



Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri

IV Reparto - Direzione Lavori del Genio

Reparto Lavori Genio Nord

PROGETTO ESECUTIVO



LOCALITA':

Moncalieri (TO) - Cas. "A. Serranti"
sede del 1° Reggimento Carabinieri "Piemonte"

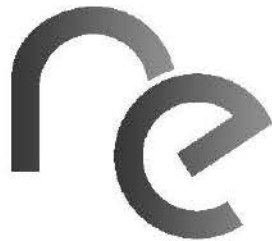
OGGETTO DEL SERVIZIO:

**INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO
DELLE CENTRALI TERMICHE**

ELABORATO:

RT_E_2.01_2

Capitolato speciale d'appalto
Lotto 1 - CT2 - CT4 - CT6



Nova Engineering S.r.l.

Direttore Tecnico Ing. Matteo Palazzetti
Corso Dora n° 12
10051 - Avigliana (TO)
Tel: +39 011 9327561
mail: segreteria@novaengineering.net
www.novaengineering.net
P. IVA: 12697480015

Visto: Per la validazione
**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
PER LA FASE DI PROGETTAZIONE**
(Ten. Col. g. Luciano Venezia)

PRATICA:

2275/LG

CODICE UNICO DI PROGETTO (C.U.P.):

D 2 8 C 2 2 0 0 0 5 8 0 0 0 1

Rev.	Data	Descrizione	Compilatore
0	08/01/2024	Progetto centrale termica	Ing. Palazzetti
1	06/02/2024	Progetto centrale termica	Ing. Palazzetti



SOMMARIO

1. GENERALITÀ	4
1.1 OGGETTO DELL'APPALTO	4
1.2 PRESCRIZIONI GENERALI D'APPALTO.....	6
1.3 QUADRO ECONOMICO	8
1.4 CONTABILIZZAZIONE DELLE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	10
1.5 OFFERTA ED OMNICOMPRESIVITA' DEI PREZZI "A CORPO".....	11
1.6 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	13
2. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	14
2.1 DESCRIZIONE GENERALE DEI LAVORI	14
2.1.1 <i>DEMOLIZIONI E RIMOZIONI</i>	14
2.1.2 <i>RIPRISTINI OPERE EDILI</i>	15
2.1.3 <i>INSTALLAZIONI IMPIANTO TERMICO</i>	16
2.1.4 <i>INSTALLAZIONI IMPIANTI ELETTRICI E DI SICUREZZA</i>	17
2.2 CONDIZIONI TECNICHE DI ESECUZIONE.....	18
2.2.1 <i>OPERE PROVVISORIALI ED ONERI PER LA SICUREZZA</i>	18
2.1.5 <i>01/E - DEMOLIZIONI, RIMOZIONI, TRASPORTI E ONERI A DISCARICA</i>	21
2.1.6 <i>01/E – OPERE EDILI</i>	23
2.1.7 <i>03/E – IMPIANTI TERMICI</i>	31
2.1.8 <i>04/E – IMPIANTI ELETTRICI</i>	50
2.1.9 <i>INDICAZIONI RELATIVE AL LIVELLO DI RUMOROSITA' DEGLI IMPIANTI</i>	57
2.1.10 <i>REQUISITI ANTISISMICI</i>	58
3. CONDIZIONI AMMINISTRATIVE	59
3.1 GENERALITA'	59
3.2 SOGGETTI AMMESSI – OPERATORI CHE POSSONO PRESENTARE OFFERTA	60
3.3 QUALIFICAZIONE PER ESECUZIONE DEI LAVORI	62
3.4 CONSEGNA DEI LAVORI	63
3.5 VISIBILITÀ DI CANTIERI	63
3.6 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI	64
3.7 DURATA DEI LAVORI	64
3.8 PROROGHE.....	65
3.9 PENALITA' PER RITARDATO ADEMPIMENTO	65
3.10 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI E CRONOPROGRAMMA.....	66
3.11 INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE.....	67
3.12 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI	68
3.13 ANTICIPAZIONE DEL PREZZO	68

INFORMAZIONI NON CLASSIFICATE CONTROLLATE



Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri
IV Reparto – Direzione Lavori del Genio
Reparto Lavori Genio Nord



3.14	PAGAMENTI IN ACCONTO ED A SALDO DEI LAVORI.....	69
3.15	FORMALITÀ ED ADEMPIMENTI A CUI SONO SUBORDINATI I PAGAMENTI	69
1.1.	CAUZIONE DEFINITIVA	69
3.16	POLIZZA PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI.....	70
3.17	POLIZZA PER RATA DI SALDO.....	70
3.18	SUBAPPALTO	70
3.19	RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO	73
3.20	TUTELA DEI LAVORATORI E RITENUTA PER INADEMPIMENTO	74
3.21	DIRETTORE TECNICO DELL' APPALTATORE.....	75
3.22	ORGANIZZAZIONE E SICUREZZA DEL CANTIERE	75
3.23	ONERI VARI A CARICO DELL' APPALTATORE	77
3.24	VARIANTI IN CORSO D'OPERA.....	80
3.25	ACCETTAZIONE DEI MATERIALI.....	80
3.26	DIFETTI DI COSTRUZIONE.....	80
3.27	ATTI PRELIMINARI ALL' ESECUZIONE DEI LAVORI ANCHE IN SUB-APPALTO	81
3.28	COLLAUDO E VERIFICA DI CONFORMITÀ.....	81
3.29	TERMINI PER IL COLLAUDO ED ACCERTAMENTO DI REGOLARE ESECUZIONE	82
3.30	PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA DELLE OPERE	83
3.31	TUTELA DEL SEGRETO MILITARE.....	83
3.32	SPESE CONTRATTUALI	83
3.33	RECESSO DAL CONTRATTO.....	83
3.34	CONTESTAZIONI IN CORSO DI ESECUZIONE	84
3.35	ECCEZIONI E RISERVE DELL' ESECUTORE	84
3.36	REVISIONE PREZZI.....	86



1. GENERALITÀ

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente Appalto, ai sensi del *D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 "Codice dei contratti pubblici" e s.m.i.* (di seguito indicato come "Codice"), ha per oggetto gli **interventi di efficientamento delle centrali termiche** situate all'interno della Caserma "Serranti", sita nel Comune di Moncalieri (TO) in Piazza Baden Baden n. 4, sede del 1°Reggimento Carabinieri "Piemonte", come indicato nella vista aerea di seguito riportata.



Fig. 1 – Vista aerea della Caserma dei Carabinieri "Serranti" di Moncalieri, oggetto di intervento
In particolare, le opere da eseguirsi nelle centrali termiche e alle stesse connesse possono essere riassunte così come indicato nella seguente tabella, dove sono altresì indicate per quali centrali termiche le medesime attività sono previste:

Attività	2	4	6
Allestimento del cantiere e delle opere provvisionali;			
Rimozione delle porte di accesso			

INFORMAZIONI NON CLASSIFICATE CONTROLLATE



Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri
IV Reparto – Direzione Lavori del Genio
Reparto Lavori Genio Nord



Rimozione di grigliati e/o lastre orizzontali			
Rimozione di grigliati verticali			
Scarico dell'impianto termico			
Rimozione dei generatori di calore e di tutte le componenti impiantistiche (rete gas, idrauliche ed elettriche)			
Rimozione canne fumarie in inox			
Rimozione della piastrellatura sulle pareti			
Rimozione degli intonaci ammalorati			
Rimozione controsoffitti esistenti			
Rimozioni basamenti, vecchie pavimentazioni e sottofondi			
Bonifica di canne fumarie in amianto, anche mediante il taglio a forza nelle murature che le contengono			
Bonifica di tubazioni in amianto correnti a pavimento			
Smantellamento dell'impianto di riscaldamento dell'officina realizzato a canale d'aria e sostituzione con ventilconvettori			
Posa di nuove canne fumarie e contestuale chiusura dei cavedi			
Chiusura di cavedi e/o tamponamenti nicchie			
Realizzazione di nuovi controsoffitti			
Realizzazione dei nuovi basamenti atti ad alloggiare le nuove caldaie			
Realizzazione di nuove pavimentazioni previo posa di adeguato sottofondo, compresa la realizzazione di zoccolatura perimetrale			
Risanamento delle pareti mediante placcaggio con lastre di cartongesso e successiva posa di fondo fissativo e tinteggiatura;			
Risanamento delle pareti mediante intonacatura, posa di fondo fissativo e tinteggiatura			
Fornitura e posa in opera di caldaie, pompe di circolazione, addolcitori, serbatoi e componenti impiantistiche per la generazione e distribuzione del calore			
Opere termoidrauliche di collegamento con le vecchie colonne montanti;			
Lavaggio chimico dell'impianto			
Realizzazione pensilina a copertura delle caldaie			
Realizzazione del nuovo impianto elettrico: quadro, linea luce, linea FM;			
Carteggiatura e raschiatura delle porte di accesso recuperate trattate con una mano di antiruggine e successiva tinteggiatura e reinstallazione delle stesse			
Carteggiatura e raschiatura delle inferriate sopraporta, trattate con una mano di antiruggine e successivamente tinteggiatura			
Posa di nuove porte di accesso			
Posa di nuove griglie di aerazione			
Installazione di impianto rilevazione fumi e gas			
Fornitura e posa in opera di cartellonistica antincendio e di estintori			

	<p>Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri IV Reparto – Direzione Lavori del Genio <i>Reparto Lavori Genio Nord</i></p>	
---	---	---

Realizzazione di reti di gas			
Realizzazione di nuovo armadio contenitore contatore Gas			

Per un maggior dettaglio delle operazioni da eseguirsi in ogni centrale termica si rimanda all'elaborato RT_E.1.0_1_RELAZIONE_GENERALE, che costituisce parte integrante del presente disciplinare descrittivo e prestazionale.

1.2 PRESCRIZIONI GENERALI D'APPALTO

Tutte le opere di cui alle presenti Condizioni tecniche dovranno essere eseguite nella più scrupolosa osservanza delle Leggi, norme, regolamenti e prescrizioni delle Autorità preposte che disciplinano le varie categorie di lavoro che dovranno essere realizzate, in ogni caso, a regola d'arte.

Rimane stabilito che sono a carico della Ditta Appaltatrice (nel seguito Ditta o Appaltatore) tutti gli oneri per il rilascio da parte delle Autorità competenti di eventuali permessi di accesso o temporanea occupazione del suolo o accesso all'interno della citata Caserma, attraverso il costante e continuo colloquio con l'RSPP protempore, sollevando perciò l'Amministrazione Arma dei Carabinieri da qualsiasi onere e responsabilità al riguardo.

Tutti i materiali di rimozione non reimpiegabili, contemplati nel presente atto, saranno trasportati alle pubbliche discariche o eventualmente in luoghi indicati dalla Committenza a cura e spese della Ditta Appaltatrice, per tali materiali dovrà essere fornita idonea documentazione di trasporto ed avvenuta consegna a discariche autorizzate altrimenti l'opera non potrà essere compensata.

Rimane inoltre stabilito che sono compresi e compensati nei prezzi a corpo di cui al presente appalto, tutti gli oneri relativi ai sopralluoghi ed ai rilievi che la ditta riterrà più opportuni in sede di cantiere o di sopralluogo provvisorio.

Nel presente CSA è da intendersi compreso e compensato anche quanto non espressamente citato, ma comunque necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, conformemente alle leggi e norme vigenti.

Preventivamente, all'inizio delle lavorazioni, la Ditta appaltatrice dovrà presentare alla Committenza un dettagliato **programma esecutivo dei lavori**.

Alla consegna dei lavori la Ditta appaltatrice provvederà a propria cura e spese ad organizzare ed impiantare il cantiere sull'area demaniale militare, rispondendo in proprio della custodia di mezzi e materiali, così come risulterà meglio specificato nei seguenti documenti che la Ditta è tenuta a redigere e trasmettere alla Direzione Lavori (nel seguito DL) prima della consegna del cantiere, al CSE ed al Responsabile dei Lavori.

Devono ritenersi compresi e compensati tutti gli oneri relativi alle demolizioni e rimozioni delle relative aree d'intervento, comprese le movimentazioni nel cantiere, eventuali tiro in alto e calo in basso, il carico ed il trasporto a discarica dei materiali di risulta e gli oneri di discarica.

Sono altresì da ritenersi compresi e compensati nei prezzi a corpo tutti gli oneri relativi all'approntamento di tutte le opere provvisorie, quali ponteggi, delimitazioni, paratie e quanto altro comunque necessario all'esecuzione in sicurezza delle opere relative all'intervento in oggetto.

È da ritenersi incluso ogni materiale utilizzato (breccione, ghiaione...) per rendere carrabile l'area di cantiere.



Relativamente alle rimozioni, queste devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare disagi o disturbo allo svolgimento delle attività all'interno della Caserma.

Dovrà inoltre essere limitata la produzione di polveri, perciò i materiali di risulta dovranno essere, all'occorrenza, opportunamente bagnati e contenuti in scarrabili coperti fino ad avvenuto smaltimento.

Per le indicazioni riferite alle caratteristiche costruttive e dimensionali dei manufatti, si deve fare riferimento alla descrizione dei lavori ed allo stato di fatto dei luoghi, dei quali la Ditta appaltatrice deve aver obbligatoriamente preso visione preliminarmente alla presentazione dell'offerta.

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo nazionale valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti ovvero, in mancanza, quello risultante dagli accordi locali e ciò anche se l'Appaltatore non sia iscritto alle rispettive organizzazioni dei datori di lavori.

L'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario di lavoro giornaliero, o durante le ore notturne, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione alla Committenza. La Committenza può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico ed organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

In ogni caso resta stabilito fra le parti che, stante la particolare natura dei luoghi oggetto delle lavorazioni - area militare - le stesse dovranno essere eseguite negli orari e secondo le modalità operative che saranno concordate con l'Amministrazione.

I prezzi unitari applicati ai vari magisteri, intesi come opere compiute, e costituenti nell'insieme l'oggetto dell'articolo a corpo, tengono conto di tutti gli oneri nello spirito più ampio della onnicomprensività del prezzo a corpo. Comprendono perciò le spese generali, le spese di progettazione del cantiere, il montaggio e l'assemblaggio (dettagli costruttivi), gli utili d'impresa, gli oneri per la mano d'opera, i trasporti, i noli, i materiali, ecc.

I suddetti prezzi devono essere considerati al netto dell'IVA ed al lordo del ribasso praticato in sede di aggiudicazione. Ove tali prezzi unitari dovessero essere assunti a base di varianti, saranno poi sottoposti al medesimo ribasso formulato dalla Ditta in sede di offerta per il presente appalto. Tutte le richieste della Committenza, a pena di nullità, dovranno risultare da atto scritto, le richieste o gli ordini verbali, pertanto, non potranno in alcun modo e per nessun effetto essere opposti dalla Ditta appaltatrice.

	<p>Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri IV Reparto – Direzione Lavori del Genio <i>Reparto Lavori Genio Nord</i></p>	
---	---	---

1.3 QUADRO ECONOMICO

<u>ESECUZIONE DEI LAVORI</u>		
a.1	Totale articoli a corpo, esclusi gli oneri per la sicurezza <i>(di cui costi della manodopera pari a € 184.935,92 con incidenza del 35,71%)</i>	€ 517.842,46
a.2	Oneri per l'attuazione delle prescrizioni in materia di sicurezza <i>(ai sensi del D.Lgs. 81/2008)</i>	€ 47.073,05,
a.	TOTALE ESECUZIONE LAVORI IVA 10% ESCLUSA <i>(a.1+a.2)</i>	€ 564.915,51
<u>Somme a disposizione dell'Amministrazione</u>		
b.	I.V.A. al 10,00% su a.	€ 56.491,55
c.	TOTALE IMPORTO ESECUZIONE DEI LAVORI <i>(a. + b.)</i>	€ 621.407,06

Nei prezzi dei lavori di cui agli articoli di lavori sono da intendersi **inclusi** gli oneri relativi alla sicurezza e salute dei lavoratori. Tali oneri non sono soggetti a ribasso (ai sensi del D.Lgs. 81/2008). L'importo complessivo dei lavori oggetto del presente appalto è composto dalla sommatoria delle voci lavori omogenei, di seguito indicati, tutti compensati a corpo.

INFORMAZIONI NON CLASSIFICATE CONTROLLATE

Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri
 IV Reparto – Direzione Lavori del Genio
 Reparto Lavori Genio Nord

**AMMONTARE DELL' APPALTO E DESIGNAZIONE DELLE OPERE**

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto ammonta, quindi, ad Euro **564.915,51**, (diconsi Euro cinquecentosessantaquattromilanovecentoquindici/51 IVA esclusa).

L'importo totale di cui al precedente periodo comprende l'importo di Euro **517.842,46** (diconsi Euro cinquecentodiciassettemilaottocentoquarantadue/46) per lavori soggetti a ribasso d'asta (di cui 332.906,54 – diconsi trecentorentaduemilanovecentosei/54 – per lavori a copro e 184.935,92 – diconsi centottanaquattromilanovecentorentacinque/92 – per manodopera), costi della sicurezza di cui all'art. 100, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro **47.073,05** (diconsi Euro quarantasettemilasettantatre/05), non sono soggetti a ribasso.

L'importo degli articoli di lavoro di cui al presente appalto risulta articolato fra le diverse categorie di lavorazioni, come di seguito specificato:

Estimativo	Descrizione articoli "a corpo"	Importi articoli "a corpo"	Incidenza percentuale	Categoria di lavoro (All. II.12 del Codice)
1/E	Demolizioni e rimozioni, trasporti, oneri discarica e bonifica amianto	€ 31.770,20	5,62%	OG 2
2/E	Opere edili	€ 59.761,45	10,58%	OG 2
3/E	Impianti termici	€ 329.759,65	69,53%	OS 28
4/E	Impianti elettrici	€ 33.551,16	5,94%	OS 28
5/E	Oneri della sicurezza (ai sensi del D.Lgs. 81/2008)	€ 47.073,05	8,33%	OS 28
	TOTALE	€ 564.915,51	100,00%	

La scelta del contraente (Appaltatore) avverrà con la procedura prevista nel bando di gara e secondo le modalità previste dalla legge vigente in materia.



1.4 CONTABILIZZAZIONE DELLE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

L'impiego e la relativa contabilizzazione dell'importo a disposizione dell'Amministrazione per imprevisti, (NON facente parte dell'importo appaltato a corpo) saranno fatti su espliciti "Ordini di Servizio" del Direttore dei Lavori (da formalizzare per iscritto) e per far fronte unicamente all'esecuzione di opere e lavori non previsti nel capitolato che si dovessero rendere necessari durante i lavori.

La contabilizzazione dei lavori in argomento sarà fatta "a corpo" utilizzando le sole **CATEGORIE** di lavorazioni Omogenee:

- a. per le voci dei lavori **già previste**:
 - 1) dall'elenco prezzi unitari (al netto del ribasso di gara offerto dall'Appaltatore);
- b. per le voci dei lavori imprevisti **non presenti** nell'elenco prezzi:
 - 1) dal Prezzario Regione Piemonte LLPP 2023 (al netto del ribasso di gara offerto dall'Appaltatore);
 - 2) relativamente a manodopera, noli e provviste utilizzando il Prezzario Regione Piemonte LLPP 2023, in vigore alla data di contabilizzazione dei lavori;
 - 3) qualora si rendano necessarie lavorazioni i cui prezzi non sono riportati nei predetti prezzari questi si desumeranno dal mercato redigendo apposito verbale di concordamento prezzi.



1.5 OFFERTA ED OMNICOMPRESIVITA' DEI PREZZI "A CORPO"

I lavori di cui al presente atto sono *appaltati a corpo*. La Ditta appaltatrice con l'accettazione del presente appalto dichiara, a tutti gli effetti, che nella formulazione della propria offerta ha tenuto conto di tutte le situazioni particolari e generali inerenti l'appalto oggetto del presente atto e, in particolare, di aver valutato tutti gli obblighi ed oneri indicati o richiamati, anche implicitamente, valutando positivamente i nuovi prezzi qualora presenti, con le relative analisi.

La Ditta appaltatrice accetta di realizzare le opere secondo le condizioni e le modalità stabilite o richiamate nel presente Atto anche implicitamente.

La Ditta appaltatrice nell'accettazione del presente appalto dichiara di aver preso piena conoscenza dell'area oggetto d'intervento, della sua natura e di eventuali condizioni che comportino maggiori oneri; dichiara inoltre di aver attentamente vagliato le circostanze generali, particolari e contrattuali relative all'appalto ed ai tempi di esecuzione e di aver tenuto conto di tutto ciò nella propria offerta.

La Ditta appaltatrice riconosce che il corrispettivo dell'appalto, pattuito con le modalità e alle condizioni tutte indicate o richiamate anche implicitamente nel presente atto, è comprensivo di tutte le opere e forniture occorrenti per la perfetta esecuzione dell'appalto stesso nella sua interezza e funzionalità, inclusi gli oneri di ogni genere.

Con i prezzi a corpo dell'estimativo si intende compensare l'Impresa appaltatrice di ogni onere generale e particolare per dare le opere perfettamente funzionanti e complete anche nelle parti non esplicitamente descritte e prescritte nel presente Disciplinare. Di conseguenza i prezzi a corpo di estimativo non potranno subire variazioni per effetto di previsioni incomplete o erronee fatte dall'Impresa nella determinazione dell'offerta in sede di gara di appalto. Nel determinare il valore dell'offerta, la Ditta inoltre dovrà per tutti i prezzi tenere conto degli oneri richiamati nelle Condizioni Amministrative ed in particolare:

- forniture in sito di tutti i materiali;
- fonti di energia elettrica e alimentazione idrica;
- prestazione di mano d'opera;
- noleggio di tutte le attrezzature necessarie di qualunque tipo;
- oneri derivanti dalle condizioni generali e particolari del presente Disciplinare (eventuali saggi geotecnici, prestazioni professionali, progettazioni esecutive, prove, documentazioni e certificazioni, collaudi statici, collaudi tecnico - provvisori, collaudo definitivo, ecc.);
- spese contrattuali e fiscali.

All'inizio dei lavori la Ditta appaltatrice provvederà a propria cura e spese ad organizzare ed impiantare il cantiere sulle aree concesse, secondo le disposizioni impartite dal Comando Generale dell'Arma, come da cronoprogramma presentato dalla stessa Ditta, rispondendo in proprio della custodia di mezzi e materiali, così come risulterà meglio specificato sul P.O.S. (Piano Operativo di Sicurezza) che la Ditta sarà tenuta a presentare in n. 3 (tre) copie all'Amministrazione preventivamente all'impianto del cantiere.

Devono ritenersi compresi e compensati tutti gli oneri relativi alle opere di cantierizzazione delle aree di intervento (delimitazioni, ripari, passerelle, impianti provvisori, ecc.) che saranno di volta in volta realizzate dalla Ditta Appaltatrice, anche se non espressamente previste in questo Disciplinare, ma



Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri
IV Reparto – Direzione Lavori del Genio
Reparto Lavori Genio Nord



comunque necessarie per una corretta esecuzione dell'appalto. Sono compresi e compensati nei prezzi a corpo tutti gli oneri relativi all'approntamento delle opere provvisorie, quali ponteggi, puntellamenti e quanto altro comunque necessario all'esecuzione in sicurezza delle opere relative all'intervento in questione.



Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri
IV Reparto – Direzione Lavori del Genio
Reparto Lavori Genio Nord



1.6 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Costituiscono parte integrante del contratto gli elaborati di seguito elencati e riportati nell'elaborato

EE_1.0_1_Elenco elaborati esecutivo:

- a. Relazione generale;
- b. Capitolato Speciale d'Appalto;
- c. Schema di Contratto;
- d. Computo Metrico Estimativo;
- e. Elenco Prezzi Unitari;
- f. Analisi Nuovi Prezzi;
- g. Relazione Specialistica;
- h. Calcoli del progetto;
- i. Stima incidenza Manodopera;
- j. Piano di Sicurezza e Coordinamento e relativi allegati;
- k. Piano di Manutenzione dell'opera;
- l. Cronoprogramma;
- m. tutti gli elaborati del progetto esecutivo, ivi compresi le tavole grafiche e le relazioni tecnico-specialistiche.



2. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

2.1 DESCRIZIONE GENERALE DEI LAVORI

Gli interventi in progetto prevedono, in generale, la riqualificazione delle centrali termiche attualmente esistenti, con interventi di adeguamento dei locali tecnici atti ad ospitare gli elementi impiantistici termici (ivi comprese adduzione rete gas e adduzione idrica) ed elettrici (ivi compresi forza motrice, illuminazione, impianto di terra e impianti speciali) ed adeguarli alla normativa vigente. Le operazioni sono dettagliate per ogni centrale termica nella tabella riepilogativa di cui al capitolo precedente, nonché nella relazione tecnica, che costituisce parte integrante del presente elaborato. Nei paragrafi seguenti sarà fornita una sommaria descrizione generale delle opere.

2.2.1 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Si procederà alla rimozione delle porte di accesso esistenti: si provvederà allo smaltimento delle stesse o all'accatastamento per la successiva reinstallazione, così come dettagliatamente indicato nella relazione tecnica e nei relativi elaborati grafici.

Si procederà, dove necessario, alla **rimozione dei grigliati** esistenti, verticali o orizzontali, nonché alla rimozione delle lastre a coperture dei cavedi orizzontali.

Prima di procedere alla rimozione delle caldaie e delle componenti impiantistiche, si procederà con il **lavaggio chimico** degli impianti e al successivo scarico.

Si procederà alla demolizione delle murature e dei tramezzi che rivestono le canne fumarie.

Si procederà alla **rimozione del canale da fumo e della canna fumaria**, e alla relativa bonifica delle parti contenenti amianto.

Si procederà alla **rimozione della rete gas** con il relativo valvolame annesso.

Si procederà al **distacco e alla rimozione dei bruciatori e delle caldaie**

Si procederà al **distacco e alla rimozione dei circolatori**.

Si procederà al **distacco e alla rimozione dei vasi di espansione**.

Si procederà al **distacco e alla rimozione del bollitor**.

Si procederà al **distacco e alla rimozione delle pompe di circolazione**.

Si procederà alla **rimozione di tutte le tubazioni** di mandata e di ritorno da caldaia a bollitore e da bollitore a colonne montanti.

Si procederà con la **demolizione dei basamenti** sul quale attualmente sono poggiate le caldaie.

Si procederà, ove presente, con la **rimozione della piastrellatura** esistente e della colla sottostante, sia delle superfici orizzontali che verticali.

Si procederà alla successiva **demolizione del sottofondo**.

Si procederà alla rimozione e allo **smantellamento dell'impianto elettrico** attualmente esistente (quadro elettrico, ausiliari, utilizzatori, forza motrice e luce).

Si procederà alla **rimozione dei controsoffitti** esistenti dove indicato.

Si procederà alla **spicconatura** delle pareti al fine di rimuovere le porzioni di intonaco ammalorato e deteriorato non più aderente alle pareti.



Si procederà allo smantellamento dei canali d'aria a servizio dell'officina.

Si procederà allo smantellamento delle opere per la bonifica di tutta la canna fumaria a servizio della centrale termica 3.

Le macerie derivanti dalla demolizione dovranno essere caricate e trasportate sino ai cassoni di deposito delle macerie, sino al successivo carico su automezzi per il conferimento a discarica.

2.2.2 RIPRISTINI OPERE EDILI

Prima di procedere con le operazioni di nuova realizzazione, per quanto concerne le parti edili, dovrà essere effettuato lo **sgombero dei materiali di risulta** e la **pulizia da polveri**, macerie e quant'altro potrebbe andare ad interferire con le attività di ristrutturazione.

Si procederà alla realizzazione di **nuovi sottofondi** di spessore pari a 10 cm e comunque pari a quelli rimossi, in modo tale da rendere le superfici omogenee.

Si procederà alla **lisciatura dei piani di posa** con mastice livellatore o similare adeguato al fine di consentire la successiva posa delle piastrelle.

Si procederà alla successiva **posa di piastrelle** di dimensioni 30 cm x 30 cm di colore grigio chiaro in gres.

Si procederà al ripristino delle pareti spicconate con un **rinzaffo** nelle aree ammalorate, con successiva **lisciatura e intonacatura**.

Si procederà alla realizzazione, dove necessario, dei nuovi **controsoffitti**.

Si procederà alla posa di **battiscopa** lungo tutte le pareti verticali, per un'altezza pari ad almeno 8 cm. Lo zoccolino battiscopa dovrà essere di medesimo materiale delle pavimentazioni.

Si procederà all'applicazione di **fissativo** sul controsoffitto e sulle pareti verticali, seguito da una fase di **tinteggiatura** con tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche di colore bianco.

Si procederà all'installazione delle **nuove porte di accesso** o alla rimessa in posa di quelle esistenti, **tinteggiate**, previa preparazione del fondo, con smalto di colore grigio RAL7035.

Si procederà

Si procederà all'installazione di **nuovi grigliato calpestabile**, in sostituzione di quello esistente a pavimento.

Si procederà all'installazione, dove previsto, di **estintori a CO2** su piantana da kg 5, con capacità estinguente almeno 113BC.

Si procederà all'installazione, dove previsto, di **estintori a polvere** su piantana da kg 5, con capacità estinguente almeno 55A 233BC.

Si procederà, dove previsto, all'installazione di un **cartello** riportante le indicazioni di "**interruttore di sgancio automatico**".

Si procederà, dove previsto, all'installazione di un **cartello** riportante le indicazioni di "**valvola di intercettazione del combustibile**".

Si procederà, dove previsto, all'installazione di un **cartello** riportante le indicazioni di "**centrale termica**" con le indicazioni previste da normativa.

Si procederà all'installazione di un **cartello** riportante le indicazioni di "**orario di esercizio del terzo responsabile**" con le indicazioni previste da normativa.



2.2.3 INSTALLAZIONI IMPIANTO TERMICO

Si procederà alla realizzazione delle **reti di adduzione del gas metano**, dotate di tutti i sistemi di sicurezza previsti per normativa vigente, quali **valvole di intercettazione manuale**, **valvole di intercettazione automatica**, **giunto antivibrante**, **filtro raccogliitore delle impurità**, **riduttore di pressione**, **manometro** e **pressostato di blocco**. Le tubazioni di adduzione del gas dovranno essere colorate con apposita vernice di colore giallo.

Si procederà alla nuova realizzazione di nuovi **armadietti rete gas** in lamiera metallica, ove prevista la sostituzione di quelli esistente, ubicati nella medesima zona e delle medesime dimensioni, che dovranno essere trattati con antiruggine e finiti con verniciatura in smalto grigio RAL 7035.

Si procederà con l'installazione delle caldaie di primaria marca, di potenzialità pari a quelle indicate nelle relazioni specialistiche.

A monte delle caldaie si procederà con l'installazione di **giunti antivibranti**, sia sulla mandata che sul ritorno.

Entro un metro da ogni generatore di calore si dovrà procedere all'installazione della **rampa INAIL** (ex ISPESL), composta da **termostato di regolazione e di blocco con riarmo manuale**, **pressostato di blocco**, **valvola di sicurezza** a membrana omologata ISPESL, **termometro con pozzetto termometrico**, manometro e riccio ammortizzatore con indicatore di pressione.

Si procederà all'installazione di **scaricatori e neutralizzatore di condensati**, con funzionamento a galleggiante e termostatico, con copro e coperchio in ghisa, con attacchi a manicotto, diametro 3/4" che dovrà essere collegato allo scarico esistente per permettere lo smaltimento dell'acqua di condensa trattata, con tubazione in PVC.

Si procederà con l'installazione dei **vasi di espansione**

Si procederà all'installazione delle **pompe di circolazione** come indicato negli elaborati grafici di riferimento.

Si procederà all'installazione degli **scambiatori a piastre** per la separazione tra circuito primario e secondario dimensionati come indicato negli elaborati grafici di riferimento.

Si procederà all'installazione di **defangatore** su ogni linea di ritorno, sia sul circuito primario che sul circuito secondario.

Sulle colonne montanti si procederà all'installazione di **contatori elettronici** di energia termica.

Si procederà con l'installazione, dove necessario, di nuove **linee di adduzione dell'acqua fredda**, dall'ingresso in centrale termica, con tutta la relativa componentistica relativa. La linea di adduzione dell'acqua fredda comprenderà **valvola di riempimento automatico** per i circuiti primari e secondari delle caldaie. Le tubazioni di adduzione dell'acqua fredda dovranno essere in acciaio inox, idonee per l'utilizzo di acqua sanitaria.

Si procederà all'installazione **addolcitori**.

Si procederà alla realizzazione e posa in opera di **collettori** di mandata e uno di ritorno

Si procederà all'installazione dei **circulatori** sia sul circuito primario che sulle colonne montanti.



Si procederà alla realizzazione del **collegamento** con le tubazioni di materiale e diametro indicato negli elaborati grafici e dettagliati anche nel computo metrico estimativo delle nuove componenti impiantistiche. Le tubazioni dovranno essere opportunamente identificate con appositi **cartellini segnaletici** e dovranno essere isolate con spessori degli isolanti così come previsti nell'allegato B al DPR 412/1993.

Si procederà all'installazione dei **canale da fumo**, con dimensioni indicate negli elaborati grafici e nelle relazioni specialistiche.

Si procederà all'installazione di una **canna fumaria**, con relativi pezzi speciali, giunti e guarnizioni.

2.2.4 INSTALLAZIONI IMPIANTI ELETTRICI E DI SICUREZZA

Per tutte le centrali termiche attualmente esistenti, anche quelle dismesse o presso le quali non sarà installato alcun generatore, procederà alla posa e al cablaggio del nuovo **quadro elettrico**.

I quadri elettrici dovranno essere completi di tutti gli interruttori (differenziali, magnetotermici e quant'altro necessario a restituire l'opera compiuta e perfettamente funzionante) e dovrà essere altresì realizzato e/o adeguato l'impianto di messa a terra.

Si procederà alla posa e al collegamento dell'impianto elettrico di **illuminazione** normale e di emergenza, con posa in opera di plafoniere a soffitto, con le caratteristiche così come indicate nell'elaborato CME_E_1.0_1, comandata da un punto comando luce posizionato all'ingresso del locale.

Si procederà alla posa dell'impianto di **forza motrice**.

Si procederà alla realizzazione della nuova linea di messa a terra.

Ai fini della prevenzione incendi sarà installata, ove prevista, una **centralina per la rivelazione fughe gas e rilevazione ottica di fumo**, che dovranno essere dotati di opportuni segnalatori luminosi e acustici in caso di attivazione.



2.2 CONDIZIONI TECNICHE DI ESECUZIONE

La descrizione particolareggiata delle lavorazioni e delle condizioni tecniche di esecuzione sarà effettuata nei seguenti paragrafi e secondo la seguente organizzazione in categorie omogenee di lavorazione, raggruppate nei vari articoli “a corpo” di estimativo:

OPERE PROVVISORIALI ED ONERI PER LA SICUREZZA

01/E – DEMOLIZIONI, RIMOZIONI, TRASPORTI E ONERI A DISCARICA

02/E – OPERE EDILI

03/E – IMPIANTI TERMICI

04/E – IMPIANTI ELETTRICI

2.2.1 OPERE PROVVISORIALI ED ONERI PER LA SICUREZZA

Con il prezzo del presente articolo si intendono pienamente compensati tutti gli oneri relativi alla fornitura e posa in opera delle opere provvisorie e per la sicurezza, come di seguito meglio specificate, comunque necessarie per la realizzazione dell'intervento oggetto dell'appalto in conformità alle normative in vigore.

Sono inoltre compresi e compensati con la presente voce gli oneri in aderenza al “Protocollo condiviso di regolamentazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro”, in vigore al momento dell'elaborazione della presente progettazione.

La contabilizzazione del presente articolo sarà fatta a corpo, in misura percentuale agli stati di avanzamento lavori e sulla base delle relative tabelle di incidenza per aree funzionali.

Negli oneri della sicurezza, sono compresi e compensati anche D.P.I. (Dispositivi di protezione Individuale) da fornire al personale della Direzione dei lavori durante i sopralluoghi in cantiere

Per la localizzazione, la quantificazione e la determinazione delle caratteristiche degli interventi previsti nel presente articolo si deve fare riferimento agli elaborati grafici allegati (parte integrante del presente capitolato) ed allo stato di fatto dei luoghi, dei manufatti e degli impianti esistenti, che la ditta ha l'onere di visionare preventivamente alla presentazione dell'offerta.

– **Cartellonistica di cantiere**

Fornitura e posa in opera di “cartello dei lavori” conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.Lgs. 81/2008 e del D.Lgs. 50/2016 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2,00 m², comprendente tutte le informazioni relative al cantiere. Tale cartellonistica dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della D.L..

– **Allestimento del cantiere – recinzioni, nastri segnaletici e transenne**

È compresa e compensata la fornitura e posa in opera, per tutta la durata del cantiere, di recinzioni, transenne, nastri segnaletici, pali e sacchetti e relativa cartellonistica.

– **Baracca**



Nolo di box di cantiere ad uso spogliatoio e servizi di cantiere, realizzato con struttura in profilati di acciaio zincato presso piegati, sollevata da terra, tamponatura e copertura con pannello sandwich costituito da lamiera interna ed esterna e coibente centrale (minimo 40 mm) divisori interni a pannello sandwich, infissi in alluminio/PVC, pavimento di legno idrofugo rivestito in pvc, completo di impianti elettrico, idrico e fognario, arredamenti e servizi in funzione dell'uso. Dimensioni indicative 2,40 x 4,50. Compreso trasporto, montaggio e smontaggio.

– **Servizi igienici**

Noleggio di WC chimico fornito e posato in cantiere, in materiale plastico, con superfici interne ed esterne facilmente lavabili, dotato di WC e lavabo, completo di serbatoio di raccolta delle acque nere dalla capacità di almeno 200 l, di serbatoio di accumulo di acqua per il lavabo e per lo scarico di almeno 50 l e di connessioni idrauliche per acque chiare e scure, impianto elettrico e di illuminazione. Compreso trasporto, montaggio, smontaggio, preparazione della base e manutenzione. Compreso altresì il servizio di adeguata pulizia giornaliera, lo scarico dei rifiuti presso siti autorizzati, esclusi la sanificazione periodica e gli oneri di conferimento in discarica (minimo 4 scarichi/mese).

– **Estintori**

Dovranno essere sempre presente in cantiere per tutta la durata dei lavori estintori a polvere e ad anidride carbonica, così come indicato nel PSC.

– **DPI**

Nel prezzo sono ricompresi i dispositivi di protezione individuale che devono essere forniti dal Datore di Lavoro, oltre a quelli indicati nello specifico del Piano di Sicurezza e Coordinamento e nel computo metrico estimativo.

– **Ponteggi**

Il ponteggio di facciata dovrà essere con sistema a telaio realizzato tubo giunto, prodotto da azienda in possesso di autorizzazione ministeriale, compresi PIMUS, progetto e relazione tecnica, pezzi speciali, doppio parapetto, protezioni usuali eseguite secondo le norme di sicurezza vigenti in materia, mantovane sugli accessi, ancoraggi ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte, incluso il tavolato.

È compreso il noleggio, trasporto, approvvigionamento, scarico, avvicinamento, installazione, manutenzione ordinaria e quanto altro occorrente per il mantenimento della sicurezza delle opere finite, smontaggio e ritiro dal cantiere. Compresi piani di lavoro, scale, linea di ancoraggio flessibile per le fasi di montaggio e smontaggio, protezioni e quant'altro necessario ai sensi delle vigenti norme in materia.

– **Linea vita temporanea**

Dove previsto si dovrà procedere alla realizzazione di linee vita temporanee per i lavori e dovranno essere forniti i kit professionali per imbraco, con tutti gli accessori necessari.



Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri
IV Reparto – Direzione Lavori del Genio
Reparto Lavori Genio Nord



– **Trabattelli**

Trabattello competo e omologato su ruote, di dimensioni pari a 1,00 m x 2,00 m



2.2.5 01/E - DEMOLIZIONI, RIMOZIONI, TRASPORTI E ONERI A DISCARICA

Con il prezzo del presente articolo si intendono pienamente compensati tutti gli oneri relativi alla demolizione, rimozione, trasporto in cantiere, carico e trasporto a discarica controllata di tutte le opere ed elementi di seguito meglio specificati e comunque necessari alla realizzazione a perfetta regola d'arte delle opere in progetto.

Per la localizzazione, la quantificazione e la determinazione delle caratteristiche degli interventi previsti nel presente articolo si deve fare riferimento agli elaborati grafici allegati (parte integrante del presente capitolato) e allo stato di fatto dei luoghi, dei manufatti e degli impianti esistenti, che la ditta ha l'onere di visionare preventivamente alla presentazione dell'offerta.

Le rimozioni e le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Gli interventi da eseguirsi possono essere così riassunti:

- Per tutte le centrali termiche si dovrà procedere alla rimozione delle porte di accesso, ove presenti, e al loro smaltimento ove non prevista la successiva reinstallazione. Per la CT6 si dovrà procedere alla rimozione delle griglie orizzontali, che dovranno essere accatastate per la successiva reinstallazione.
- Per le centrali termiche, ove previsto, dovranno essere rimossi i grigliati verticali e/o orizzontali (comprese le coperture dei cavedi a pavimento), sia per quanto riguarda le griglie di aerazione che per quanto riguarda gli altri grigliati (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli a protezione delle nicchie contatore gas).
- Per le centrali sopra indicate dovranno essere rimosse, previo svuotamento dell'impianto termico, tutte le componenti impiantistiche presenti. A titolo esemplificativo e non esaustivo si citano la rimozione dei bruciatori, la rimozione del generatore di calore, la rimozione dei circolatori, la rimozione dei vasi di espansione, la rimozione della rete gas, la rimozione di tutte le tubazioni di mandata e di ritorno dalla caldaia all'impianto di distribuzione esistente e/o ai bollitori.
- Per tutte le centrali sopra indicate si dovrà procedere, prima delle lavorazioni di rimozione delle parti impiantistiche, allo scarico dell'impianto termico.
- Per le centrali sopra indicate dovranno essere rimosse tutte le componenti dell'impianto termico e dell'impianto elettrico, compreso il quadro di centrale.
- Per tutte le pareti è prevista la rimozione degli intonaci ammalorati fino al vivo della muratura compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone, previa, dove presente, rimozione delle piastrelle di rivestimento delle pareti verticali.
- Per le centrali termiche ove indicato è prevista la rimozione dei controsoffitti esistenti, completa o parziale, così come riportato negli elaborati grafici.
- Per le centrali termiche con canna fumaria in acciaio inox a vista si dovrà procedere alla rimozione delle stesse.



- Per basamenti delle caldaie esistenti, il sottofondo e le piastrelle a pavimento è prevista la demolizione completa, per uno spessore del sottofondo non inferiore a 10 e fino ad un massimo di cm, così come indicato negli elaborati grafici.
- Per la rimozione delle tubazioni in amianto si dovrà procedere secondo quanto previsto nel dettaglio nella relazione RT_E_1.1_0.
- Per le murature a rivestimento delle canne fumarie esistenti è prevista la demolizione per dimensioni tali da permettere, nelle successive fasi, l'intubamento delle canne fumarie stesse.
- Per la rimozione delle canne fumarie in amianto si dovrà procedere secondo quanto previsto nel dettaglio nella relazione RT_E_1.1_0.
- Per la rimozione delle tubazioni in amianto si dovrà procedere secondo quanto previsto nel dettaglio nella relazione RT_E_1.1_0.

Nei prezzi delle demolizioni sono compresi tutti gli oneri relativi a tale categoria. In particolare, sono compresi i ponti di servizio, le impalcature, le armature e sbadacchiature eventualmente occorrenti, nonché l'immediato allontanamento dei materiali di risulta che rimarranno di proprietà dell'impresa. Sono inoltre compresi, se non diversamente indicato, gli oneri per il ripristino e il consolidamento di parti di fabbricati rimanenti dopo il distacco di opere demolite. I materiali demoliti resteranno comunque, in generale, di proprietà della Stazione appaltante e trasporterà alla discarica i materiali non utilizzabili, a sua cura e spese, fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali di risulta provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere smaltiti dall'appaltatore in conformità alle norme vigenti.

Per le voci precedentemente descritte appartenenti al corpo d'opera 01/E sono comprese la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, la scariatura e movimentazione nell'area di cantiere, il calo in basso o tiro in alto, il carico su automezzo, il trasporto a discarica, il conferimento a discarica, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.



Lo smaltimento dei materiali di risulta dovrà essere attestato a mezzo dell'apposito formulario di identificazione dei rifiuti debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La corresponsione degli oneri relativi al conferimento alle discariche e/o impianti di riciclaggio autorizzati sarà effettuata solo a seguito della consegna alla Direzione Lavori dei moduli del formulario debitamente compilati e sottoscritti dal rappresentante dei citati impianti autorizzati.

2.2.6 01/E – OPERE EDILI

Con il prezzo del presente articolo si intendono pienamente compensati tutti gli oneri relativi alle opere ed elementi di seguito meglio specificati e comunque necessari alla realizzazione a perfetta regola d'arte dell'intervento di ristrutturazione oggetto dell'Appalto.

Per la localizzazione, la quantificazione e la determinazione delle caratteristiche degli interventi previsti nel presente articolo si deve fare riferimento agli elaborati grafici allegati (parte integrante del presente capitolato) e allo stato di fatto dei luoghi, dei manufatti e degli impianti esistenti, che la ditta ha l'onere di visionare preventivamente alla presentazione dell'offerta.

Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande. Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.



Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno.

Pavimenti interni

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'eventuale incassatura dei pavimenti nell'intonaco. I prezzi comprendono, salvo diversa indicazione, l'onere per la fornitura dei materiali, per i sottofondi, la formazione di giunti di qualsiasi materiale, la posa a disegno con qualsiasi inclinazione o incorniciatura, i tagli, la pulizia di fondo a fine lavori e la fornitura di una dotazione di riserva del 10% resa in imballaggi originali o comunque facilmente maneggiabili, e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri e le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) dovranno essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87. A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta dovranno rispondere alle norme seguenti:

	<p>Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri IV Reparto – Direzione Lavori del Genio <i>Reparto Lavori Genio Nord</i></p>	
---	---	---

FORMATURA	ASSORBIMENTO D'ACQUA, E in %			
	GRUPPO I E≤3%	GRUPPO II a 3%<E≤6%	GRUPPO II b 6%<E≤10%	GRUPPO III E>10%
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate a	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettate in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto.

Le piastrelle di nuova fornitura dovranno essere di colore grigio chiaro e dovranno avere una dimensione pari a 30 cm x 30 cm.

Esecuzione delle pavimentazioni

I nuovi pavimenti dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni normative ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di mastice svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Si curerà, in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc..

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc..

L'impresa per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed, inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare, verificherà:

– per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;



– per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;

– per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

Intonaci

In generale si intende che la stesa di intonaci va effettuata su superfici preparate in precedenza.

Sulle nuove murature non saranno necessarie lavorazioni particolari; sulle vecchie murature, viceversa, su cui si debbano stendere intonaci dopo lo spicconamento di malte preesistenti, si avrà cura di ripulire bene le superfici murarie rimuovendone le parti poco aderenti e la polvere con il piccozzino e con appositi spazzoloni d'acciaio; si bagneranno quindi abbondantemente le superfici medesime affinché l'intonaco non essicchi troppo rapidamente dando luogo a fenditure.

A opera finita e a presa iniziata si bagnerà frequentemente con acqua fino a completa presa, continuando anche dopo per qualche giorno, secondo la temperatura ambiente, la ventilazione e la stagione.

Il controllo delle superfici che si prevedono piane verrà effettuato con la luce radente.

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla proiezione di superficie intonacata senza tenere conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia, saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi. Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti; è pure compreso l'impiego di profili metallici di rinforzo per gli spigoli. I prezzi dell'ELENCO PREZZI valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi. Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia, saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², comprendendo la riquadratura di detti vani e la formazione di tutti gli spigoli, anche se curvilinei. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad



una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano e aggiunte le loro riquadrature. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre. Gli intonaci esterni verranno valutati vuoto per pieno, con detrazione dei vani di superficie maggiore di 4 m², comprendendo anche l'uso dei ponteggi, se non diversamente indicato.

I nuovi intonaci applicati, previa opportuna pulitura delle superfici dovranno essere realizzati a base di malta di calce idraulica, al fine di garantire la traspirabilità delle pareti.

Porte di accesso

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente, (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito. Per le porte con alte prestazioni meccaniche (anteffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione lavori.

L'impresa per la realizzazione dei serramenti opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte; in particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed



i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

c) Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Le porte di nuova installazione dovranno essere di tipo antincendio o comunque non inferiore a Euroclasse A1, ovvero di materiale non partecipante alla combustione.

Le porte dovranno essere fornite in colorazione grigio RAL 7035 e, qualora fornite in materiale soggetto a formazione di ruggine, dovranno essere preventivamente trattate con una mano di antiruggine, prima di procedere alla tinteggiatura con smalto di colorazione di cui al punto precedente.

Controsoffitti REI

I controsoffitti piani sono valutati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

Con l'ausilio del cartongesso possono realizzarsi diverse applicazioni nell'ambito delle costruzioni: veri e propri elementi di compartimentazione, contropareti, controsoffitti, ecc. Queste opere dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco (es. REI 60, REI 90, REI 120) così come indicato negli elaborati progettuali.

Tale sistema costruttivo a secco è costituito essenzialmente dai seguenti elementi base:

- lastre di cartongesso
- orditura metallica di supporto
- viti metalliche
- stucchi in gesso
- nastri d'armatura dei giunti

oltre che da alcuni accessori opzionali, quali: paraspigoli, nastri adesivi per profili, rasanti per eventuale finitura delle superfici, materie isolanti.

Il sistema viene definito a secco proprio perché l'assemblaggio dei componenti avviene, a differenza di quanto succede col sistema tradizionale, con un ridotto utilizzo di acqua: essa infatti viene impiegata unicamente per preparare gli stucchi in polvere. Tale sistema deve rispondere a



caratteristiche prestazionali relativamente al comportamento statico, acustico e termico nel rispetto delle leggi e norme che coinvolgono tutti gli edifici.

Le lastre di cartongesso saranno costituite da lastre di gesso rivestito la cui larghezza è solitamente pari a 1200 mm e aventi vari spessori, lunghezze e caratteristiche tecniche in funzione delle prestazioni richieste.

Sono costituite da un nucleo di gesso (contenente specifici additivi) e da due fogli esterni di carta riciclata perfettamente aderente al nucleo, i quali conferiscono resistenza meccanica al prodotto.

Conformemente alla citata norma, le lastre potranno essere di vario tipo, a seconda dei requisiti progettuali dell'applicazione richiesta.

Le lastre potranno inoltre essere richieste con diversi tipi di profilo: con bordo arrotondato, diritto, mezzo arrotondato, smussato, assottigliato.

I profili metallici di supporto alle lastre di cartongesso saranno realizzati secondo i requisiti della norma UNI EN 14195 in lamiera zincata d'acciaio sagomata in varie forme e spessori (minimo 0,6 mm) a seconda della loro funzione di supporto.

Posa in opera

La posa in opera di un paramento in cartongesso sarà conforme alle indicazioni della norma UNI 11424 e comincerà dal tracciamento della posizione delle guide, qualora la struttura portante sia costituita dall'orditura metallica. Determinato lo spessore finale della parete o le quote a cui dovrà essere installato il pannello, si avrà cura di riportare le giuste posizioni sul soffitto o a pavimento con filo a piombo o laser. Si dovrà riportare da subito anche la posizione di aperture, porte e sanitari in modo da posizionare correttamente i montanti nelle guide.

Gli elementi di fissaggio, sospensione e ancoraggio sono fondamentali per la realizzazione dei sistemi in cartongesso. Per il fissaggio delle lastre ai profili, sarà necessario impiegare delle viti a testa svasata con impronta a croce. La forma di testa svasata è importante, poiché deve permettere una penetrazione progressiva nella lastra senza provocare danni al rivestimento in cartone. Il fissaggio delle orditure metalliche sarà realizzato con viti a testa tonda o mediante idonea punzonatrice. Le viti dovranno essere autofilettanti e penetrare nella lamiera di almeno 10 mm. Analogamente, onde poter applicare le lastre al controsoffitto, è necessaria una struttura verticale di sospensione, cui vincolare i correnti a "C" per l'avvitatura. I controsoffiti, per la loro posizione critica, richiedono particolari attenzioni di calcolo e di applicazione. I pendini dovranno essere scelti in funzione della tipologia di solaio a cui verranno ancorati e dovranno essere sollecitati solo con il carico massimo di esercizio indicato dal produttore. I tasselli di aggancio dovranno essere scelti in funzione della tipologia di solaio e con un valore di rottura 5 volte superiore a quello di esercizio.

Lungo i bordi longitudinali e trasversali delle lastre, il giunto deve essere trattato in modo da poter mascherare l'accostamento e permettere indifferentemente la finitura progettualmente prevista. I nastri di armatura, in tal caso, avranno il compito di contenere meccanicamente le eventuali



tensioni superficiali determinatesi a causa di piccoli movimenti del supporto. Si potranno utilizzare nastri in carta microforata e rete adesiva conformi alla norma UNI EN 13963. Essi saranno posati in continuità e corrispondenza dei giunti e lungo tutto lo sviluppo di accostamento dei bordi delle lastre, mentre per la protezione degli spigoli vivi si adotterà idoneo nastro o lamiera paraspigoli opportunamente graffiata e stuccata.

Per le caratteristiche e le modalità di stuccatura si rimanda all'articolo "Opere da Stuccatore" i cui requisiti saranno conformi alla norma UNI EN 13963.

Opere da pittore

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte ecc verranno misurate secondo le superfici effettivamente realizzate; le spallette e rientranze inferiori a 15 cm. di sviluppo non saranno aggiunte alle superfici di calcolo.

Per i muri di spessore superiore a 15 cm. le opere di tinteggiatura saranno valutate a metro quadrato detraendo i vuoti di qualsiasi dimensione e computando a parte tutte le riquadrature.

L'applicazione di tinteggiatura per lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm. o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm. dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.

Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori ai 5 o 15 cm. indicati saranno considerate come superfici piane.

Il prezzo fissato per i lavori di verniciatura e tinteggiatura includerà il trattamento di tutte le guide, gli accessori, i sostegni, le mostre, i telai, i coprifili, i cassonetti, ecc; per le parti in legno o metalliche la verniciatura si intende eseguita su entrambe le facce e con relativi trattamenti di pulizia, anticorrosivi (almeno una mano), e di vernice o smalti nei colori richiesti (almeno due mani), salvo altre prescrizioni.

La tinteggiatura della pareti e dei soffitti dovrà essere effettuata con tinta all'acqua (idropittura) e/o pittura ignifuga intumescente, così come indicato negli elaborati di progetto (tavole, computo e relazioni tecniche).

Presidi antincendio e cartellonistica

Estintori

Gli estintori avranno capacità estinguente come indicato negli elaborati progettuali, saranno di tipo approvato dal Ministero degli interni.

Cartellonistica di sicurezza antincendio

Come previsto da specifica normativa in termini di sicurezza per gli addetti e per il pubblico, tutti i cartelli segnaletici dovranno essere alla norma UNI 7543, al d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., alle direttive CEE e alla normativa tecnica vigente.



2.2.7 03/E – IMPIANTI TERMICI

Con il prezzo del presente articolo si intendono pienamente compensati tutti gli oneri relativi alle opere ed elementi di seguito meglio specificati e comunque necessari alla realizzazione a perfetta regola d'arte dell'intervento di ristrutturazione oggetto dell'Appalto.

Per la localizzazione, la quantificazione e la determinazione delle caratteristiche degli interventi previsti nel presente articolo si deve fare riferimento agli elaborati grafici allegati (parte integrante del presente capitolato) e allo stato di fatto dei luoghi, dei manufatti e degli impianti esistenti, che la ditta ha l'onere di visionare preventivamente alla presentazione dell'offerta.

Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Impianto di adduzione gas

Si intende per impianti di adduzione del gas l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori.

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti di adduzione del gas ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli



impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendio e alla legislazione di sicurezza (legge 6 dicembre 1971, n. 1083, e al DM 37/2008). [Per il rispetto della legge 1083/1971 “Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile” si devono adottare e rispettare tutte le norme UNI che decreti ministeriali hanno reso vincolanti ai fini del rispetto della legge stessa].
- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della legge 1083/71 e s.m.i. e del D.M. 37/2008, e per la componentistica non soggetta a decreto, verificherà la rispondenza alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito ed eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità (Per alcuni componenti la presentazione della dichiarazione di conformità è resa obbligatoria dai precitati decreti e può essere sostituita dai marchi IMQ e/o UNI-CIG) dei componenti e/o materiali alle norme UNI;
- verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, ecc. previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Apparecchiature

Generatori di calore

I generatori di calore saranno con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

Secondo il fluido riscaldato i generatori di calore possono essere:

- ad aria calda.

1) Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi e di esso dovrà essere precisato il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto.

2) Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.

3) Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa ed in particolare:

- dei dispositivi di sicurezza;
- dei dispositivi di protezione;
- dei dispositivi di controllo; previsti dalle norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.)



In particolare:

a) dispositivi di sicurezza:

- negli impianti ad acqua calda a vaso chiuso, la sicurezza verrà assicurata, per quanto riguarda le sovrappressioni, dalla o dalle valvole di sicurezza e, per quanto riguarda la sovratemperatura, da valvole di scarico termico o da valvole di intercettazione del combustibile;

b) dispositivi di protezione sono quelli destinati a prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza, ossia termostati, pressostati e flussostati (livellostati nei generatori di vapore) essi devono funzionare e rispondere alle normative vigenti.

c) dispositivi di controllo sono: il termometro con l'attiguo pozzetto per il termometro di controllo e l'idrometro con l'attacco per l'applicazione del manometro di controllo.

Generatori d'aria calda a scambio diretto.

Dei generatori d'aria calda, a scambio diretto, ove ne sia consentito l'impiego per il riscaldamento di locali di abitazione ed uffici, dovrà essere dichiarata la natura e spessore della superficie di scambio, la pressione della camera di combustione e del circuito dell'aria, la potenza assorbita dal ventilatore.

Ai fini della sicurezza sarà verificata la tenuta del circuito di combustione e la pressione nel circuito dell'aria calda che deve mantenersi superiore alla pressione massima rilevata nel circuito di combustione.

Generatori di calore a scambio termico

Comprendono scambiatori di calore in cui il circuito primario è alimentato da acqua calda o vapore od acqua surriscaldata prodotta da un generatore di calore ed il circuito secondario è destinato a fornire acqua calda a temperatura minore.

Tali apparecchi, se alimentati da un fluido a temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, devono essere provvisti, sul circuito secondario, di valvole di sicurezza e di valvole di scarico termico, oltre alle apparecchiature di protezione (termostati, pressostati) che operano direttamente su generatore che alimenta il circuito primario, oppure sul circuito primario. Devono disporre altresì degli apparecchi di controllo come i generatori d'acqua calda (termometro, idrometro con attacchi).

Bruciatori

I bruciatori di combustibili liquidi, o gassosi, ed i focolari per combustibili solidi, devono essere in grado di cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.

In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione. Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso che la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.



In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente per tipo e composizione a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.

Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si dovrà prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.

L'arresto dei bruciatori, in generale, deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.

Condotti di evacuazione dei fumi ed aerazione delle centrali termiche.

I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne dovrà assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

Lo sbocco all'esterno dovrà avvenire secondo le prescrizioni vigenti e comunque in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate, così come previsto dagli elaborati grafici e relazioni di calcolo presenti in progetto.

Circolazione del fluido termovettore

Pompe di circolazione.

Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

Le pompe, provviste del certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori e debbono essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua dovrà risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

Ogni pompa dovrà essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

Sulla pompa, o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe, si dovrà prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.



Ventilatori.

Nel caso di riscaldamento ad aria calda, l'immissione dell'aria nei vari locali si effettua mediante elettroventilatori centrifughi, o assiali, la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/50 della potenza termica massima dell'impianto.

I ventilatori, provvisti di certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per l'immissione nei singoli locali della portata d'aria necessaria per il riscaldamento e debbono essere previsti per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

Distribuzione del fluido termovettore

Rete di tubazioni di distribuzione.

Comprende:

- a) le tubazioni della centrale termica;
- b) le tubazioni della sottocentrale termica allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;

Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI: in particolare per diametri maggiori di 1", tubi lisci secondo le norme UNI EN 10216 e UNI EN 10217. Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma UNI EN 1057.

Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massima di esercizio e per servizio continuo.

Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del d.P.R. 412/93, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e laddove non siano accessibili dovranno essere provati a pressione in corso di installazione.

I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali dovranno essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere condotto così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinamento d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso dell'impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.



Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche; dei dilatatori, dovrà essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e dei punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, dovranno corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Espansione dell'acqua dell'impianto

Negli impianti ad acqua calda, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento. Il vaso dovrà essere chiuso, a pressione.

La pressione che vi deve regnare deve essere superiore alla pressione statica dell'impianto.

Il vaso chiuso può essere del tipo a diaframma (con cuscino d'aria prepressurizzato), autopressurizzato (nel quale la pressione, prima del riempimento, è quella atmosferica), prepressurizzato a pressione costante e livello variabile, prepressurizzato a pressione e livello costanti.

Questi ultimi richiedono per la pressurizzazione l'allacciamento ad una rete di aria compressa (o ad un apposito compressore) o a bombole di aria compressa o di azoto. I vasi chiusi collegati ad una sorgente esterna debbono essere dotati di valvola di sicurezza e se la pressione della sorgente può assumere valori rilevanti, occorre inserire una restrizione tarata sul tubo di adduzione cosicché la portata massima possa essere scaricata dalla valvola di sicurezza senza superare la pressione di esercizio per la quale il vaso è previsto.

In ogni caso, qualora la capacità di un vaso chiuso sia maggiore di 25 l, il vaso stesso è considerato apparecchio a pressione a tutti gli effetti.

Regolazione automatica

Ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.

Il regolatore, qualunque ne sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.

Il regolatore deve essere suscettibile di adeguamento del funzionamento del diagramma di esercizio proprio dell'impianto regolato. Debbono essere previste regolazioni separate nel caso di circuiti di corpi scaldanti destinati ad assicurare temperature diverse e nel caso di circuiti che alimentano corpi scaldanti aventi una risposta diversa al variare della differenza tra la temperatura dell'apparecchio e la temperatura ambiente.



Alimentazione e scarico dell'impianto

Alimentazione dell'impianto.

Può avvenire secondo uno dei criteri seguenti:

- negli impianti ad acqua calda con vaso chiuso, mediante l'allacciamento diretto all'acquedotto (od al predetto condotto dell'acqua trattata) attraverso una valvola di riduzione;

Sulla linea di alimentazione occorre inserire un contatore d'acqua al fine di individuare tempestivamente eventuali perdite e renderne possibile l'eliminazione.

Scarico dell'impianto.

Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.

Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

Quadri e collegamenti elettrici

Si dovrà prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da corto circuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.

Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche, dovranno essere conformi alle norme CEI ed in particolare a quella prevista espressamente per le centrali termiche nella CEI 64-2.

Organi di intercettazione

Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati, se previsto, di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente e dovranno essere muniti di tale marchio.

Generatori di calore

I generatori di calore saranno valutati a numero secondo le caratteristiche costruttive ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati, se previsto, di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente e dovranno essere muniti di tale marchio.

Brucciatori

I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento ed in relazione alla portata del combustibile. Sono compresi l'apparecchiatura elettrica ed i tubi flessibili di collegamento.



I prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati, se previsto, di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente e dovranno essere muniti di tale marchio.

Scambiatori di calore

Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati, se previsto, di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente e dovranno essere muniti di tale marchio.

Elettropompe e circolatori

Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati, se previsto, di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente e dovranno essere muniti di tale marchio.

Accumulo

I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati, se previsto, di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente e dovranno essere muniti di tale marchio.

Trattamento acqua

Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.

I prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati, se previsto, di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente e dovranno essere muniti di tale marchio.

Scaricatori di condensa

Scaricatori di condensa con funzionamento a galleggiante e termostatico, corpo e coperchio di ghisa,organo di chiusura e sede di acciaio inox, attacchi a manicotto, pn 16 Diametro 3/4"

Valvole

Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.



I prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati, se previsto, di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente e dovranno essere muniti di tale marchio.

Valvola di ritegno per adduzione idrica

Fornitura di valvola di ritegno adatta all'impiego in impianti di adduzione idrica da installarsi nei diametri di seguito indicati a seconda delle applicazioni, così come indicato negli elaborati grafici allegati al presente disciplinare tecnico e prestazionale, installabile in qualsiasi posizione: verticale, orizzontale e obliqua. Tipo EB. Non controllabile. Attacchi femmina - femmina. Pmax d'esercizio: 10 bar. T max d'esercizio: 90°C.

Valvola a sfera per impianti di riscaldamento

Fornitura e posa di valvola a sfera adatta all'impiego in impianti idraulici, di riscaldamento e di condizionamento e pneumatici, nei diametri così come indicato negli elaborati grafici allegati al presente disciplinare tecnico e prestazionale. Attacchi filettati. Maniglia a leva in acciaio (in alluminio nelle misure superiori a 2"1/2), temperatura minima d'esercizio -20°C, temperatura massima d'esercizio 150°C.

Valvola di ritegno per adduzione idrica

Fornitura e posa di valvola di riempimento automatico per impianti a circuito chiuso con gruppo completo di manometro valvola di ritegno, valvole a sfera, filtro, nei diametri indicati negli elaborati progettuali.

Valvola a farfalla

Fornitura e posa di valvola a farfalla, in ghisa, di regolazione speciale. Fornita nei diametri indicati negli elaborati progettuali.

Rubinetto a sfera

Fornitura e posa in opera di rubinetto a sfera passaggio totale per rete gas, con corpo in ottone, nei diametri indicati negli elaborati di progetto.

Valvola miscelatrice

Fornitura e posa in opera di valvola miscelatrice a 3 vie, con attacchi filettati, con diametri indicati negli elaborati di progetto.

Valvole di sicurezza

Fornitura e posa di valvola di sicurezza certificata e tarata a banco INAIL, attacchi Femmina-Femmina; corpo, coperchio ed asta di comando in ottone, guarnizione otturatore e membrana in EPDM, molla in acciaio; Pressione nominale PN10, sovrappressione apertura 10%, scarto di chiusura 20%, temperatura d'esercizio 5÷110°C, con attacchi e tarature così come indicato negli elaborati progettuali.



Vasi di espansione per acqua calda sanitaria

Fornitura e posa in opera di vaso d'espansione per impianti per acqua calda sanitaria, capacità come indicato negli elaborati progettuali.

Valvola motorizzata per gas

Fornitura e posa in opera di valvola motorizzata per gas, a due posizioni, così come indicato negli elaborati di progetto.

Pressostato

Fornitura e posa in opera di pressostato completo di cavo per cablaggio. Campo di lavoro compreso tra 0,5 e 10 bar, temperatura massima d'esercizio 100°C, lunghezza cavo (comprensivo di pozzetto per sonda; pari ad almeno 1 metro.

Bitermostato

Fornitura e posa in opera di bitermostato a immersione di regolazione e di blocco con riarmo manuale.

Rubinetto di intercettazione

Fornitura e posa in opera di rubinetto di intercettazione a strappo nelle misure indicate negli elaborati progettuali.

Riduttore di pressione

Fornitura e posa in opera di regolatore di pressione 100 mc/h

Pozzetto per sonde

Fornitura e posa di pozzetto in acciaio inox per sonde comandi, pressione massima d'esercizio 15 bar, campo di temperatura compreso tra 0-100°C.

Manometro

Fornitura e posa in opera di manometro con classe di precisione UNI 2,5, conforme alle norme INAIL; temperatura d'esercizio -20÷90°C. 1/4" - 0÷4 bar - attacco radiale, diametro 80 mm, con attacco diametro 3/8" o nelle misure indicate negli elaborati progettuali, completo di rubinetto portamanometro a passaggio normale, attacco mf con maniglia a farfalle, con diametro di attacco come indicato negli elaborati progettuali.

Termometro

Fornitura e posa di termometro ad attacco centrale, con pozzetto, conforme alle norme INAIL; scala lettura 0÷120°C. Attacco centrale. Dimensione 45 mm.



Giunto dielettrico

Fornitura e posa in opera di giunti dielettrici nei diametri indicati negli elaborati progettuali.

Giunto antivibrante

Fornitura e posa in opera di giunto flessibile antivibrante in acciaio inox, flangiato, nei diametri indicati negli elaborati progettuali.

Carico automatico

Fornitura e posa in opera di gruppo di riempimento e demineralizzazione, con disconnettore, contatore volumetrico, cella contaconducibilità e coibentazione; corpo e coperchio disconnettore e corpo valvole intercettazione in lega antidezincificazione, corpo, asta e parti in movimento gruppo di riempimento e sfera valvole intercettazione in ottone, molle e filtro in acciaio inossidabile, membrana e tenute in EPDM, membrana e tenute gruppo di riempimento in NBR, coibentazione in PPE; Pmax 6 bar, regolazione 0,2÷4 bar, temperatura d'esercizio 4÷30°C, luce maglia filtro 0,28 mm. 1/2"

Il gruppo di carico automatico, comprensivo di cartuccia a perdere per demineralizzazione (Caleffi modello 5709) dovrà essere installato sulla linea di adduzione dell'acquedotto all'impianto.

Rilevatore fughe gas

Fornitura e posa in opera di rivelazione fughe gas selettiva a schede a sensori.

Rilevatore ottico di fumo

Fornitura e posa in opera di rilevatore ottico di fumo.

Bollitore per accumulo sanitario

Fornitura e posa in opera di bollitore in acciaio zincato, modulare, per produzione in continuo di acqua calda ad uso sanitario, nelle capacità indicate negli elaborati di progetto.

Elettropompe

Fornitura e posa in opera di elettropompe monofasi monoblocco verticali flangiate a rotore bagnato. Con dimensioni, potenze, portate e attacchi, così come indicati negli elaborati progettuali.

Caldaie

Fornitura e posa in opera di caldaie a basamento a condensazione, di potenza al focolare come indicato negli elaborati progettuali.



Tubazioni

Nel presente capitolo saranno trattate le caratteristiche tecniche che dovranno avere le tubazioni indicate nel progetto e le eventuali prescrizioni che dovranno essere rispettate in fase di installazione e collaudo.

Occorre individuare le seguenti categorie di tubazioni:

tubazioni acqua tecnica (riscaldamento)

Le tubazioni utilizzate per il passaggio dell'acqua tecnica saranno delle seguenti tipologie:

- i collegamenti tra le varie componenti dell'impianto e tra l'impianto stesso e i collettori saranno realizzati in acciaio nero

tubazioni acqua calda sanitaria

Le tubazioni per il passaggio dell'acqua ad uso sanitario saranno delle seguenti tipologie:

- i collegamenti tra le varie componenti dell'impianto e tra l'impianto stesso e la distribuzione saranno in acciaio inox

Tubazioni scarico

Le tubazioni per gli scarichi della condensa, saranno realizzate con i seguenti materiali:

- PE;

Prescrizioni isolamenti termici tubazioni

Di seguito saranno trattate le caratteristiche che dovranno avere gli isolamenti termici di tubazioni e valvolame delle tubazioni atte al trasporto dell'acqua calda e dell'acqua fredda, sia per il riscaldamento/raffrescamento che per l'acqua sanitaria.

Isolamenti termici tubazioni

Le tubazioni di acqua fredda dovranno essere isolate al fine di evitare il riscaldamento e la formazione di condensa.

L'isolamento termico delle tubazioni di acqua calda dovrà avvenire secondo le direttive che regolano gli impianti di riscaldamento.

I materiali isolanti dovranno essere posati a regola d'arte e nelle parti in cui saranno presenti giunzioni a saldatura potranno essere applicati solo quando siano state eseguite le prove di tenuta dei circuiti. La posa in opera avverrà dopo che tutti i materiali estranei come ruggine, scorie o sporco saranno stati rimossi e le superfici dovranno essere verniciate, pulite ed asciutte. In corrispondenza degli staffaggi l'isolamento dovrà essere continuo, non sono ammesse discontinuità di alcun genere.