

OGGETTO:

I CHIOSTRI DEL CORREGGIO

*DISTRETTO DELLA CULTURA D'ECCELLENZA
AGROALIMENTARE:*

Intervento di restauro e valorizzazione
socio-culturale del complesso monumentale di
San Paolo come polo culturale d'eccellenza

Riqualificazione spazi adiacenti al laboratorio
aperto del monastero

FASE: PROGETTO ESECUTIVO

CUP: I97H21001870004

CUI: L00162210348202100047

**OPERE IN VARIANTE AUTORIZZAZIONE
SABAP-PR N. 2993 DEL 14/11/2022**

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Marco Ferrari
Parma Infrastrutture S.p.A.

PROGETTO DI RESTAURO ARCHITETTONICO:



Studio Architetto
Elena Bonelli
via Farini 29 - 43121 Parma
tel 0521 061421
elena.bonelli@bmnarchitetti.it

PROGETTO STRUTTURALE:



Studio Ar.Tec
ingegneria e architettura s.r.l.
viale del Mille 140 - 43125 Parma
tel 0521 292918 fax 0521 290195
studio@studioartecsrl.it

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO:



Comastri Mirco
Studio Tecnico
Progettazione consulenze misure elettriche
via emilio salgari - 42123 Reggio Emilia
tel 0522 520154 fax 0521 290195
studio@comastri.eu

PROGETTO IMPIANTO MECCANICO:



via Martiri di Cervarolo 191/1 - Reggio Emilia
tel 0522 323270 - info@studiosita.it

COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE:

Arch. Nicola Simboli
Parma Infrastrutture S.p.A.

**OPERE DI COMPLETAMENTO
CANTIERE 2 - PIANO SECONDO ALA NORD**

TITOLO: Disciplinare Descrittivo Materiali

TAVOLA: **M2_2**

DATA: SCALA:

Febbraio 2026 CODICE:

REVISIONI:

1	3
2	4

Questo elaborato è di proprietà riservata e non può essere utilizzato
diversamente dagli scopi per cui è stato fornito. La sua riproduzione parziale
e integrale deve essere autorizzata dai legittimi proprietari in forma scritta.

Indice

PREMESSA.....	2
PRESCRIZIONI TECNICHE.....	2
Unità esterna pompe di calore con tecnologia VRV.....	2
Unità interna per sistemi VRV a pavimento	5
Tubazioni	6
Tubazioni in rame	6
Tubazioni in PEAD.....	7
Tubazioni in PE per scarichi	7
Tubazioni multistrato	8
Norme generali e prescrizioni di posa	8
Supporti ed ancoraggi.....	9
Rivestimento isolante per tubazioni.....	10
Qualità e provenienza dei materiali	10

PREMESSA

Trattandosi di un fabbricato storico, vincolato, non è soggetto all'applicazione del decreto del 26-06-2015 (Requisiti Minimi) sulle norme di calcolo delle prestazioni energetiche, (Ex legge 10 e s.m.i.) ovvero del DGR Regionale n.1383/2020.

Le apparecchiature che dovranno garantire la climatizzazione estiva ed invernale sono state calcolate utilizzando i seguenti parametri:

- TEMPERATURA INTERNA DI PROGETTO INVERNALE: +20°C
- TEMPERATURA INTERNA DI PROGETTO ESTIVA: +26°C
- TEMPERATURA ESTERNA DI PROGETTO INVERNALE: -5°C
- TEMPERATURA ESTERNA DI PROGETTO ESTIVA: +35°C
- UMIDITA' INTERNA ESTIVA-INVERNALE: NON CONTROLLATA

PRESCRIZIONI TECNICHE

Unità esterna pompe di calore con tecnologia VRV

Unità motocondensante per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllate da inverter, refrigerante R410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità.

Caratteristiche principali:

- Il sistema deve prevedere la possibilità di interrompere l'alimentazione di una o più unità interne garantendo la funzionalità del resto del sistema.
- Tecnologia VRT: La modulazione del carico è ottenuta tramite controllo automatico e dinamico non solo della portata ma anche della temperatura di evaporazione/condensazione del refrigerante con compensazione climatica come previsto dal DM "requisiti minimi del 26/06/15 allegato1".
- Le modalità Automatica, High Sensible e Standard consentono di impostare la velocità di reazione del sistema.
- Riscaldamento Continuo durante lo sbrinamento: l'erogazione di potenza termica delle unità interne è garantito durante il ciclo di sbrinamento, grazie a un innovativo elemento di accumulo in materiale a cambiamento di fase.
- Configurazione dell'impianto: la configurazione dell'impianto avviene tramite apposito software con interfaccia grafica semplificata, che gestisce le operazioni di primo avviamento e personalizzazione del sistema.
- Compatibilità di unità interne: Il sistema può essere utilizzato in abbinamento a tutta la gamma di unità interne VRV, alle barriere d'aria a espansione diretta, ai moduli hydrobox per la produzione di

acqua fredda e calda a bassa temperatura, alle unità interne della gamma residenziale, ai sistemi per la ventilazione e l'aria di rinnovo, quali recuperatori entalpici con e senza batteria ad espansione diretta, centrali di trattamento aria con batteria idronica.

- Numero massimo di unità interne collegabili in configurazione standard: 33. La potenza delle unità interne collegate deve essere compresa tra un minimo del 50 e può arrivare fino ad un massimo del 200 % di quella erogata dalla pompa di calore.
- Struttura autoportante in acciaio, dotata di pannelli amovibili, con trattamento di galvanizzazione ad alta resistenza alla corrosione prodotta anche da piogge acide e da salsedine; l'utilizzo di una piastra di acciaio resistente alla ruggine sul lato inferiore dell'unità offre ulteriore protezione. Le prove di corrosione superate dall'unità sono la "prova di resistenza Wechseltest VDA" ed il "test di Kesternich". Possiede griglie di protezione sulla aspirazione ed espulsione dell'aria di condensazione a profilo aerodinamico ottimizzato. Non necessita di basamenti particolari per l'installazione.
- Batteria di scambio costituita da tubi di rame rigati internamente W-HiX e pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento ad alta resistenza alla corrosione, dotata di griglie di protezione laterali a maglia quadra. La geometria in controcorrente e il sistema e-Pass permettono di ottenere un'alta efficienza di sottoraffreddamento anche con circuiti lunghi e di ridurre la quantità di refrigerante.
- 1 Ventilatore elicoidale, controllato da inverter, funzionamento silenzioso, griglia di protezione antiturbolenza posta sulla mandata verticale dell'aria azionato da motore elettrico a cc Brushless direttamente accoppiato, funzionante a controllo digitale.
- 1 Compressore inverter ermetico a spirale orbitante di tipo scroll ottimizzato per l'utilizzo con R410A munito di dispositivo di regolazione della pressione che minimizza le perdite anche in presenza di basso carico. Superficie di compressione ridotta con motore brushless a controllo digitale; controllo della capacità dal 3 al 100%; raffreddamento con gas compressi che rende superfluo l'uso di un separatore di liquido. Resistenza elettrica di riscaldamento del carter olio della potenza di 33 W.
- Funzionalità i-Demand per la limitazione del carico elettrico di punta e avviamento in sequenza dei compressori. Controllore di sistema a microprocessore per l'avvio del ciclo automatico di ritorno dell'olio, che rende superflua l'installazione di dispositivi per il sollevamento dello stesso.
- Campo di funzionamento:
- in raffreddamento da -5°CBS a 43° CBS.
- in riscaldamento da -20°CBU a 15.5° CBU.

- Livello di pressione sonora non superiore a 57 dB(A). Possibilità di ridurre il livello di pressione sonora fino a 45 dB(A) tramite impostazione sulla PCB dell'unità esterna e/o con schede aggiuntive.
- Circuito frigorifero ad R410A con distribuzione del fluido a due tubi, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica, olio sintetico, con sistema di equalizzazione avanzato; comprende il ricevitore di liquido, il filtro e il separatore d'olio.
- Funzione automatica per la carica del refrigerante provvede autonomamente al calcolo del quantitativo di refrigerante necessario al corretto funzionamento e alla sua carica all'interno del circuito. Grazie a questa funzione è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di refrigerante nel circuito.
- Funzione automatica per la verifica del refrigerante : è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di refrigerante nel circuito evidenziando eventuali anomalie nel quantitativo di gas refrigerante.
- Dispositivi di sicurezza e controllo: il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione, temperatura aspirazione refrigerante, temperatura olio, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna. Sono inoltre presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite telecomando). L'unità è provvista di valvole di intercettazione (valvole Schrader) per l'aspirazione, per i tubi del liquido e per gli attacchi di servizio. Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in riscaldamento che in raffreddamento. In grado di gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di sicurezza e gli azionamenti elettrici, nonché di attivare automaticamente la funzione sbrinamento degli scambiatori.
- Alimentazione: 400 V, trifase, 50 Hz.
- Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- Funzione di autodiagnostica per le unità interne ed esterne tramite il bus dati, accessibile tramite comando manuale locale e/o dispositivo di diagnostica: Service-Checker – visualizzazione e memorizzazione di tutti i parametri di processo, per garantire una manutenzione del sistema efficace. Possibilità di stampa dei rapporti di manutenzione.
- Possibilità di controllo dei consumi tramite collegamento a comando centralizzato touch screen, che consente la visualizzazione dell'intero sistema, con riconoscimento automatico delle unità interne, accesso via web di serie, tipo Intelligent Touch Manager.
- Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo Modbus, Konnex, LONworks® e BACnet®.

- Lunghezza massima effettiva totale delle tubazioni 1000 m. Dislivello massimo tra unità esterna ed interne fino a 90 m, dislivello massimo tra le unità interne fino a 30m, distanza massima tra unità esterna e l'unità interna più lontana pari a 165m.
- Accessori standard: manuale di installazione, morsetto, tubo di collegamento, tampone sigillante, morsetti, fusibili, viti.
- Dichiarazione di conformità alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità e alla normativa RoHS.

Unità interna per sistemi VRV a pavimento

Unità interne per installazione a pavimento a vista per sistema VRV a R410A con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Struttura in metallo di colore bianco avorio, lavabile e antiurto, dotata di isolamento termoacustico in fibra di vetro/ schiuma uretanica; aspirazione dell'aria sul lato inferiore, dotata di filtro a rete in resina sintetica a lunga durata con trattamento antimuffa, lavabile; mandata dell'aria, tramite deflettori che dirigono il flusso verso l'alto, situata sul lato superiore. Attacchi per il fluido refrigerante sul lato destro (del tipo a cartella) e quadro elettrico sulla sinistra, in posizione per accesso facilitato per le operazioni d'installazione e manutenzione.
- Valvola di laminazione e regolazione dell'afflusso di refrigerante con motore passo-passo, 2000 passi, pilotata da un sistema di controllo a microprocessore con caratteristica PID (proporzionale-integrale-derivativa) che consente il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione (scostamento di $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dal valore di set point), raccogliendo i dati provenienti dai termistori sulla temperatura dell'aria di ripresa, sulla temperatura della linea del liquido e sulla temperatura della linea del gas.
- Sonda di temperatura ambiente posta sulla ripresa dell'unità. In funzione delle effettive necessità deve essere possibile scegliere se utilizzare la sonda a bordo macchina o a bordo comando remoto a filo, ad essa connessa.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, temperatura linea del liquido, temperatura linea del gas.
- Ventilatore tangenziale tipo Sirocco con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni, a due velocità, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica.
- Scambiatore di calore in controcorrente costituito da tubi di rame internamente rigati HI-X Cu ed

alette in alluminio ad alta efficienza.

- Sistema di controllo a microprocessore con funzioni di diagnostica, acquisizione e analisi dei messaggi di errore, segnalazione della necessità di manutenzione; storico dei messaggi di errore per l'identificazione dei guasti; possibilità di interrogare i termistori tramite il regolatore PID. Fusibile di protezione della scheda elettronica.
- Alimentazione: 220/240 V monofase a 50 Hz.
- Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- Possibilità di controllo dei consumi tramite collegamento a comando centralizzato.
- Gestione del funzionamento via web tramite collegamento a comando centralizzato.
- Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks® e BACnet.
- Contatti puliti per arresto di emergenza.
- Dichiarazione di conformità alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità.

Tubazioni

Tubazioni in rame

Le tubazioni del circuito di distribuzione del fluido frigorifero dovranno essere in rame disossidato fosforoso senza giunzioni, secondo le specifiche del fornitore delle apparecchiature di condizionamento.

Le tubazioni, in rame del tipo C1220, avranno le seguenti caratteristiche:

Diametro esterno 9,52 mm Spessore 0,8 mm In rotoli precoibentati

Diametro esterno 15,88 mm Spessore 1,0 mm In rotoli precoibentati

Diametro esterno 19,05 mm Spessore 1,0 mm In rotoli precoibentati

Diametro esterno 22,22 mm Spessore 1,0 mm In barre nudo

Diametro esterno 28,58 mm Spessore 1,2 mm In barre nudo

Tutte le tubazioni verranno fornite e poste in opera complete dei sostegni, ottenuti mediante staffe in profilato d'acciaio, e degli opportuni fissaggi. A tale scopo si raccomanda che, per mantenere il corretto allineamento delle tubazioni, il distanziamento degli staffaggi dovrà essere opportunamente determinato sulla base del diametro delle tubazioni stesse. Le tubazioni dovranno sopportare le pressioni e temperature che si possono verificare in esercizio. Bisognerà inoltre tenere conto della necessità di evitare la formazione di coppie elettrolitiche all'interconnessione fra le tubazioni ed i componenti principali ed accessori, che possano provocare danni all'impianto. Le saldature dovranno essere effettuate in atmosfera di azoto. Tutte le tubazioni saranno sottoposte ad una prova di pressione per verificare la buona esecuzione delle saldature secondo le specifiche fornite dalla ditta che fornirà le apparecchiature per il condizionamento. Inoltre, prima degli allacciamenti agli apparecchi, le tubazioni saranno convenientemente soffiate onde

eliminare sporcizia e grasso. Prima dell'accensione dei sistemi, la ditta esecutrice dei lavori dovrà eseguire le seguenti operazioni: - "Lavaggio" della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco; - Prove di tenuta della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco a pressione pari a quella di progettazione verificando che la pressione di carico non scenda per un periodo di almeno 24 ore; - Depressurizzazione della rete di distribuzione frigorigena fino alle condizioni di vuoto (almeno -755 mm Hg); - Rabbocco del gas refrigerante e verifica della corretta quantità di refrigerante come da manuale di installazione della casa di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento.

Tubazioni in PEAD

Le tubazioni in polietilene (PE) per condotte in pressione definite nella presente specifica sono destinate all'utilizzo per il convogliamento di acqua fredda (fino a 40°C) potabile ed antincendio. Relativamente all'impiego per il trasporto di acqua potabile dovranno essere rispettati i documenti ministeriali in vigore, ed in particolare il Decreto 6 aprile 2004, n° 174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

Le tubazioni ed i relativi raccordi saranno realizzate in polietilene ad alta densità (PEad), conforme alla norma UNI EN 12201-1/2, utilizzando esclusivamente PE100 con l'aggiunta degli additivi previsti per facilitarne la lavorazione. Il colore distintivo di questo tipo di tubazioni è il nero o nero con strisce blu.

La pressione nominale indicata è riferita a tubi del tipo PE100, nelle condizioni di esercizio con acqua a 20°C; per applicazioni e temperature diverse la pressione operativa ammissibile (PFA) dovrà tenere conto della seguente relazione: $PFA = ft \text{ fa } PN$ Con $ft = 1,0 - 0,87 - 0,74$ rispettivamente per temperature di 20°C, 30°C e 40°C ed fa , un fattore riferito al fluido convogliato (con acqua $fa = 1$). Tutti i pezzi speciali per le tubazioni quali braghe, curve, spostamenti, ispezioni etc. dovranno essere realizzate nello stesso materiale; in particolare potranno essere usati i seguenti tipi di giunzioni: a) saldatura di testa; m) mediante raccordi per elettrofusione. Non viene ammesso l'uso di raccorderia con tenuta tramite incollaggio o tramite Oring. Le eventuali congiunzioni tra tubazioni in polietilene ed altri materiali dovranno essere realizzate con pezzi speciali di adeguate caratteristiche e mai direttamente. Le tubazioni dovranno riportare la marcatura ad intervalli non superiori ad 1 m, con l'indicazione dei seguenti dati: - Norma di riferimento (UNI EN 12201-1/2) - Nome del costruttore - Diametro nominale x spessore (mm) - Serie SDR (11 o 17) - Materiale (PE100) - Pressione nominale (PN16 o PN10)

Tubazioni in PE per scarichi

Le tubazioni in polietilene (PE) definite nella presente specifica sono destinate all'utilizzo per i seguenti scopi: a) scarichi per il deflusso di acque reflue civili; n) ventilazione degli scarichi di cui al punto a); o) scarichi di acque meteoriche all'interno della struttura dell'edificio. Le tubazioni in oggetto potranno essere disposte all'interno della struttura degli edifici (tipo B) e nel sottosuolo entro la struttura dell'edificio (tipo

BD). I tubi marcati con “B” potranno essere utilizzati solo all’interno della struttura dell’edificio mentre quelli marcati con “BD” potranno essere utilizzati sia all’interno dell’edificio che interrati nell’area della struttura dell’edificio.

Le tubazioni ed i relativi raccordi per scarichi a bassa ed alta temperatura all’interno dei fabbricati saranno realizzate in polietilene (PE), conforme alla norma UNI EN 1519-1.

Le tubazioni dovranno essere realizzate in polietilene con l’aggiunta degli additivi previsti per facilitarne la lavorazione. Il colore distintivo di questo tipo di tubazioni è il nero.

Tubazioni multistrato

Le tubazioni multistrato definite nella presente specifica sono destinate all’utilizzo per il convogliamento di acqua fredda e calda in pressione.

Relativamente all’impiego per il trasporto di acqua potabile dovranno essere rispettati i documenti ministeriali in vigore, ed in particolare il Decreto 6 aprile 2004, n° 174 “Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano”.

Le tubazioni multistrato saranno costituite da due strati di materiale plastico unitamente legati ad uno strato di alluminio, tra loro interposto, conformi alla norma UNI EN ISO 21003-1/2. I materiali plastici per la realizzazione degli strati interno ed esterno, costituenti le pareti del tubo multistrato potranno essere: - polietilene PE (UNI EN 12201-1/2) - polietilene reticolato PE-X (EN 12318-1) - polipropilene PP (EN 12202) All’interno dei due strati di materiale plastico sarà interposto un foglio di alluminio che rivestirà completamente il tubo interno ed il cui spessore caratterizzerà la serie S di appartenenza del tubo: lo strato di alluminio è quello che conferisce la resistenza allo sforzo circonferenziale ovvero alla pressione per cui la serie identificherà la resistenza alla pressione.

Le eventuali congiunzioni tra tubazioni multistrato ed altri materiali dovranno essere realizzate con pezzi speciali di adeguate caratteristiche e mai direttamente. Le tubazioni dovranno riportare la marcatura ad intervalli non superiori ad 1 m, con l’indicazione dei seguenti dati: - Norma di riferimento: UNI EN ISO 21003-1/2 - Nome del costruttore - Diametro nominale x spessore di parete: mm x mm - Tipo: A, B o C - Identificazione materiale strati: interno-intermedio-esterno - Pressione nominale: 6 o 10 bar - Classe di appartenenza: 1, 2 o 3 - Serie di appartenenza: S

Norme generali e prescrizioni di posa

Le tubazioni dovranno essere installate in modo tale da mantenere un flusso facile ed uniforme dei fluidi, e con spaziature sufficienti per consentire lo smontaggio nonché la facile posa dell’eventuale rivestimento isolante e della finitura.

Il collegamento delle tubazioni alle apparecchiature quali pompe, scambiatori, batterie, serbatoi, valvolame ecc., dovrà essere sempre eseguito con flange o con giunti a tre pezzi per consentirne il facile smontaggio.

Prima di essere posti in opera, tutti i tubi dovranno essere accuratamente ispezionati all'interno, per controllare che non vi siano difetti di lavorazione o ostruzioni.

I tubi dovranno essere altresì puliti, e le loro estremità libere dovranno essere chiuse mediante tappi di plastica per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Tutti i tubi accatastati in sito dovranno essere sollevati da terra e, se possibile, conservati al coperto. I tubi corrosi oltre la normale ruggine di stoccaggio, saranno rifiutati.

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionare o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione, con opportuni punti fissi e guide, atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

Le tubazioni collegate ad apparecchiature che possono trasmettere vibrazioni all'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti.

Sarà ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Sulle tubazioni, in opportune posizioni concordate con la D.L., dovranno essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze di interesse, sia per un corretto esercizio degli impianti, che per un completo collaudo.

Supporti ed ancoraggi

I supporti saranno realizzati, oltre che per sopportarne il peso previsto, in modo da consentire l'esatto posizionamento dei tubi in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, onde evitare condense e/o gocciolamenti. Essi devono essere installati con una spaziatura non superiore a 3 m.; si deve inoltre prevedere un supporto a non più di 50 cm. da ogni cambio di direzione anche se non espressamente indicato nei disegni. Per il fissaggio di più tubazioni parallele sono accettati profilati in ferro a U o a C di adeguata sezione, eventualmente provvisti di supporti laterali, qualora le tubazioni siano poste su un piano verticale. Per le tubazioni singole si utilizzeranno collari regolabili del tipo a cerniera con vite di tensione o altri tipi di supporti. In nessun caso saranno accettati sostegni di ferro piatto saldato al tubo o catene. Gli ancoraggi dei tubi ai supporti e dei supporti alle strutture devono essere eseguiti nella maniera più adatta a far fronte a tutte le spinte ed i carichi cui sono soggetti. Gli ancoraggi devono esser tali da evitare danni al corpo di fabbrica o all'impermeabilizzazione della struttura.

Ogni tipologia di staffaggio dovrà essere accompagnata da una relazione di calcolo, timbrata e firmata da tecnico abilitato, che attesti la conformità alle normative vigenti.

Rivestimento isolante per tubazioni

Rivestimento isolante delle tubazioni in centrale termica o in esterno percorse da acqua calda o refrigerata con cospelli di DIBIPOR 150 AE (certificato classe 1 norme CSE RF 2/75/A e CSE RF 3/77 - Euroclasse E norma EN 13501-1:2002), finitura esterna con preformati di alluminio spessore 0,5/0,8 mm. avvitati o PVC.

Rivestimento isolante delle tubazioni interne percorse da acqua calda o refrigerata con guaina in elastomero espanso a celle chiuse, classe 1 di resistenza al fuoco, per temperature massime comprese tra - 45 °C e +105 °C coefficiente di conduttività λ alla temperatura media di 0 °C pari a 0,036 W/mK, fattore di resistenza al vapore acqueo $\mu \geq 7.000$.

Gli spessori degli isolamenti devono rispettare i requisiti della tabella sottostante in funzione del diametro delle tubazioni.

ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DEL CALORE NEGLI IMPIANTI TERMICI SECONDO L. 10/91

I valori della tabella sottoriportata sono da intendersi per tubazioni esterne all'isolamento termico dell'involucro dell'edificio e come spessori minimi da impiegarsi. Per ottenere gli spessori dell'isolamento delle tubazioni posate all'interno dell'edificio in locali freddi moltiplicare gli spessori della tabella per il coefficiente -- 0,5 -- Per ottenere gli spessori dell'isolamento delle tubazioni posate all'interno dell'edificio in locali caldi moltiplicare gli spessori della tabella per il coefficiente -- 0,3 -- Per i valori di conduttività termica utile dell'isolante (λ W/m°C) differenti da quelli indicati in tabella, i valori minimi dello spessore dell'isolante dovranno essere ricavati per interpolazione lineare dai dati riportati nella tabella stessa.

Conduttività Termica Utile dell'isolante (W/m°C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	< 20	da 20 a 30	da 40 a 50	da 60 a 75	da 80 a 95	> 100
0,030	13	13	20	33	37	47
0,032	14	21	29	36	47	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	58
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	68
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	78
0,050	30	44	58	71	77	84

Qualità e provenienza dei materiali

L'impresa è tenuta a precisare, in sede di offerta: la casa costruttrice, il tipo, le prestazioni e le caratteristiche principali dei materiali che intende adottare.

Tutti i materiali le macchine e le apparecchiature forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, corrispondenti al servizio a cui sono destinati, e, comunque non diverse (ove necessario) da quanto già installato.

Essi dovranno avere caratteristiche conformi alle norme C.E.I., UNI, alle tabelle di unificazione UNEL, e presentare marchiature CE.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché posti in opera, perché essa a suo insindacabile giudizio li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice a sua cura e spese deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.