

COMMITTENTE/PROPRIETA'



COMUNE DI MACELLO



TITOLO PROGETTO

**RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DI EX OFFICINA
ARTIGIANALE PER REALIZZAZIONE DI FABBRICATO
DESTINATO AL RICOVERO DEI MEZZI COMUNALI E
LOCALI DESTINATI AL PERSONALE**

LIVELLO PROGETTO

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA
PROGETTO ESECUTIVO**

OGGETTO DELL'ELABORATO

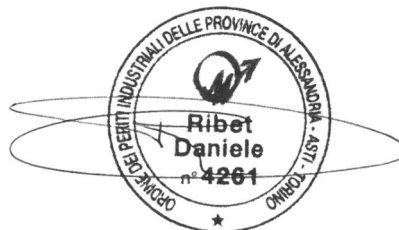
**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TECNICA IMPIANTI
MECCANICI ED OPERE ENERGETICHE**

| TAVOLA | versione | data | oggetto | SCALA |
|------------|----------|------------|-------------|-------|
| 5ME | 0 | 05.08.2025 | I Emissione | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

PROGETTISTA

Per. Ind. RIBET Daniele
via XXV Aprile, 12
10065 - San Germano Chisone (TO)
tel. +39 3471049271
daniele@tecnolpi2000.it

TIMBRI - FIRME



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

dott. ing. Melchiorre STALLONE
Ufficio Tecnico Comunale
Via Vigone 1 - 10060 - Macello (TO)
tel. 0121340301
tecnico@comune.macello.to.it

TIMBRI - FIRME

A TERMINE DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE

Indice

| | |
|--|--------|
| NORME E LEGGI DA RISPETTARE | pag.2 |
| 1) Introduzione | pag.3 |
| 2) Isolamenti e infissi | pag.3 |
| 2.1 Soffitto verso sottotetto | |
| 2.2 Pareti e colonne esterne | |
| 2.3 Parete verso autorimessa | |
| 2.4 Soletta su terra | |
| 2.5 Infissi | |
| 3) Impianti | pag.7 |
| 4.1 Impianto di riscaldamento | |
| 4.2 Impianto di ventilazione meccanica controllata (VMC) | |
| 4.3 Impianto solare fotovoltaico | |
| 4.4 Impianto idrosanitario | |
| NOTE E PRESCRIZIONI | pag.14 |

NORME E LEGGI DA RISPETTARE

Gli impianti e i loro componenti saranno realizzati secondo le indicazioni delle Leggi, Norme, Regolamenti attualmente in vigore, fra cui citando le principali:

- D.M. n. 37 del 22.1.2008
- D.Lgs. 9/04/2008, n. 81
- Legge 10/91
- D.L. 192/2005
- D.Pr 59/09
- D.Lgs 28/2011
- D.L. 102/14
- D.M. 26/06/2015
- D.L. 48/20
- D.L. 73/2020
- D.L. 76/20
- D.L. 199/21
- D.M. 23/06/2022 CAM
- D.G.R. 04/08/09 46-11968 Regione Piemonte

e s.m.i.

In caso di discordanza tra le norme, salvo contraria prescrizione del COMMITTENTE, verrà considerata la più restrittiva.

All'Appaltatore dovrà essere richiesto a fine lavori il rilascio della Dichiarazione di Conformità alla Regola dell'Arte per i seguenti impianti:

- Impianto idrosanitario.
- Impianto di climatizzazione.
- Impianto elettrico correlato.

1. Introduzione

L'intervento di recupero e rifunzionalizzazione ha lo scopo di modificare l'esistente ex officina artigiana per ricavarne uno spazio destinato al ricovero dei mezzi comunali e un locale destinato al personale nel comune di Macello (TO) sito in via Buriasco, 6. L'intervento sarà classificato come: cambio di destinazione d'uso con installazione di nuovi impianti tecnici. L'edificio così ottenuto rispetterà tutte le attuali normative energetiche previste per gli edifici pubblici.

In questa relazione viene presa in esame solamente la porzione di fabbricato destinato al personale in quanto la rimanente porzione sarà priva di impianti fatta eccezione per quello elettrico.

I locali coffee corner, spogliatoio e wc saranno isolati termicamente ed acusticamente, verranno inoltre realizzati gli impianti di riscaldamento, idrosanitario, di scarico e di ventilazione meccanica a suo servizio.

2. Isolamenti

2.1 Soffitto verso sottotetto

È prevista la realizzazione di un controsoffitto in lastre di cartongesso posto a quota 2,70 m rispetto al piano di calpestio. L'elemento sarà coibentato mediante l'inserimento, al di sopra dello stesso, di un pannello in lana di roccia avente spessore 140mm, in strato singolo o in due strati, e conducibilità termica di $\lambda = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Pannello rigido acustico in lana di roccia non rivestito a medio-alta densità, non portante, per l'isolamento termico, acustico e la sicurezza in caso di incendio di coperture.

- Prestazioni termiche: la combinazione di conduttività termica e densità assicura un ottimo comfort abitativo sia invernale che estivo.
- Proprietà acustiche: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della copertura su cui il pannello viene installato.
- Stabilità dimensionale: il pannello non subisce variazioni dimensionali o prestazionali al variare delle condizioni termiche e igrometriche dell'ambiente.
- Comportamento al fuoco: il pannello, incombustibile, non contribuisce all'incendio e, se viene esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco, caratteristica particolarmente importante in caso di tetti ventilati.
- Permeabilità al vapore: il pannello, grazie ad un valore di μ pari a 1, consente di realizzare pacchetti di chiusura "traspiranti".

2.2 Pareti e colonne esterne

La porzione di fabbricato in questione è costituita da tre pareti esterne, due di queste in laterizio (mattone forato da 120 mm) e una in muratura mista pietre e laterizio. Tutte queste verranno isolate internamente con il seguente pacchetto (dall'esterno verso l'interno):

- un pannello di lana di vetro spesso 120mm con una trasmittanza di 0,032 W/mK
- una barriera al vapore in fogli di alluminio
- un blocco di calcestruzzo aerato ed autoclavato avente uno spessore di 80mm e una trasmittanza di 0,12 W/mK
- rasante finitura interna

All'interno delle pareti in laterizio sono presenti due pilastri in calcestruzzo armato, rispettivamente di spessore 42 mm (lato est) e 280mm (lato ovest), i quali verranno rivestiti con il medesimo pacchetto isolante sopra descritto.

Pannello autoportante di grandi dimensioni in lana di vetro, rivestito su una faccia con carta kraft alluminio retinata e sull'altra con un velo di vetro.

- Ottimo isolamento termico e acustico
- Il prodotto possiede è verificato EPD
- Attestazione CAM
- Certificato Euceb

Pannello autoportante di grandi dimensioni in lana di vetro, idrorepellente. Prodotto in Italia con elevato contenuto di vetro riciclato e con un esclusivo legante brevettato di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria interna. il pannello è rivestito su una faccia con carta kraft alluminio retinata polirinforzata con funzione di barriera al vapore e sull'altra con un velo di vetro. Il pannello è pretagliato dalla parte dell'isolante minerale nel senso longitudinale a 60cm.

- Ottimo isolamento termico e acustico
- Sostenibilità, certificato Eurofins Indoor Air Comfort GOLD e con EPD
- Pannello a tutta altezza pretagliato
- Riduzione dei ponti termici e acustici
- Rigidità e tenuta meccanica
- Il prodotto possiede i seguenti certificati di sostenibilità: EPD Verified, CAM, EUCEB ed altri

2.3 Parete verso autorimessa

La parete divisoria tra il locale autorimessa e i locali destinati al personale è costituita da un mattone forato da 120mm intonacato. Questo verrà isolato con la medesima stratigrafia delle pareti precedentemente presentato ma verso il lato esterno, ovvero lato autorimessa. Si avrà quindi una stratigrafia dall'esterno verso l'interno:

- rasante finitura interna
- un blocco isolato con uno spessore di 80mm e una trasmittanza di 0,12 W/mK
- una barriera al vapore in fogli di alluminio
- un pannello di lana di vetro spesso 120mm con una trasmittanza di 0,032 W/mK

Su questa parete è presente una colonna dello spessore di 600mm. Verrà isolata anche questa con la medesima stratigrafia.

Pannello autoportante di grandi dimensioni in lana di vetro, rivestito su una faccia con carta kraft alluminio retinata e sull'altra con un velo di vetro.

- Ottimo isolamento termico e acustico
- Il prodotto possiede è verificato EPD
- Attestazione CAM
- Certificato Euceb

Pannello autoportante di grandi dimensioni in lana di vetro, idrorepellente. Prodotto in Italia con elevato contenuto di vetro riciclato e con un esclusivo legante brevettato di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria interna. il pannello è rivestito su una faccia con carta kraft alluminio retinata polirinforzata con funzione di barriera al vapore e sull'altra con un velo di vetro. Il pannello è pretagliato dalla parte dell'isolante minerale nel senso longitudinale a 60cm.

- Ottimo isolamento termico e acustico
- Sostenibilità, certificato Eurofins Indoor Air Comfort GOLD e con EPD
- Pannello a tutta altezza pretagliato
- Riduzione dei ponti termici e acustici
- Rigidità e tenuta meccanica
- Il prodotto possiede i seguenti certificati di sostenibilità: EPD Verified, CAM, EUCEB ed altri

2.4 Soletta su terra

La soletta su terra verrà creata sul battuto in cemento già presente. Dal battuto a salire verranno posizionati:

- un pannello isolante in polistirene estruso dello spessore di 100 mm con una trasmittanza di 0,034 W/mK. Questo dovrà avere una resistenza a compressione ≥ 500 kPa.
- un sottofondo in cemento magro con uno spessore di 100 mm
- una piastrella

La lastra per l'isolamento termico costituita da polistirene estruso di colore indaco, con pelle di estrusione e con i 4 bordi battentati. Le lastre dichiarano valori di resistenza alla compressione ≥ 500 kPa, ed hanno una larghezza pari a 600 mm, lunghezza 1250 mm e spessori disponibili da 50 a 300 mm. Il prodotto è classificato al fuoco EUROCLASSE E secondo la normativa europea EN 13501-1.

2.5 Infissi

Gli infissi saranno in alluminio con doppio vetro basso emissivo e una trasmittanza pari o inferiore a 1,3 W/m²K.

Vedere capitolato architettonico.

3. Impianti meccanici

I locali destinati al personale presenteranno:

- Un impianto di climatizzazione 2ME
- Un impianto di ventilazione meccanica controllata 2ME
- Un impianto solare fotovoltaico (vedere apposito progetto)
- Un impianto idrosanitario e di scarico 3ME – 4ME

3.1 Impianto di riscaldamento

Il sistema di riscaldamento sarà costituito da una pompa di calore aria/aria, collegata a due unità interne (split) ciascuna con capacità in riscaldamento nominale pari a 2,93kW.

L'unità esterna sarà installata all'aperto, in prossimità della porta di ingresso del coffee corner, mentre le due unità interne saranno collocate: una nel locale WC, sulla parete est; una nel coffee corner, sulla parete sud.

La pompa di calore avrà una potenza termica nominale in modalità riscaldamento pari a 5,40 kW, con coefficiente di prestazione (COP) pari a 4,30.

Oltre alle unità interne, la pompa di calore alimenterà un bollitore per ACS con capacità di 100 litri, posizionato all'interno dello spogliatoio.

Le tubazioni per il fluido frigorigeno di mandata e ritorno saliranno internamente sulla parete perimetrale esterna; quindi, proseguiranno sopra il controsoffitto attraversando i vari locali, per poi ridiscendere fino alle connessioni con le unità interne e con il bollitore, installati a parete.

Sistema multisplit in pompa di calore aria-aria con produzione integrata di acqua calda sanitaria (ACS) con unità bollitore e funzione di recupero di calore.

Fornitura e posa in opera di sistema Multi Aqua Italtherm o similare, composto da:

- 1 unità esterna inverter monofase (alimentazione 230V), con tecnologia DC Inverter, gas refrigerante R32, dotata di compressore rotativo ermetico e scambiatore a microcanali anticorrosione.
- 2 unità interne tipo Split a parete
- 1 bollitore sanitario da 100 in acciaio vetrificato, dotato di scambiatore integrato, anodo di magnesio, isolamento in poliuretano espanso, resistenza elettrica ausiliaria da 1,5 kW.

Caratteristiche tecniche generali:

- Modalità operative: solo raffrescamento / solo riscaldamento / solo ACS / con priorità riscaldamento + ACS / raffrescamento + ACS
- Recupero di calore attivo: in modalità raffrescamento il calore sottratto all'ambiente viene deviato al bollitore per la produzione gratuita di ACS
- Classe energetica: fino a A++ in riscaldamento e A+++ in raffrescamento

- SEER fino a 8.5, SCOP fino a 5.1, COP ACS fino a 6.0
- Temperatura di produzione ACS: fino a 55°C anche senza resistenza elettrica
- Unità esterna idonea al funzionamento in condizioni esterne da -15°C a +50°C
- Lunghezza massima tubazioni: 80 m complessivi, con dislivello max 15 m

Controllo e gestione:

- Sistema di regolazione elettronico completo di:
 - o Controllo digitale multifunzione per bollitore
 - o Wi-Fi integrato
 - o Compatibilità con app mobile, smart grid e impianti fotovoltaici
 - o Possibilità di controllo centralizzato e interfaccia per domotica BMS

Installazione e manutenzione:

- Collegamenti refrigerante semplificati (filettature e connessioni rapide)
- Indirizzamento automatico delle unità interne
- Interfaccia utente a bordo e da remoto
- Accesso facilitato a componenti principali per ispezione e assistenza

Normative e certificazioni:

- Prodotto conforme alle Direttive Europee ErP, RoHS, EMC e PED
- Rispondente ai requisiti della UNI 8065:2019 per trattamento acqua

3.2 Impianto di ventilazione meccanica controllata (VMC)

Per la ventilazione meccanica controllata verrà usata una macchina puntuale con recuperatore di calore posta nel locale coffee corner. Questa sarà a doppio flusso e avrà una portata d'aria pari a 40 m³/h garantendo un corretto ricambio d'aria. La macchina verrà posizionata sulla parete a ovest a fianco della porta di accesso al locale, il foro avrà un diametro utile di 160 mm.

Nei locali wc e spogliatoio si avrà invece la sola estrazione d'aria tramite un estrattore canalizzato con scarico a tetto, con accensione simultanea all'illuminazione mediante un sensore di presenza.

Unità di VMC decentralizzata a singolo flusso alternato con recupero di calore, a bassissimo consumo energetico.

Sistema ideale per installazione in ambienti singoli quali soggiorni e stanze da letto.

Ideale per garantire la rimozione di CO₂, degli inquinanti indoor e per prevenire problemi di condensa e muffa, che inevitabilmente danneggiano la struttura e compromettono la salute degli occupanti.

Caratteristiche tecniche:

- Unità ventilante e base di supporto interne realizzate in ABS di alta qualità, resistente agli urti e ai raggi UV, colore RAL9010
- Ventola aerodinamica, ad alta efficienza, per ottimizzare la silenziosità e il rendimento
- Motore EC brushless a bassissimo consumo energetico provvisto di protezione termica e montato su cuscinetti a sfera che garantiscono al prodotto una maggiore durata e che lo rendono adatto anche per climi freddi. Progettato per funzionamento reversibile e continuo
- Scambiatore di calore rigenerativo con pacco ceramico, ad altissima efficienza termica
- Filtro anti-polvere lavabile
- Tubo telescopico adattabile allo spessore della parete perimetrale
- Terminale esterno provvisto di rete anti-insetto
- Copertura frontale facilmente removibile per la pulizia, senza l'utilizzo di utensile
- Doppio isolamento: non necessita della messa a terra per la massima sicurezza elettrica dell'utente
- Plastica totalmente riciclabile
- Non necessita di scarico condensa
- Progettate e costruite in conformità alla norme EN60335-2-80 (Direttiva Bassa Tensione LVD) e alla Direttiva EMC (Compatibilità Elettromagnetica)

Funzioni disponibili:

- Flusso alternato con inversione ogni 70 secondi
- Multi velocità: 3 diverse opzioni di selezione della velocità di funzionamento
- Led incorporato ad indicare la funzione attivata
- Comando mediante telecomando ad infrarossi

Dati tecnici in accordo al Regolamento UE n. 1254/2014:

- Portata aria massima: 40 m³/h
- Alimentazione elettrica: 220-240 V, 50 Hz
- Potenza elettrica massima assorbita: 3,8 W
- Grado di protezione: IPX4
- Classe di consumo specifico di energia: A
- Efficienza termica di recupero calore: >70 %
- Livello di potenza sonora: < 40 dB(A)
- Temperatura ambiente operativa: da -20 a 50 °C
- Peso: 4,0 kg

ESTRAZIONE BAGNI

Costruzione in resina plastica resistente all'invecchiamento riconducibile all'esposizione al sole ("UV resistant").

- Diametro nominale 90mm
- Motore termicamente protetto con albero montato su supporti a bronzine autolubrificanti, abbinato ad una girante elicoidale in materiale termoplastico con pale a profilo alare.
- Corrente assorbita max (A) 0,10
- Diametro Nominale Condotto (mm) 100
- Frequenza (Hz) 50
- Grado Protezione IP X4
- Isolamento II° classe
- Peso (Kg) 0,45
- Potenza assorbita max (W) 18
- Temp. ambiente max funzionamento continuativo (°C) 40
- Tensione (V) 220-240
- Portata max (l/s) 18
- Portata max (m³/h) 65
- Pressione max (mmH2O) 2,1
- Pressione max (Pa) 21
- Pressione Sonora Lp [dB (A)] 3m 38 RPM 2450
- Certificazioni:
 - o LVD Directive 2014/35/EU
 - o EN 60335-1 + A11
 - o EN 60335-2-80 + A1 + A2
 - o EN62233
 - o EMC DIRECTIVE 2014/30/EU
 - o EN 55014-1 + A1 + A2
 - o EN 55014-2 + A1 + A2
 - o EN 61000-3-2 + A1 + A2
 - o EN 61000-3-3
 - o WEEE DIRECTIVE 2012/19/EU
 - o ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
 - o ERP 2009/125/EC

3.3 Impianto solare fotovoltaico

L'impianto solare fotovoltaico verrà installato sulla falda est del tetto dell'edificio in esame con un'inclinazione pari a 15°. Questo sarà costituito da 4 pannelli da 470 Wp l'uno per un totale di 1880 Wp complessivi. L'energia prodotta verrà utilizzata per alimentare gli impianti termici ed elettrici presenti nell'edificio. I pannelli verranno installati con ottimizzatori per evitare la problematica dell'ombreggiamento e della diminuzione della resa degli stessi. Per maggiori specifiche vedere l'apposito progetto redatto da professionista abilitato.

3.4 Impianto idrosanitario e scarichi

L'Acqua Calda Sanitaria (ACS) sarà prodotta mediante la stessa pompa di calore impiegata per la climatizzazione degli ambienti. La sua produzione sarà garantita da un bollitore da 100 litri, installato all'interno dello spogliatoio. Al bollitore verrà collegato un ingresso di acqua fredda e uscirà la tubazione di acqua calda che si collegherà al collettore sanitario, collocato all'interno del muro divisorio tra lo spogliatoio e il locale WC.

In assenza di un locale tecnico dedicato, all'interno della cassetta del collettore saranno installati:

- filtro meccanico anti-impurità;
- sistema di dosaggio per il condizionamento chimico dell'acqua.

Dal collettore si svilupperanno le linee di distribuzione dirette ai terminali idrosanitari presenti nel locale WC e al lavabo situato nello spogliatoio.

Per l'allacciamento alla rete idrica comunale sarà necessario realizzare uno scavo nel cortile di proprietà fino al cancello di ingresso. In corrispondenza di tale punto verrà installato un pozzetto (dimensioni 600×600 mm) per il raccordo tra la tubazione privata e quella esistente derivata dell'acquedotto pubblico.

Sarà realizzata una rete di smaltimento acque reflue collegata alla fognatura comunale. La condotta principale, in PVC adatta all'interramento con diametro nominale di 110 mm, sarà posata all'interno dello stesso scavo utilizzato per la tubazione di adduzione idrica. Lo scavo si estenderà fino al muro di recinzione, dove sarà installato un pozzetto di ispezione; da qui la condotta attraverserà un breve tratto di via Buriasco fino al collegamento con il pozzetto della fognatura esistente.

La rete di scarico raccoglierà:

- gli scarichi dei sanitari;
- la condensa prodotta dalle unità interne, split;
- lo scarico del bollitore sanitario.

3.4.1 SCARICHI

Tubi e raccordi in polipropilene additivati di fibre minerali **Geberit Silent-PP** destinati allo scarico di acque reflue all'interno di fabbricati civili ed industriali secondo la UNI EN 12056 e da impianti di aspirapolvere centralizzati secondo la EN 1277.

Prodotti in conformità alla norma DIN EN 1451-1 certificati per la posa in area "B" dal "**DIBT Deutsches Institut für Bautechnik**" n° omologazione Z-42.1-432.

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alle norme **ISO 9001:2008 / ISO 14001:2004 / OHSAS 18001:2007**, rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet.

I tubi devono essere prodotti con il metodo di estrusione.

I raccordi devono essere prodotti con il metodo di inietto fusione ed esclusivamente con materiali aventi le stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi.

I tubi e i raccordi devono essere collegati tramite innesto con bicchiere e guarnizioni di tenuta a labbro in EPDM.

Il dimensionamento delle tubazioni dovrà essere eseguito secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056.

Le colonne montanti saranno munite di condotto di ventilazione. Il sistema di ventilazione adottato sarà quello denominato "a ventilazione primaria, parallela, ecc."

La condotta di ventilazione è un impianto che si compone di colonne e di diramazioni che assicurano la ventilazione naturale delle tubazioni di scarico.

Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo di ventilazione che si prolunghi fino oltre la copertura dell'edificio secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056, per assicurare la corretta ventilazione della colonna stessa.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico, secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056.

Il sistema di scarico Geberit Silent-PP è composto da tubi e raccordi, è dovrà essere dato completo di pezzi speciali, ispezioni, collari di guida e di fissaggio e dovrà essere messo in opera con tutti gli accorgimenti tecnici per prevenire eventuali anomalie di funzionamento e dilatazioni, rispettando le direttive di posa del produttore e la regola dell'arte.

MATERIA PRIMA

Tubi in polipropilene multistrato, di colore nero esternamente (Polipropilene Copolimero PP-C), di colore grigio lo strato intermedio (Polipropilene additivato di fibre minerali PP-MD), di colore bianco internamente (Polipropilene Copolimero PP-C), dotati di bicchiere con guarnizione a labbro.

Raccordi, di colore nero (Polipropilene Copolimero additivato di fibre minerali PP-MD), dotati di bicchiere con guarnizione a labbro.

Tubi e raccordi sono dotati di guarnizioni a labbro di tipo elastomerico EPDM.

CARATTERISTICHE

| Proprietà | Simbolo | Unità | Valore |
|---|----------|-------------------|----------|
| Densità | ρ | g/cm ³ | 1.2 |
| Coefficiente di dilatazione termica lineare | α | mm/m/K | 0.08 |
| Resistenza alle temperature | | °C | min. -10 |
| | | °C | max +100 |

MARCATURA SUL TUBO

La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile. Essa conterrà come minimo: Nome del prodotto, Numero d'omologazione, Normativa, Codice EAN, Date di produzione, Dimensioni, Classificazione al fuoco ecc.

3.4.2 CONDIZIONAMENTO CHIMICO

Dosatore idrodinamico proporzionale di polifosfati alimentari per il trattamento anticalcare e anticorrosivo negli impianti di produzione di acqua calda sanitaria.

- Adatto a proteggere caldaie, bollitori, lavatrici, lavastoviglie, scambiatori di calore in genere dal deposito calcareo e dalla corrosione
- Permette di allungare la vita di tutti i dispositivi
- Permette un risparmio energetico grazie all'assenza di calcare depositato
- Mantiene la potabilità dell'acqua
- Raccordi in/out: in 1/2" F – out 1/2" F
- Pressione max: 6 bar
- Filtrazione: 90 μ m
- Portata (ΔP 0,2 BAR): fino a 2,5 m³/h
- Temperatura ambiente: 5 – 40 °C
- Uso: Potabile/Tecnico
- Materiale: PA-SAN-PE
- Autonomia: 45 m³/Ricarica
- By-pass integrato: Sì
- Dosaggio inferiore ai: 5 mg/L
- Dimensioni: H: 185 mm L: 110 mm P: 140 mm

NOTE E PRESCRIZIONI

Rivestimenti isolanti

Le tubazioni delle reti di distribuzione dei fluidi caldi in fase liquida degli impianti termici saranno coibentate singolarmente con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalla seguente tabella in funzione del diametro della tubazione espresso in mm e della conduttività termica utile del materiale isolante espressa in W/m°C alla temperatura di 40°.

| Conduttività Termica utile dell'isolante (W/m°C) | < 20 | da 20 a 39 | da 40 a 59 | da 60 a 79 | da 80 a 99 | > 100 |
|--|------|------------|------------|------------|------------|-------|
| 0.030 | 13 | 19 | 26 | 33 | 37 | 40 |
| 0.032 | 14 | 21 | 29 | 36 | 40 | 44 |
| 0.034 | 15 | 23 | 31 | 39 | 44 | 48 |
| 0.036 | 17 | 25 | 34 | 43 | 47 | 52 |
| 0.038 | 18 | 28 | 37 | 46 | 51 | 56 |
| 0.040 | 20 | 30 | 40 | 50 | 55 | 60 |
| 0.042 | 22 | 32 | 43 | 54 | 59 | 64 |
| 0.044 | 24 | 35 | 46 | 58 | 63 | 69 |
| 0.046 | 26 | 38 | 50 | 62 | 68 | 74 |
| 0.048 | 28 | 41 | 54 | 66 | 72 | 79 |
| 0.050 | 30 | 44 | 58 | 71 | 77 | 84 |

Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella, i valori minimi dello spessore del materiale isolante saranno ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella stessa.

Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella, saranno moltiplicati per 0,3.

Le tubazioni convoglianti acqua calda saranno isolate con Armaflex aventi conducibilità termica a 0°C non maggiore di 0.038 W/m°C e reazione al fuoco di classe I.

La coibentazione sarà rifinita da apposito nastro o fasce metalliche o simili del colore prescritto a seconda il tipo di fluido addotto.

Tubazioni

Le tubazioni delle reti distributrici dell'acqua fredda saranno coibentate, nei tratti a vista, per evitare formazioni di condensa.

Le tubazioni di liquidi caldi non saranno vincolate alla struttura dell'edificio, ma devono poter dilatarsi per quanto necessario.

I sistemi di staffaggio, qualora non lo siano già, vanno protetti da fenomeni di ossidazione ed logorio mediante apposito trattamento (verniciatura, zincatura o altro).

Tutti i materiali di risulta dagli smantellamenti effettuati nel corso dell'opera, saranno conferiti in apposita discarica autorizzata; saranno prodotte copie dei documenti di smaltimento.

Sicurezza sul cantiere: sarà a cura e carico dell'impresa predisporre le necessarie procedure