



[00] [09/05/2019] [Emesso in allegato al progetto definitivo] [L.F.]
rev.] data.] descrizione] dis.]

[progettista]

VILLA geom. FABIO
*via Papa Giovanni XXIII, n°68
24040 Bottanuco (BG)*

[timbro e firma]

[committente]

Amm. Comunale Comune di COLOGNO AL SERIO
*Via Rocca, n°2/A
24055 Cologno al Serio (BG)*

[timbro e firma]

pratica]

PROGETTO DEFINITIVO

[progetto]

MESSA IN SICUREZZA SCUOLE ELEMENTARI E MATERNA MEDIANTE ADEGUAMENTO RETE ANTINCENDIO
Realizzazione nuove linee di adduzione antincendio
Via A. Locatelli / Circonvallazione _ Cologno al Serio (BG)

[oggetto]

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

[data]

09/05/2019

[scala]

[formato]

A4

[elaborato n°]

CSA01



Art. 1 Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto fornitura e posa di una porzione di impianto antincendio, come riportato nei disegni allegati e descritti nel presente capitolato.

Tali impianti riguarderanno l'adeguamento dell'impianto antincendio presso le **Scuole Elementari e Materna in via A. Locatelli/Circonvallazione a Cologno Al Serio (Bg)**.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere concordata, sia come tempistica che come modalità d'esecuzione, con la Committente, o rappresentante incaricato dalla stessa, prima dell'inizio dei lavori.

Art. 2 Aggiudicazione dei lavori

Avverrà ad insindacabile giudizio della Committente e le Ditte non aggiudicatrici, cui verrà data comunicazione scritta che il lavoro è stato assegnato ad altra Ditta, non potranno pretendere alcun compenso per lo studio e la compilazione dell'offerta.

Art. 3 Importo dei lavori-varianti

L'appalto è a corpo basato sul progetto e sul capitolato d'appalto. Il prezzo d'appalto sarà quello globale a corpo d'offerta o comunque concordato tra le parti. L'esecuzione di eventuali varianti sarà subordinata ad esplicita autorizzazione scritta dalla D.L. o della Committente e verrà compensata sulla base dei prezzi unitari d'offerta o, in mancanza di questi, del prezzo concordato con il committente, aggiornati con la percentuale di ribasso accordata in sede di trattative. Resta inteso che non saranno compensati in alcun modo lavori eccedenti a quelli indicati ed anzi rimane l'obbligo della Ditta esecutrice, se espressamente richiesta dalla D.L., di ripristinare le opere variate.

Art. 4 Invariabilità dei prezzi

Tutti i prezzi unitari e a corpo concordati si intendono invariabili per tutta la durata del contratto.

Art. 5 Garanzia degli impianti

L'Appaltatore si assume, all'atto dell'accettazione, la piena e incondizionata responsabilità dell'esecuzione dei lavori e del buon funzionamento degli impianti.

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento per 24 (ventiquattro) mesi dalla consegna definitiva degli impianti, che avverrà solo dopo il Collaudo Definitivo.

Durante tale periodo l'Appaltatore dovrà riparare tempestivamente a sue spese i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali e per difetti di montaggio o funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che, a giudizio della Committente, non possano attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso o a normale usura.

Pertanto, se durante il periodo di garanzia, si verificasse un'avaria la cui riparazione fosse di spettanza dell'Appaltatore, oppure che le prestazioni degli impianti non mantenessero la rispondenza alle prescrizioni contrattuali, l'Ente Appaltante redigerà un verbale circostanziato, che verrà notificato all'Appaltatore stesso.

Se l'Appaltatore non provvedesse alla riparazione nel termine impostogli dall'Ente Appaltante, l'avaria verrà riparata e le prestazioni verranno ristabilite d'ufficio, addebitando i relativi oneri all'Appaltatore stesso.

Il termine di garanzia relativo alle principali apparecchiature riparate o interessate alla mancata rispondenza od a quelle parti che ne dipendano, viene prolungato per una durata pari al periodo in cui gli impianti non possono essere usati.

Con la firma del contratto l'Appaltatore riconosce inoltre essere a proprio carico anche il risarcimento alla Committente di tutti i danni diretti e indiretti che potessero essere causati da guasti o anomalie funzionali degli impianti fino alla fine del periodo di garanzia.

Per quanto non precisato si fa riferimento alle normative vigenti, a quanto previsto dal Codice Civile.

Art. 6 Oneri a carico della Ditta

La Ditta installatrice nel prezzo d'offerta si fa carico di tutte le opere e spese previste ed impreviste necessarie alla realizzazione dell'impianto secondo le prescrizioni tecniche e le migliori regole d'arte. ***Sarà quindi cura della Ditta esecutrice verificare, anche con eventuali sopralluoghi in cantiere, che le quantità riportate nell'elenco materiali siano sufficienti al completamento dell'impianto.***

Sono comunque a carico della Ditta:

- le opere ed assistenze murarie, per la posa in opera degli impianti e cioè costruzioni di basamenti, cunicoli, formazione di tracce e fori e loro ripristino, murazione di mensole e supporti, strutture di sostegno e quant'altro necessario per l'installazione e per il funzionamento dell'impianto, nessuna opera esclusa; tali attività dovranno essere svolte con personale diretto o con le imprese civili presenti in cantiere;
- mezzi meccanici di sollevamento (gru, piattaforme, ecc.);
- la consegna a piè d'opera di tutti i materiali, franca ogni spesa d'imballaggio, trasporto, ecc. lo scarico degli stessi, il trasporto fino al locale messo a disposizione dal Committente quale magazzino;
- il trasporto dal locale di immagazzinamento ai luoghi di posa in opera;
- il montaggio di tutte le macchine ed apparecchiature previste in offerta;
- eventuali spese di trasporto e viaggi degli operai;
- gli attrezzi, i mezzi d'opera ed il materiale di consumo;
- l'indicazione tempestiva di tutte le opere murarie necessarie;
- la sorveglianza e la responsabilità dei materiali pervenuti in cantiere, fino alla consegna degli impianti;
- tutte le tubazioni e le rubinetterie, prima della consegna degli impianti, dovranno essere lavate e pulite, come specificato più avanti nelle modalità di esecuzione;

- dopo un mese di esercizio degli impianti, la Ditta controllerà la tenuta dei rubinetti ne sostituirà le guarnizioni, se necessario, e pulirà accuratamente i rompighetto se previsti;
- l'illuminazione del posto di lavoro con lampade di propria fornitura. Il Committente fornirà l'energia elettrica;
- le spese tutte inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto;
- le spese tutte inerenti e conseguenti agli adempimenti di legge - denuncia degli impianti alla I.S.P.E.S.L., dichiarazione di conformità degli impianti, certificazioni di idoneità e comunque quant'altro richiesto e di pertinenza della Ditta esecutrice per l'utilizzo regolare degli impianti e degli ambienti;
- le spese tecniche di riprogettazione impiantistica e civile e pratiche amministrative necessarie a seguito di varianti proposte dalla ditta installatrice o per forometrie non esistenti alla data dell'appalto per opere civili necessarie all'installazione degli impianti;
- la mano d'opera, l'assistenza tecnica, gli strumenti di misura e registrazione necessari per le prove ed i collaudi;
- la Ditta installatrice dovrà produrre, prima dell'inizio delle operazioni di collaudo, le documentazioni che verranno richieste dal Collaudatore e comunque almeno le seguenti:
 - a) certificati di omologazione I.S.P.E.S.L. dei componenti che lo richiedono (generatori di calore, gruppi frigoriferi, apparecchiature di sicurezza, etc.);
 - b) eventuale libretto di centrale termica o di impianto, compilato in ogni parte;
 - c) documentazioni e dichiarazioni richieste, secondo gli usi locali, dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco per il rilascio del nulla osta provvisorio o del certificato di prevenzione incendi;
 - d) relazioni e documenti in genere richiesti dagli Enti preposti (INAIL, ASL, etc.);
 - e) elaborati grafici aggiornati allo stato definitivo delle opere su supporto magnetico (**sistema Autocad**);
 - f) elaborati relativi all'unità di trattamento aria con recupero di calore (UTA):
 - disegno costruttivo e caratteristiche dei componenti;
 - schema elettrico aggiornato delle apparecchiature di bordo.Lo schema funzionale complessivo dovrà essere reso, a cura dell'Appaltatore, anche su copia plastificata da sistemare nelle centrali tecnologiche, posato su pannello rigido;
 - g) diagrammi caratteristici delle principali macchine (gruppo frigorifero, generatore di calore, torre evaporativa, UTA, pompe, etc.) riportanti le inerenti condizioni di funzionamento;
 - h) manuale d'uso degli impianti, riportante i dati principali di funzionamento e manutenzione, secondo quanto prescritto dalle case costruttrici.

Suddetto manuale dovrà contenere in modo dettagliato:

 - indice;
 - suddivisione e descrizione generale degli impianti;
 - dati tecnici di riferimento;
 - elenco disegni di riferimento;

- circuiti e schemi di controllo, con i dati necessari per l'illustrazione particolareggiata dei circuiti e dei controlli;
- descrizione dettagliata del funzionamento di ciascun impianto e circuito, comprendente le operazioni da compiere per l'avviamento, l'esercizio normale, l'emergenza e l'arresto;
- proposta di programma delle operazioni di manutenzione;
- copie di bollettini, cataloghi ed istruzioni di manutenzione dei fabbricanti di ogni componente ed apparecchiatura costituenti gli impianti (tali copie dovranno essere sistemate in ordine alfabetico di categoria); in particolare su tali documentazioni saranno indicate le tarature di ogni valvola e/o serranda di regolazione;
- copia delle relazioni relative alle prove di funzionamento (invernale ed estivo) effettuate dall'Appaltatore e/o dalla D.L.
- documento tecnico atto a consentire alla Committente l'emissione di una gara d'appalto per la conduzione e la manutenzione degli impianti eseguiti.

Il documento sarà quindi un condensato dei precedenti e dovrà contenere tutte le informazioni necessarie all'effettuazione di una stima forfettaria degli oneri di conduzione su base annuale.

In particolare dovranno essere indicativamente forniti:

- descrizione impianti
- piante, sezioni, schemi ecc. atti a definire la consistenza degli impianti
- elenco e computo delle apparecchiature, delle macchine e dei componenti oggetto di manutenzione
- schede programmatiche di manutenzione ordinaria e straordinaria delle suddette apparecchiature, macchine e componenti.

Ogni serie dovrà essere nel formato UNI A4 ed essere rilegata e provvista di copertina resistente.

La mancanza o incompletezza della documentazione sopraddetta renderà nullo il collaudo.

Art. 7 Opere non comprese nell'offerta

Sono escluse dall'offerta:

- esecuzione di scavi e reinterri;
- le opere di pittore, escluse quelle esplicitamente citate come a carico della Ditta;
- le opere di elettricista escluse quelle esplicitamente citate come a carico della Ditta;
- le spese di energia elettrica, acqua ecc. necessarie ai lavori ed alle prove.

Art. 8 Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali dovranno essere di prima scelta delle migliori marche, esenti da qualsiasi difetto di costruzione o di posa in opera. La D.L. potrà rifiutare quei materiali che, anche se già posti in opera, non corrispondessero ai predetti requisiti, richiedendone la sostituzione con altri conformi alle prescrizioni senza che per questo la Ditta possa pretendere alcun maggior prezzo o compenso di qualsiasi tipo. Qualora nel capitolato fossero indicate marche ben precise, la Ditta deve tenerne conto in fase d'offerta, citando eventualmente in variante altri tipi e marche che, a Suo giudizio, possono essere più adatti ed economici.

Art. 9 Direzione dei lavori e conduzione degli stessi

La Ditta installatrice dovrà attenersi scrupolosamente alle disposizioni della D.L.. Ove ritenesse che gli ordini ricevuti eccedano gli obblighi contrattuali, dovrà presentare reclamo scritto alla D.L. senza frapporre comunque interruzioni o rallentamenti nell'esecuzione dei lavori.

La composizione della controversia sarà demandata ad un collegio arbitrale come più avanti precisato. La Ditta dovrà designare una persona, fornita degli indispensabili requisiti di idoneità tecnici, che potrà rappresentarla con le necessarie facoltà per l'esecuzione dei lavori.

La Ditta rimane comunque responsabile dell'operato del suo rappresentante ed i dipendenti addetti ai lavori per i quali, a causa di imperizia, insubordinazione o altro, fosse richiesto l'allontanamento da parte della D.L.

Art. 10 Tempi di esecuzione

I lavori dovranno essere eseguiti nei tempi concordati con la Committente in fase di aggiudicazione; verranno stabiliti termini intermedi per consegne parziali. Alla Ditta prescelta verrà data comunicazione scritta dell'aggiudicazione dei lavori e questa dovrà inviare lettera di accettazione entro 8 giorni. Superato tale termine si intende che la Ditta ha tecnicamente accettato tutto quanto previsto nel presente capitolato, il prezzo convenuto e le condizioni di pagamento comunicate nell'ordine.

Se la Ditta non dovesse rispettare i tempi di consegna, Le sarà applicata una penalità pari al 2% dell'importo complessivo per ogni settimana di ritardo, salva e riservata ogni ulteriore azione legale da parte della Committente.

Art. 11 Consegne e collaudi

L'Appaltatore consegnerà gli impianti, a lavori ultimati, dopo averne eseguito la messa in funzione e la taratura.

Gli impianti in oggetto dovranno essere sottoposti ad una serie di collaudi nel tempo tendenti ad accertare il pieno rispetto delle prescrizioni tecniche di capitolato, nonché la loro effettiva funzionalità.

Modalità, tempi di esecuzione, quantità e qualità delle prove saranno insindacabilmente decisi dalla Direzione Lavori.

Tutti gli oneri economici relativi alle sottoelencate prove saranno sempre e comunque a carico dell'Appaltatore.

La documentazione tecnica dovrà essere integrata dalla compilazione di appositi moduli e schede che la Committente provvederà a consegnare prima dell'esecuzione dei collaudi.

Impianti di climatizzazione (riscaldamento, raffrescamento e ventilazione)

Verifiche e prove preliminari

Le prove che verranno specificate dovranno essere eseguite durante l'esecuzione dei lavori e comunque entro un mese dal montaggio e dalla regolazione di ogni singola parte di impianto; esse si distinguono in :

Collaudi di officina

Le apparecchiature speciali e le macchine dovranno essere sottoposte a collaudo in officina.

Senza il relativo verbale di collaudo positivo, tali apparecchiature e macchine non potranno essere immesse nel cantiere per i montaggi.

In particolare dovranno essere accompagnati da un certificato di collaudo di officina:

- gruppi frigoriferi
- caldaie

Dovranno essere accompagnati da certificati che ne attestino le prestazioni funzionali:

- pompe
- fan-coils
- unità di trattamento aria a sviluppo verticale ed orizzontale
- ventilatori
- autoclavi

Ai collaudi in officina dovranno essere invitati a presenziare rappresentanti della D.L. e/o della Committente.

Verifica preliminare

Dovrà accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, qualitativamente e quantitativamente corrisponda alle presenti prescrizioni.

Prova idraulica a freddo

Possibilmente man mano che si esegue l'impianto od ad ultimazione di esso, si dovranno eseguire prove di tenuta ad una pressione almeno doppia a quella di esercizio per un periodo non inferiore alle 12 ore.

Si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.

Prova preliminare di circolazione

Di tenuta e di dilatazione dei fluidi scaldanti o raffreddanti.

Per i circuiti caldi si dovranno portare a regime di circolazione, alla temperatura di progetto, e si dovrà verificare che il fluido scaldante circoli in tutto l'impianto.

Si riterrà positivo l'esito della prova qualora il fluido abbia circolato nell'impianto per un periodo di almeno 12 ore senza aver dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga sufficientemente tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

Analoga prova dovrà essere eseguita per l'impianto con circolazione di acqua refrigerata.

Prova preliminare di ventilazione

Per i circuiti di aria calda e di aria raffreddata si dovrà procedere ad una prova di circolazione portando la temperatura dell'acqua calda e dell'acqua fredda circolante nelle batterie ai valori corrispondenti ai massimi previsti nel progetto.

La verifica e la prova preliminare di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si dovrà compilare regolare verbale.

Collaudi definitivi

Si distinguono varie classi di collaudi definitivi tendenti a verificare l'efficienza dell'intero impianto o parti di esso che possano pregiudicare l'efficienza dell'insieme, così suddivisi:

Collaudo definitivo invernale

Dovrà essere eseguito entro il 28 febbraio della prima stagione invernale completa di esercizio.

Dovrà essere effettuato secondo le Norme UNI 5104-63, in particolare sui prescritti valori termoigrometrici da ottenere sarà ammessa, se non diversamente specificato, la tolleranza di $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ e $\pm 5\%$ per l'umidità relativi. La temperatura ambiente dovrà intendersi quella misurata nella parte centrale degli ambienti, ad una altezza di 1,50 m da pavimento con uno strumento dotato di elemento sensibile schermato dall'influenza di ogni effetto radiante, a superficie esterna speculare, ma con opportuni passaggi in modo che sia attivata la circolazione di aria.

Si intende che le condizioni termoigrometriche interne si dovranno ottenere senza tener conto dell'apporto delle radiazioni solari, della presenza di persone e con una velocità del vento non superiore a 10 m/sec.

Collaudo definitivo estivo

Dovrà essere effettuato entro il 31 agosto della seconda stagione estiva di esercizio.

Dovrà essere eseguito secondo le norme di cui sopra, con le seguenti precisazioni:

- dovrà essere eseguito in giornate assolate in assenza di vento e con schermatura per la radiazione solare, qualora esistano, in posizione di protezione;

- dovrà essere eseguito in giornate in cui la temperatura esterna massima al bulbo asciutto non sia inferiore a 30°C e la temperatura esterna massima al bulbo asciutto non sia stata nei giorni precedenti, maggiore di 35°C e la temperatura massima al bulbo umido non maggiore di 26°C;
- nei limiti delle condizioni esterne sopra riportate, si dovranno accertare negli ambienti le temperature prescritte con una tolleranza, se non diversamente specificato, di $\pm 1^\circ\text{C}$ e $\pm 5\%$ di umidità relativa, misurate con le modalità prescritte al precedente punto 7.1.2.1;
- le misure di portata d'aria esterna e di aria introdotta in ambienti particolarmente significativi, dovranno essere eseguite con anemometri a filo od a mulinello con una tolleranza sui valori prescritti di $\pm 10\%$.

Collaudo acustico

Le misure dei livelli acustici dovranno essere effettuate con strumento rispondente alle Norme CEI 29.1.

Con impianti funzionanti non dovranno essere superati i valori di pressione sonora, espressi in dBA, di cui al capitolato tecnico.

Impianti idrico sanitari ed antincendio.

Verifiche e prove preliminari

Le prove che verranno specificate dovranno essere eseguite durante l'esecuzione dei lavori e comunque entro un mese dal montaggio e dalla regolazione di ogni singola parte di impianto; esse si distinguono in :

Verifica preliminare

Dovrà accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, qualitativamente e quantitativamente corrisponda alle presenti prescrizioni.

Prova idraulica a freddo tubazioni di distribuzione acqua

Possibilmente man mano che si esegue l'impianto od ad ultimazione di esso, si dovranno eseguire prove di tenuta ad una pressione almeno doppia a quella di esercizio per un periodo non inferiore alle 12 ore.

Si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.

Prova di tenuta acqua tubazioni di scarico

La prova di tenuta acqua sulle tubazioni di scarico verrà effettuata in corso d'opera isolando un tronco per volta e sottoponendolo alla pressione di 20 kPa per la durata di 1 ora. In tale intervallo di tempo non si dovranno verificare trasudi o perdite di sorta.

Collaudi definitivi

Verrà accertata l'erogazione agli apparecchi, della portata di progetto nelle condizioni più sfavorevoli ed in presenza della massima contemporaneità ipotizzabile.

La prova di evacuazione, potrà essere contemporanea a quella di erogazione agli apparecchi. Si dovrà accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si dovrà constatare che dai vasi possano essere rimossi anche oggetti leggeri quali carta appallottolata, tappi di sughero, mozziconi di sigaretta, fiammiferi o simili.

Per le reti di scarico verrà effettuata una prova di tenuta agli odori. A montaggio completo degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni, dovranno essere utilizzati dei candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 0,25 kPa nessun odore di fumo dovrà penetrare all'interno degli ambienti in cui sono posti gli apparecchi.

Specifiche per collaudi di officina

Specifiche per collaudo scambiatori di calore

Ogni caldaia dovrà essere corredata dei seguenti documenti:

- certificato di costruzione secondo I.S.P.E.S.L..
- targhetta della caldaia riportante le seguenti informazioni:
 - n° di matricola e anno di costruzione
 - potenzialità lorda dei scambiatori
 - potenzialità utile dei scambiatori
 - pressione di esercizio dei scambiatori in Kg/cm²
 - pressione di prova dei scambiatori in Kg/cm²
- certificato di costruzione delle ferriere per i materiali utilizzati per la realizzazione dei scambiatori.
- certificato della prova idraulica.
 - la prova idraulica di collaudo della caldaia dovrà essere eseguita in fabbrica a carico del costruttore.
 - la pressione di prova dovrà essere 1,5 volte superiore alla pressione di esercizio della caldaia e dovrà essere mantenuta per un tempo minimo di 5 ore.

Art. 12 Pagamenti

Le modalità di pagamento saranno da concordarsi con la Committente in fase di stipula del contratto.

Art. 13 Leggi e regolamenti

La Ditta è obbligata al rispetto delle disposizioni vigenti alla data dell'appalto, o emanate nel corso delle opere, circa l'assunzione e l'assicurazione degli operai, la disciplina, l'igiene nei cantieri e la prevenzione degli infortuni, ecc.

Art. 14 Responsabilità della Ditta aggiudicataria

La Ditta installatrice è obbligata a tenere sollevati da ogni responsabilità civile e penale il committente, la Direzione Lavori, il

personale di sorveglianza e controllo per qualsiasi danno subito dai dagli addetti al lavoro, sia da terzi, persone o cose, derivanti dall'espletamento del presente appalto.

La Ditta esecutrice sarà responsabile di eventuali danni arrecati per fatto proprio o dei propri dipendenti alle opere dell'edificio, anche se eseguite da altre Ditte, intendendosi che le opere di ripristino e la rifusione dei danni Le saranno interamente addebitate.

Art. 15 Divieto di subappalto

E' fatto divieto alla Ditta aggiudicataria di subappaltare in tutto o in parte i lavori, pena l'immediata rescissione del contratto.

Art. 16 Clausole arbitrali

Eventuali controversie tra la Ditta esecutrice e la Committente saranno deferite ad un collegio di tre ingegneri di cui due nominati dalle parti ed il terzo da queste o, in caso di mancato accordo, dal Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di appartenenza della Committente. Le decisioni del collegio si intendono inappellabili e le parti dichiarano fin d'ora, con la formazione dell'offerta, di rinunciare a qualsiasi azione legale.

Art. 17 Risoluzione del contratto

La Committente ha diritto di risolvere il contratto ediante semplice lettera raccomandata, senza bisogno di messa in mora e di intervento del Magistrato, nei seguenti casi:

- frode nell'esecuzione delle opere;
- inadempimento alle disposizioni della Committente riguardo ai tempi di esecuzione dei Lavori;
- manifesta incapacità nell'esecuzione delle opere appaltate;
- inadempienza accertata alle Norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e leassicurazioni obbligatorie delle maestranze;
- sospensione e/o abbandono dei lavori da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
- rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dell'opera nei termini previsti dal contratto;
- sub-appalto o cessione anche parziale del contratto fuori dei casi espressamente consentiti dal presente CAPITOLATO;

In tali casi di risoluzione l'Appaltatore sarà tenuto al risarcimento dei danni subiti dalla Committente, salvo il suo diritto ad un compenso parziale o totale per i lavori fino a quel momento eseguiti.

Art. 18 Norme di sicurezza

La Ditta dovrà operare in modo tale da eliminare qualsiasi rischio di incendio e prevenire danni di qualsiasi genere.

Durante i montaggi la Ditta dovrà attenersi rigorosamente alle norme vigenti in materia di sicurezza sul lavoro e prevenzione degli incendi.

Le operazioni che comportano l'uso di fiamme potranno essere eseguite solo con adeguate protezioni.

I materiali infiammabili dovranno essere allontanati dalle aree di lavoro nelle quali si possono produrre fiamme o scintille o comunque essere protetti adeguatamente con coperte incombustibili.

Non potrà essere detenuta sul luogo di lavoro una quantità di materiale infiammabile superiore a quanto necessario per una giornata lavorativa.

Tali sostanze dovranno inoltre essere stoccati in appositi contenitori con l'etichettatura "infiammabili".

la Ditta dovrà provvedere alla pulizia del luogo di lavoro allontanando detriti e materiali di risulta alla fine di ogni giornata.

I materiali e/o macchinari saranno immagazzinati in luoghi e in modi da non costituire potenziale pericolo.

Nelle immediate vicinanze di qualsiasi materiale immagazzinato saranno posizionati, a cura della Ditta, estintori portatili di tipo omologato.

Nessun tipo di solvente, oli combustibili o altri liquidi infiammabili potranno essere scaricati nelle fognature.

Le bombole di gas per saldature e taglio dovranno essere di tipo regolamentare, contraddistinte in accordo al tipo di gas contenuto in accordo alle norme.

Le bombole di ossigeno ed acetilene dovranno essere stoccate in zone ben ventilate e asciutte.

La zona designata come magazzino per le bombole dovrà essere ben protetta dall'eventualità di danni causati da altri lavori.

Le bombole di ossigeno immagazzinate all'interno dovranno essere separate dalle bombole contenenti gas infiammabili.

Le bombole dovranno essere protette dal calore e dall'irraggiamento solare mediante tettoie.

Le bombole vuote dovranno essere tenute separate da quelle piene.

Gli automezzi della Ditta non potranno essere parcheggiati nei pressi dell'edificio se non per operazioni di scarico/carico e con la presenza del conducente dell'automezzo.

La manodopera della Ditta dovrà indossare le protezioni personali in accordo alle norme di sicurezza sul lavoro.

Le opere di protezione e sicurezza relative al lavoro in corso, nell'area operativa, quali cavalletti, luci di sicurezza ecc. saranno a carico della Ditta che sarà tenuta ad eseguire la manutenzione necessaria per mantenere in completa efficienza tali opere.

Stracci e carte impregnate di solventi, vernici e combustibili, devono essere rimosse dal cantiere alla fine di ogni giornata di lavoro.

Le sostanze infiammabili quali oli e/o liquidi volatili non potranno essere immagazzinate nella stessa area.

Le valvole e le valvole di sicurezza dovranno essere protette contro il gelo e la neve.

I gas infiammabili come l'acetilene non dovranno essere preriscaldati prima del consumo se non al bruciatore o nel cannello per il taglio o la saldatura.

L'alimentazione di ossigeno ed acetilene sarà da bombole aventi gli appositi riduttori/regolatori di pressione.

Le bombole dovranno essere mantenute negli appositi carrelli in posizione verticale e fissate per evitare la caduta.

Potranno essere usati fogli di polietilene per temporanee protezioni solo se approvato dalla Committente.

Tutti i sistemi a fiamma libera che possono costituire pericolo al personale non dovranno essere usati se non adeguatamente protetti e nel rispetto delle normative vigenti.

Art. 19 Norme – Decreti – Disposizioni di Legge - Regolamenti

La Ditta dovrà considerare tutte le Norme, Leggi, Decreti, Circolari attinenti in parte o completamente agli impianti da eseguirsi.

Gli impianti dovranno essere realizzati “a regola d’arte”, non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche dei materiali.

Tutte le apparecchiature installate dovranno funzionare silenziosamente e si dovranno adottare tutti gli accorgimenti tecnici necessari per impedire la trasmissione di rumori o vibrazioni attraverso le strutture dell’edificio.

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle disposizioni in materia contenute nelle Leggi, Decreti, Circolari e Norme elencate nel documento tecnico d’appalto denominato “**Relazione Tecnica**”.

Art. 20 Programma Lavori

Prima dell’inizio dei lavori la D.L. e la Ditta dovranno concordare un programma lavori dettagliato; successivamente sarà redatto un rapporto settimanale sullo stato reale di avanzamento lavori.

L’Appaltatore dovrà redarre un programma lavori relativo alle proprie attività.

Il programma dovrà contenere:

- una suddivisione delle varie fasi dei lavori sufficientemente dettagliata;
- la durata prevista per ogni fase di lavoro;
- la sequenza delle fasi di lavoro, con eventuali vincoli, se del caso;
- il personale previsto per le varie fasi nel corso del lavoro.

Il programma lavori dovrà essere approvato dalla Committente e sarà aggiornato in ragione dell’avanzamento dei lavori.

L’Appaltatore dovrà fornire un rapporto bisettimanale riguardante le spedizioni dei materiali indicando le necessità per il proprio lavoro. Questo rapporto deve elencare i materiali principali e per ognuno di questi deve indicare le date in cui il materiale è necessario in cantiere, la data (o proiezione di date) dell’ordine per il materiale indicato, la data della emissione dei disegni per il montaggio, la data richiesta per l’approvazione dei disegni di montaggio e la prevista data di consegna dei materiali in cantiere.

Ogni settimana l’Appaltatore dovrà produrre un rapporto sullo stato dell’avanzamento lavori rispetto al programma: tale rapporto dovrà pervenire alla Committente prima della riunione settimanale di coordinamento.

Art. 21 Modalità di presentazione dell'offerta

L'offerta dovrà comprendere:

- a) il prezzo complessivo e forfettario dei materiali in opera descritti nel presente capitolato;
- b) l'elenco completo di ogni voce dei prezzi unitari;
- c) l'elenco delle case costruttrici dei materiali offerti.

Offerte incomplete o difformi da quanto sopra descritto non saranno ritenute valide.

Art. 22 Caratteristiche dei materiali e modalità di esecuzione

L'esecuzione dei lavori dovrà avvenire a perfetta regola d'arte nel rispetto delle prescrizioni della D.L. e delle esigenze derivanti dalla concomitanza con lavori affidati ad altre Ditte.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla silenziosità di funzionamento dell'impianto; dovranno per tanto essere adottati tutti gli accorgimenti per eliminare i rumori e la trasmissione di questi.

Per le caratteristiche dei materiali e la rispettiva modalità di posa in opera vedere il documento tecnico allegato “**Disciplinare Tecnico dei Materiali**”.

ALLEGATO A

DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI

1.0 MATERIALI E MODALITA' ESECUTIVE

Tutti i materiali usati per la fornitura dovranno essere di prima qualità, esenti da difetti e lavorati secondo le migliori regole dell'arte. **Per quanto riguarda i componenti principali il contrattista si dovrà attenere alle marche indicate nel Computo Metrico Descrittivo.** Qualora il Contrattista intenda scegliere una Ditta costruttrice diversa, dovrà richiedere preventiva autorizzazione scritta alla Direzione dei Lavori, fornendo le caratteristiche tecniche del materiale proposto. La Direzione dei Lavori, dopo un esame delle caratteristiche dei materiali stessi, si riserva l'accettazione o meno di quanto proposto dal Contrattista.

Il Committente ha la facoltà di far eseguire prove per campionatura per l'accettazione dei materiali forniti; le prove sono a cura e spese del Contrattista.

MODALITÀ ESECUTIVE

1.1. CONDIZIONI ESECUTIVE PER L'INSTALLAZIONE DI TUBAZIONI

In relazione a quanto previsto negli elaborati di progetto, potranno essere usati i tipi di tubazioni qui di seguito indicati.

1.1.1. Tubazioni in polietilene ad alta densità per tubazioni in pressione

Le tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD) saranno in generale secondo le Norme UNI 10910; tipo PE 80 o 100, adatte anche per acqua potabile e fluidi alimentari, PN6,3 (SDR 26), PN10 (SDR 17), oppure PN16 (SDR 11) secondo le necessità e/o richieste. Verranno usate solo per impieghi interrati o equivalenti.

La raccorderia per questi tipi di tubazioni sarà conforme alle norme medesime UNI 10910 (parte 3 : raccordi).

Per i diametri fino a DN100 si potranno usare raccordi a compressione con coni e ghiere filettate in ottone oppure giunzioni per saldatura di testa del tipo a specchio eseguita con apposita attrezzatura elettrica seguendo scrupolosamente le istruzioni del costruttore, o per elettrofusione con innesti a bicchiere.

Per diametri superiori sia i pezzi speciali (curve etc) che le giunzioni fra tratti di tubazioni dritti saranno del tipo a saldare; la saldatura dovrà essere del tipo a specchio, come sopra descritto, oppure per elettrofusione, con innesti a bicchiere.

Per le diramazioni a T potranno usarsi anche prese a staffa, per qualsiasi diametro della tubazione principale.

Per il collegamento di tubazioni di PEAD a tubazioni metalliche si useranno giunti a vite e manicotto, metallici, quando la tubazione in acciaio sia filettabile e comunque non oltre i 4".

Per i diametri superiori si useranno giunzioni a flange (libere o fisse sul tubo di plastica).

Per il convogliamento di gas combustibile verranno usate tubazioni conformi alle norme UNI ISO 4437 D.M.

del 24/11/1984, ovvero PE 80 – serie S8, poste in opera e con giunzioni e raccorderia sempre secondo le predette norme.

1.1.2. Installazione delle condotte – Attraversamento di strutture

I diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere devono essere tali da garantire il libero deflusso dei fluidi in esse contenuti, senza dare luogo ad ostruzioni o comunque a depositi che possano, col tempo, comprometterne la funzione.

Nei punti alti delle distribuzioni a circuito chiuso saranno previsti sistemi di sfogo aria, costruiti da barilotti e da valvole di sfogo e nei punti bassi di tutti i circuiti un sistema di scarico dell'acqua (con imbutino di raccolta acqua, il tutto con collegamento alla fognatura).

Quando le tubazioni passano attraverso i muri o pavimenti, saranno protette da manicotti in ferro nero dello spessore di 2 mm. fino alle superfici esterne, per permettere la dilatazione e l'assestamento, oppure con fasciatura di 5 cm di lana minerale e guaina di protezione, per evitare rotture ai muri in conseguenza delle dilatazioni.

Gli spazi liberi attorno alle tubazioni attraversanti compartimenti antincendio dovranno essere chiusi con materiali tagliafuoco aventi resistenza al fuoco REI certificata pari a quella della struttura edile attraversata.

Tali materiali tagliafuoco e la loro posa in opera si intende compresa nel prezzo unitario in opera delle tubazioni.

Per le tubazioni in materia plastica (polietilene, polipropilene o PVC) per fluidi in pressione o per scarichi, negli attraversamenti di strutture "tagliafuoco" verranno usati collari con funzione tagliafuoco, contenenti materiali espandenti che, in presenza di alta temperatura, si espandono e, sfruttando il rammollimento termico della tubazione, ne schiacciano le pareti formando un vero e proprio tappo antifluoco. Tali collari dovranno essere omologati -certificati REI 120 oppure 180, secondo quanto richiesto e/o necessario. I collari dovranno essere fissati alla struttura muraria con tasselli a pressione.

I tubi saranno posti in opera senza svergolarli o sformarli e saranno a dovuta distanza dalle finestre, porte ed altre aperture.

Non sono permessi tagli eccessivi ed indebolimenti delle strutture onde facilitarne la posa in opera dei tubi.

Tutte le sbavature saranno eliminate dai tubi prima della posa in opera; dovrà anche essere effettuata accurata soffiatura in modo da eliminare all'interno qualsiasi ostruzione o deposito.

Sarà permessa la piegatura dei tubi a freddo fino a 40 mm, di diametro purché si usi un piegatubi idraulico o meccanico.

I tubi piegati che presentano pieghe, rughe ed altre deformazioni non saranno accettati.

Le estremità delle tubazioni saranno ben chiuse o tappate subito dopo la messa in opera onde evitare che la sporcizia od altre sostanze estranee penetrino nell'impianto.

Lo stesso dicasi per aperture delle apparecchiature.

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti devono avvenire in manicotti in acciaio zincato, forniti dalla Ditta: essi devono essere installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni.

Il diametro dei manicotti deve essere di 1 grandezza superiore a quella dei tubi passanti, oppure al loro isolamento. Le estremità devono sporgere dal filo esterno di pareti e solette di almeno 25 mm.

I manicotti passanti attraverso le solette devono essere posati prima nel getto di calcestruzzo ed otturati in modo da impedire eventuali penetrazioni. Lo spazio libero tra tubo e manicotto deve essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile; l'estremità deve essere sigillata con mastice non indurente.

Dovendosi fissare più manicotti, che debbano essere disposti affiancati, si userà un supporto comune, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti.

Nel caso di attraversamento dei giunti di dilatazione dell'edificio, si dovranno prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, o comunque dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i movimenti relativi.

Le tubazioni saranno infine dotate di fascette colorate per l'individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente, ove previsto) e frecce indicatrici di flusso. Il tutto sarà compreso nel prezzo unitario in opera delle tubazioni.

2.1. IMPIANTI E OPERE DI PROTEZIONE ANTINCENDIO

2.1.1. Gruppo attacco motopompa VV.F., DN 100, con n.2 attacchi unificati UNI 70, in linea, PN 12 o 24 a seconda dell'impianto su cui è installato , flangiato in ottone

Comprendente: Saracinesca di intercettazione; valvola di scarico e di sicurezza; valvola di ritegno; manometro a quadrante; cassetta portagruppo completa di portina di protezione e serratura; targhetta segnaletica regolamentare di individuazione.

I gruppi di attacco per autopompa devono essere installati in modo da garantire le seguenti caratteristiche: bocca di immissione accessibile alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio; se sono sottosuolo, il pozzetto deve essere apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole; protezione da urti o altri danni meccanici e dal gelo; ancoraggio stabile al suolo o ai fabbricati.

Gli attacchi devono essere contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano; essi devono essere segnalati mediante cartelli o iscrizioni recanti la dicitura:

**ATTACCO DI MANDATA
PER AUTOPOMPA
Pressione massima XX MPa
RETE IDRANTI ANTINCENDIO**

2.1.2. Reti impianti idranti

Tubazioni per installazione fuori terra

Nei tratti fuori terra si devono utilizzare tubazioni metalliche conformi alla specifica normativa di riferimento, aventi pressione nominale come definite in 6.1.

Le tubazioni di acciaio devono avere spessori minimi conformi alla UNI 10255 serie leggera, se poste in opera con giunzioni saldate o che non richiedono asportazione di materiale, oppure alla UNI 10255 serie media, se poste in opera con giunzioni filettate; I raccordi, le giunzioni, ed i pezzi speciali relativi devono essere di acciaio o ghisa conformi alla specifica normativa di riferimento ed aventi pressione nominale almeno pari a quella della tubazione utilizzata.

Tubazioni per installazione interrata

Le tubazioni per installazione interrata devono essere conformi alla specifica normativa di riferimento ed avere, unitamente ai relativi accessori, le pressioni nominali definite in 6.1; le tubazioni devono essere scelte tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione richieste per assicurare la voluta affidabilità dell'impianto.

Nel caso di tubazioni in acciaio, queste devono avere spessori minimi conformi alla UNI 6363 serie b, esternamente protette contro la corrosione mediante rivestimento secondo UNI 6363.

Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione devono essere di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura; sono ammesse valvole a stelo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera. Le valvole di intercettazione devono essere conformi alla UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125.

Nelle tubazioni di diametro maggiore di 100 mm non sono ammesse valvole con azionamento a leva (a 90°) prive di riduttore.

2.1.3. Installazione delle tubazioni

Le tubazioni devono essere installate tenendo conto dell'affidabilità richiesta all'impianto anche in caso di manutenzione. Allo scopo, per impianti con numero di idranti/naspi superiore a quattro, lo schema distributivo e le valvole di intercettazione devono essere progettati in modo da limitare il numero di apparecchi messi simultaneamente in disservizio.

Ancoraggio

Le tubazioni fuori terra devono essere ancorate alle strutture.

Drenaggi

Tutte le tubazioni devono essere svuotabili senza dover smontare componenti significativi dell'impianto. L'installazione di tappi di drenaggio nei punti più bassi è considerata sufficiente.

Protezione meccanica delle tubazioni

Le tubazioni devono essere installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici, in particolare per il passaggio di automezzi, carrelli elevatori e simili.

Protezione dal gelo

Nei luoghi con pericolo di gelo, le tubazioni devono sempre essere installate in ambienti riscaldati o comunque tali che la temperatura non scenda mai al di sotto di 4 °C. Qualora tratti di tubazione dovessero necessariamente attraversare zone a rischio di gelo, devono essere previste e adottate le necessarie protezioni, tenendo conto delle particolari condizioni climatiche.

Tubazioni in zone sismiche

Nelle zone definite sismiche secondo la legislazione vigente in materia, la rete di tubazioni deve essere realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti tellurici.

Devono essere prevenuti eccessivi spostamenti od oscillazioni dei tubi mediante appositi sostegni ed ancoraggi: i movimenti inevitabili devono tuttavia essere consentiti senza pregiudizio della integrità e funzionalità dell'impianto.

Negli attraversamenti di fondazioni, pareti, solai, ecc. devono essere lasciati attorno ai tubi giochi adeguati, che devono essere successivamente sigillati con lana minerale od altro materiale idoneo, opportunamente trattenuto.

Alloggiamento delle tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra devono essere installate a vista o in spazi nascosti, purché accessibili per eventuali interventi di manutenzione, e non devono attraversare locali e/o aree, che presentano significativo rischio di incendio, non protette dalla rete di idranti; nel caso di attraversamento di detti locali la rete deve essere adeguatamente protetta.

È consentita l'installazione incassata delle sole diramazioni destinate ad alimentare un numero limitato di apparecchi (fino ad un massimo di 2).

Attraversamenti di strutture verticali ed orizzontali

Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, quali pareti e solai, devono essere prese le

necessarie precauzioni per evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali. Negli attraversamenti di compartimentazioni deve essere mantenuta la caratteristica di resistenza al fuoco del compartimento attraversato.

Tubazioni interrato

Le tubazioni interrato devono essere installate tenendo conto della necessità di protezione dal gelo e da possibili danni meccanici; in generale la profondità di posa non deve essere minore di 0,8 m dalla generatrice superiore della tubazione.

Laddove ciò non fosse possibile, occorrerà adottare protezioni meccaniche e dal gelo appositamente studiate. In ogni caso, deve essere prestata particolare attenzione nel caso di tubazioni di materiale non ferroso.

Particolare cura deve essere posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione anche di origine elettrochimica.

Sostegni delle tubazioni

Caratteristiche

Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni devono essere tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.

In particolare:

- i sostegni devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno deve essere non combustibile;
- i collari devono essere chiusi attorno ai tubi;
- non sono ammessi sostegni aperti (come ganci a uncino e simili);
- non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- i sostegni non devono essere saldati direttamente alle tubazioni nè avvitati ai relativi raccordi.

Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici.

Il posizionamento dei supporti deve garantire la stabilità del sistema. In generale la distanza fra due sostegni non deve essere maggiore di 4 m, per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN 65, e di 6 m per quelle di diametro maggiore.

Dimensione minima dei sostegni

DN	Minima sezione netta dei sostegni mm ²	Spessore minimo 1) dei sostegni mm	Dimensioni barre filettate dei sostegni mm
Fino a 50	15	2,5	M8
tra DN 50 e DN 100	25	2,5	M10
tra DN 100 e DN 150	35	2,5	M12
tra DN 150 e DN 200	65	2,5	M16
tra DN 200 e DN 250	75	2,5	M20

1) Per sostegni a collare: 1,5 mm.

Dimensionamento

La sezione trasversale netta di ciascun sostegno di acciaio, oppure il diametro minimo se costituito da barra filettata, non deve essere minore dei valori indicati nel prospetto sopra riportato

Se il sostegno è formato da più componenti, la sezione trasversale di ciascun componente non deve essere minore del 150% di quella minima sopra specificata.

Nella valutazione della sezione trasversale netta di un sostegno non si tiene conto dei fori per bulloni, chiodi e simili.

2.1.4. Attraversamenti di pareti e solai REI

Tutte le volte che un canale o una tubazione impiantistica attraversa una struttura "REI" di compartimentazione antincendio, dovranno essere realizzate tutte le opere necessarie a garantire il mantenimento delle caratteristiche "REI" in corrispondenza dell'attraversamento. A tal scopo si dovranno utilizzare esclusivamente materiali dotati di apposita certificazione di omologazione rilasciata da Istituto o Laboratorio riconosciuto dal M.I. e la messa in opera deve essere eseguita da personale specializzato e qualificato, con dichiarazione firmata di responsabilità rispetto alla tenuta al fuoco, in accordo con le norme relative.

Il costo di tali opere (fornitura e posa in opera dei materiali necessari) si intende compensato nei prezzi unitari delle tubazioni e dei canali.

2.1.5. Segnaletica e cartellonistica

La Ditta appaltatrice dovrà provvedere all'installazione di tutta la segnaletica e la cartellonistica di sicurezza come previsto dalle vigenti normative. La fornitura e posa in opera di detti materiali comprenderà segnalazioni adesive (ad es. frecce sulle tubazioni indicanti il verso di scorrimento del fluido e il tipo di fluido convogliato), targhette rigide fissate alle apparecchiature con l'indicazione della sigla dell'apparecchio (le stesse sigle riportate sulle tavole di progetto; ad esempio su pompe, scambiatori, gruppi frigo, caldaie, AHU, etc), cartelli rigidi in lamiera o policarbonato con indicazione dei divieti, destinazione dei locali tecnici, avvertenze per l'intervento sulle macchine etc. Tutto quanto riportato nel presente paragrafo si intende compensato nei prezzi unitari di macchine, tubazioni e canali.