M. 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".
- Direttiva 93/42 CEE del 14/06/1993 "Dispositivi medici";
- D.Lgs. n. 46 del 24/02/1997 "Attuazione della Direttiva 93/42/CEE concernente i Dispositivi medici";
- D.Lgs. n. 95 del 25/02/1998 "Modifiche al D.Lgs. n. 46 del 24/02/1997 recante l'attuazione della Direttiva 93/42/CEE concernente i Dispositivi medici";
- Norme UNI, UNI TS, UNI EN, UNI CIG, ISO, CEI, ecc. applicabili (in particolare UNI/TS 11300 ed UNI/TS 11445).