

**GEMEINDE RODENECK
COMUNE DI RODENGO**

**AUTONOME PROVINZ BOZEN
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO**

Progetto esecutivo

Progetto esecutivo dell'impianto termosanitario

***Costruzione scuola materna Rodengo
p.ed. 31, C.C. Rodengo***

Il committente: Comune di Rodengo
Vill n° 3
I – 39030 Rodengo (BZ)

**studio
CONTACT GmbH / srl**

23.12.2010

Dott. Ing. Verginer Norbert

Il tecnico

I-39042 Brixen / Bressanone (BZ)
Große Lauben 8 / Portici Maggiori 8
Tel: 0472-801242 Fax: 0472-207882
Mob. / Cell.: 335-7023132
info@studio-contact.it
www.studio-contact.it

.....

Indice

- 1) **Prefazione**
- 2) **Dati generali impianto di riscaldamento**
- 3) **Dati tecnici**
- 4) **Qualità dei materiali**
- 5) **Centrale termica**
- 6) **Armature di sicurezza**
- 7) **Zone di riscaldamento**
- 8) **Tubazioni**
- 9) **Isolamento**
- 10) **Tubazione di scarico**
- 11) **Impianto elettrico**
- 12) **Impianto acque piovane**
- 13) **Impianto di regolazione**

Allegati:

- Dimensionamento valvola di sicurezza
- Dimensionamento vaso d'espansione
- Calcolo casa clima
- Calcolo fabbisogno energetico per il dimensionamento dell'impianto di riscaldamento.
- Planimetria piano terra scala 1:50 – H01
- Planimetria primo piano scala 1:50 – H02
- Schema impianto termosanitario – H03
- Dettaglio sottoquadro + Schema tubazione – H04
- Planimetria – H05

1) Prefazione

Il progetto della centrale termica è stato eseguito secondo il Decreto Ministeriale 37 del 22 Gennaio 2008 sulla sicurezza degli impianti di riscaldamento. Inoltre è stata rispettata la Legge n°10 del 09 Gennaio 1991 e il suo regolamento di attuazione D.P.R n°412 del 26.08.1993 (Limitazione del consumo energetico) e sec. la L.P. n°18 del 16.06.1992 sulle norme generali per la prevenzione degli incendi e per gli impianti termici. Questo progetto è stato elaborato considerando le condizioni dell'impianto di riscaldamento e mantenendo anche la possibilità di un eventuale ampliamento futuro.

2) Dati generali impianto di riscaldamento

Il calcolo della centrale termica è stato sviluppato sulla base del risparmio energetico e quindi si è ottenuto un impianto ad alto rendimento. Per questo motivo si è cercato di diminuire le perdite scegliendo sempre la via più breve per il percorso dei tubi.

Per la determinazione della potenza termica in ogni vano è stato eseguito il calcolo del fabbisogno energetico secondo ex art. 28, legge del 9 gennaio 1991 n° 10 e secondo le norme EN. Il calcolo verrà allegato al progetto. Dal calcolo risulta necessaria una potenza termica di circa 38,15 kW.

L'impianto di riscaldamento è dimensionato in modo tale che la temperatura minima nei vani sia pari a 20°C. La produzione dell'acqua calda verrà eseguita con un impianto centralizzato che verrà installato nel vano tecnico dell'asilo. È prevista l'installazione di uno scambiatore a piastre con il quale verrà eseguita la divisione tra acqua di riscaldamento e acqua sanitaria.

L'impianto di riscaldamento sarà allacciato alla rete di teleriscaldamento. Lo scambiatore a piastre con una potenza pari a 60 kW per il teleriscaldamento verrà installato nel vano tecnico dell'asilo.

I dettagli sono visibili dallo schema termosanitario allegato.

3) Dati tecnici

È prevista l'installazione di una caldaia con una temperatura di mandata < 100°C. L'espansione avviene tramite vasi di espansione chiusi. Tutte le norme dell'I.S.P.E.S.L., dello stato e della provincia devono essere rispettate.

4) Qualità dei materiali

I materiali utilizzati devono essere di ottima qualità ed essere idonei al loro utilizzo.

5) Centrale termica

La centrale termica deve essere realizzata secondo le norme della L.P. n°12 del 04.06.1973, caratteristiche tecniche e costruttive di impianti focolari secondo art. 2 della L.P., in particolare devono essere rispettate le norme di sicurezza dell'ispettorato dei vigili del fuoco e L.P. n°22 del 27.12.1979 ed anche la Legge n°615 del 13.07.1966, D.L. n°1288 del 24.10.1967 circ. min. n°40 del 28.05.1968.

Inoltre la centrale termica deve rispettare la L.P. n° 18 del 16.06.1992 con le norme generali per la prevenzione degli incendi e la circolare dell'assessorato per l'ecologia della Provincia Autonoma di Bolzano "Norme di sicurezza per la progettazione, l'installazione e funzionamento di centrali termiche" nonché le norme del regolamento di esecuzione della L.P. n°12 del 04.06.1973 "Provvedimenti contro l'inquinamento dell'aria" del D.P.P n° 17.01.1977.

6) Armature di sicurezza

La centrale termica viene installata con le armature di sicurezza sec. le regole dell'I.S.P.E.S.L e le norme generali per la prevenzione degli incendi e per gli impianti termici - L.P. n°18 del 16.06.1992 e le regole della circolare dell'assessorato per l'ecologia della Provincia Autonoma di Bolzano "Norme di sicurezza per la progettazione, l'installazione e funzionamento di centrali termiche". (Vedi schema funzionale)

Le armature di sicurezza devono essere installate a regola d'arte e funzionare correttamente.

I certificati di collaudo devono essere conservati.

7) Zone di riscaldamento

Il collettore dell'impianto di riscaldamento sarà installato nel vano tecnico al piano terra. È prevista l'installazione di un circuito miscelato per l'alimentazione dell'impianto riscaldamento a pavimento. Inoltre è prevista l'installazione di un circuito miscelato per la produzione dell'acqua calda.

A causa della problematica delle legionelle la produzione dell'acqua calda avverrà con 2 scambiatori a piastre installati in serie. L'alimentazione degli scambiatori sarà eseguita direttamente dall'accumulatore.

Dal calcolo del fabbisogno energetico e dalle planimetrie allegato risulta la potenza termica per ogni vano. In tutti i vani riscaldati è prevista l'installazione di un impianto di riscaldamento a pavimento. Le planimetrie d'installazione comprendono la distanza della tubazione del riscaldamento a pavimento.

Il dimensionamento del riscaldamento a pavimento è stato eseguito con una temperatura di mandata di 35°C e una temperatura di ritorno di 30°C. Il riscaldamento a pavimento deve essere installato secondo norma UNI 1264-4.

Un dettaglio di ogni sottoquadro è visibile dalla planimetria allegata.

Ulteriori dettagli sono visibili dallo schema dell'impianto termosanitario allegato.

8) Tubazione

Le tubazioni devono essere installate in modo che esse non influiscano negativamente sulla distribuzione dello spazio, sull'estetica degli ambienti e a regola d'arte.

I tubi saranno fissati con idonei supporti tali che possano essere smontati senza problemi. Questi supporti sono calcolati in modo che sia comunque possibile installare uno strato isolante senza perdere capacità portante. Deve comunque essere sempre inserito uno strato fonoisolante.

La distanza fra i fissaggi dei tubi è calcolata in modo che non ci sia un'eccessiva deformazione degli stessi. Nel montaggio dei fissaggi si deve tener conto della dilatazione termica dei tubi: se necessario si dovranno mettere dei punti fissi, che assorbiscano le forze assiali dovute a deformazioni senza causare l'eccessiva deformazione dei tubi.

Tutta la tubazione in acciaio deve essere verniciata con protezione antiruggine.

La tubazione è da posare in modo che la ventilazione sia possibile in ogni momento. Per questo nella tubazione sono da installare tubi con ventilatori automatici.

Prima della messa in funzione dell'impianto sulla tubazione deve essere fatta una prova di pressione pari a 6 bar secondo legge e indicazioni dalla ditta produttrice della tubazione. I risultati sono da annotare su un protocollo.

8.1) Tubazione impianto di riscaldamento

Dal vano tecnico fino ai sottoquadri è prevista l'installazione di tubi tipo „Mannesmann-Pressfitting“. Dai sottoquadri è prevista l'installazione di tubi in PVC per l'alimentazione del riscaldamento a pavimento. Il dimensionamento della tubazione è visibile dalle planimetrie allegate.

8.2) Tubazione impianto sanitario

Dal vano tecnico fino ai sottoquadri è prevista l'installazione di tubi in acciaio INOX. Dai sottoquadri fino agli utenti è prevista l'installazione di tubi in PVC per impianti sanitari. Per la protezione dalle legionelle è prevista l'installazione della tubazione dell'impianto di circolazione fino all'ultimo utente. In ogni sottoquadro è prevista l'installazione di valvole d'intercettazione per impianti sanitari e valvole specifiche per l'esecuzione della disinfezione dalle legionelle.

Il dimensionamento della tubazione sanitaria è visibile dalla tabella allegata.

9) Isolamento

Le tubazioni in esecuzione libera, non in vista devono essere isolate con lana di roccia. Tutti i tubi devono essere isolati. L'isolamento deve essere dotato di uno strato esterno in PVC. Lo spessore dell'isolamento deve rispettare la Legge 10 e il suo regolamento di attuazione.

I tubi installati sotto traccia o nel sottosuolo vengono isolati con materiale sintetico. Tale isolamento deve avere un valore λ di min. 0,040 W/mK e mantenere le proprie caratteristiche fino a una temperatura di 130° C. Lo spessore dell'isolamento deve rispettare la Legge 10 e il suo regolamento di attuazione.

Lo spessore della coibentazione dei tubi ha un valore λ 0,040 W/mK ad una temperatura di 105 °C (vedi schemi funzionali). Lo spessore dei montanti possono essere moltiplicati per un fattore di 0.5 e quello delle linee incassate, se non si trovano vicino ai muri esterni, per un fattore di 0.3.

10) Tubazione di scarico

Gli scarichi orizzontali, fra i sanitari e i montanti, vengono realizzati in PVC. Il diametro interno minimo degli scarichi WC é di 100 mm. A valle di collegamenti con 3 scarichi aventi diametro di DN50 viene utilizzato uno scarico DN70. I montanti degli scarichi vengono realizzati con materiale insonorizzato. Le tubazioni di scarico che sono da posare nella pavimentazione al piano interrato sono in polipropilene. In alcuni punti questa tubazione è da installare sotto o entro la platea.

Gli attraversamenti murali delle linee principali saranno realizzati con appositi elementi (guarnizione in gomma e flangia). Subito dopo l'uscita dall'edificio, gli scarichi sono protetti da elementi flessibili che proteggono la tubazione da movimenti del terreno esterno.

Tubi, giunzioni, raccordi, pezzi speciali ecc. interrati hanno un manicotto con guarnizione. I manicotti vengono collegati con una distanza di circa 1 cm per garantire la protezione dei tubi in caso dilatazione.

I seguenti punti devono essere rispettati durante la posa degli scarichi:

- Gli scarichi all'esterno vengono interrati possibilmente con una quota di almeno 150 cm sotto il terreno per protezione dal gelo.
- La posa degli scarichi all'interno dell'edificio avviene con una pendenza di almeno 2 cm per 1 m di tubo indipendente dal diametro
- La pendenza degli scarichi interrati é come segue:
 - 1 cm per 1 m di tubo con diametro DN 100,
 - 0,8 cm per 1 m di tubo con diametro DN 125,
 - 0,7 cm per 1 m di tubo con diametro DN 150.
- Non é consigliabile una pendenza maggiore di 2 cm per 1 m di tubo
- Non si possono utilizzare diametri degli scarichi più stretti in direzione del flusso
- Una curva a 90° avviene con due curve a 45°, mai con una curva a 90°
- Collegamenti di scarichi in orizzontale avvengono con pezzi di giunzione a 45°. Possibilmente, la giunzione degli scarichi interrati é da realizzare verticalmente per evitare ristagni d'acqua.

Le acque nere dell'asilo verranno allacciate alle acque nere della scuola (lotto 1). Nel progetto esecutivo eseguito dallo studio Energytech dal 14.01.2008 è previsto un pozzo con indicazione della quota al quale verrà eseguito l'allacciamento delle acque nere dell'asilo.

Ulteriori dettagli sono visibili dalla planimetria in allegato.

11) Impianto elettrico

Il progetto della centrale termica è stato eseguito secondo il Decreto Ministeriale 37 del 22 Gennaio 2008 sulla sicurezza degli impianti, secondo la norma CEI ed in particolare con la norma specifica CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

I dettagli sono visibili dal progetto elettrico eseguito.

12) Impianto acque piovane

Secondo il progetto della Energytech del 14.01.2008 della scuola è prevista l'installazione di un impianto di recupero delle acque piovane. È prevista l'installazione di un serbatoio delle acque piovane di capacità pari a 10.000 litri. Il troppo pieno è collegato con un pozzo perdente.

Come comunicato da Energytech il loro dimensionamento della cisterna delle acque piovane e del pozzo perdente prevede già la superficie dell'asilo.

I tubi delle acque piovane dal tetto dell'asilo verranno collegati con il filtro e la cisterna delle acque piovane. La posizione e quota della cisterna è visibile dal progetto di Energytech.

Ulteriori dettagli sono visibili dalla planimetria allegata.

13) Impianto di regolazione

In tutto l'edificio è previsto l'installazione di una regolazione individuale per ogni ambiente. Le valvole motorizzate per l'alimentazione di ogni circuito del riscaldamento a pavimento verranno installate nei sottoquadri. I sottoquadri verranno alimentati con una pompa elettronica a rotore bagnato che verrà installata nel vano tecnico dell'asilo.

Bressanone, 23.12.2010

Il progettista

Dott. Ing. Norbert Verginer