

OGGETTO:

I CHIOSTRI DEL CORREGGIO

*DISTRETTO DELLA CULTURA D'ECCELLENZA
AGROALIMENTARE:*

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

Riqualificazione spazi adiacenti al laboratorio
aperto del monastero

FASE: PROGETTO ESECUTIVO

CUP: I97H21001870004

CUI: L00162210348202100047

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

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

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

PROGETTO DI RESTAURO ARCHITETTONICO:



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

PROGETTO STRUTTURALE:



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

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO:



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

PROGETTO IMPIANTO MECCANICO:



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

COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE:

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

**OPERE DI COMPLETAMENTO
CANTIERE 1 - PIANO PRIMO ALA OVEST**

TITOLO: Disciplinare Descrittivo Materiali

TAVOLA: **M1_2**

DATA: SCALA:

Febbraio 2026 CODICE:

REVISIONI:
1 3
2 4

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

Articolo 1 Requisiti generali dei materiali

Manutentabilità

I materiali e componenti degli impianti devono essere realizzati o installati in modo da consentire l'esecuzione di operazioni di manutenzione da parte del personale addetto alla conduzione e/o qualificato ai sensi della legge n.37/08 e successivi decreti applicativi.

Riparabilità e sostituibilità

I principali materiali e componenti degli impianti, eccettuate al più le tubazioni di adduzione dei combustibili e di trasporto dei fluidi termovettori nonché le canalizzazioni di distribuzione e aspirazione dell'aria, devono essere realizzati ed installati in modo da consentire l'esecuzione di operazioni di riparazione da parte del personale addetto alla conduzione e/o qualificato ai sensi della legge N°37 - 2008 (EX LEGGE 46-1990) e successivi decreti applicativi. Tali operazioni devono poter essere eseguite in modo agevole e sicuro, senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

La possibilità di eseguire agevolmente le riparazioni sui componenti in vista degli impianti può essere controllata, preferibilmente in fase di montaggio, mediante un esame qualitativo che accerti la facilità di accesso alle varie parti senza dover ricorrere a smontaggi estesi o di difficile esecuzione.

Stabilità chimico reattiva

I materiali e componenti degli impianti devono essere realizzati con materiali e finiture che mantengono invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche, tenendo conto delle interazioni più o meno lente che possono svilupparsi fra i diversi componenti a contatto.

Devono soddisfare a tale condizione anche gli eventuali dispositivi di fissaggio alle strutture murarie nonché quelli complementari di tenuta (guarnizioni, etc.).

In ogni caso non devono essere utilizzati materiali che presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).

Nel caso di tubi o serbatoi d'acciaio interrati, occorre adottare comunque rivestimenti esterni protettivi (ad es. isolante e polietilene, per il trasporto di fluidi termovettori, o rivestimento bituminoso pesante, per quello dei fluidi combustibili) eventualmente integrati da sistemi di protezione attiva.

Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Sotto l'azione di sollecitazioni termiche dovute al raggiungimento di temperature estreme (massime e/o minime) e di sbalzi di temperatura in tempi relativamente ridotti, i materiali e componenti degli impianti devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare

- le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di accensione e spegnimento degli impianti;
- gli isolamenti termici ed i materiali di tenuta in genere non devono deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche anche nelle condizioni di massima o minima temperatura di progetto dei fluidi termovettori.

Limitazione delle temperature superficiali

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti, direttamente accessibili dagli utenti o dagli addetti alla conduzione, non deve superare i 60 °C (con una tolleranza di + 5°C), senza che sia segnalato il relativo pericolo.

Articolo 2 Specifiche tecniche dei materiali

TUBAZIONI IMPIANTI

GENERALITA'

Scopo del lavoro

Il lavoro richiesto in questa specifica comprende, i materiali, la manodopera, la supervisione, i servizi, gli strumenti, l'attrezzatura, il trasporto, i ponteggi e quanto altro necessario per la realizzazione delle tubazioni relative agli impianti idrico sanitari, di riscaldamento, trattamento aria, distribuzione fluidi speciali del tipo gas refrigerante.

Il lavoro richiesto include ma non è limitato a:

- tubazioni compresi raccordi, pezzi speciali, supporti, staffaggi, guide, punti fissi, sospensioni, accessori e quanto altro necessario per rendere l'oggetto del lavoro completo in ogni sua parte e pronto per il funzionamento;

- allacciamenti a tutte le apparecchiature costituenti gli impianti idrico sanitari, di riscaldamento, condizionamento, gas refrigeratore e scarico condense compresi gli organi di sicurezza, gli sfoghi dell'aria e gli scarichi;
- installazione delle tubazioni e parti ausiliarie fornite a corredo delle apparecchiature facenti parte degli impianti, necessari per il completamento della installazione delle stesse;
- installazione delle valvole di regolazione, dei dispositivi di controllo ed allarme, che devono essere installate sulle tubazioni;
- fornitura ed installazione degli accessori, quali raccordi, valvolame a completamento dei dispositivi di controllo previsti sulle tubazioni;
- verniciatura antiruggine di tutte le tubazioni non zincate o in materiale plastico;

Garanzie

Il fornitore dovrà assicurare la garanzia meccanica dei materiali forniti, intesa come mancanza assoluta di difetti visibili ed occulti, nonché la rispondenza dei materiali stessi a standard, codici e specifiche emesse da Enti qualificati e riconosciuti.

MATERIALI

Tubazioni, raccordi, valvolame

Vedere capitolo apposito

Passaggi e attraversamenti

Qualora per il passaggio delle tubazioni fosse necessario eseguire fori attraverso strutture portanti, detti lavori potranno essere eseguiti soltanto dopo averne ricevuto autorizzazione scritta dal responsabile delle opere strutturali e comunque all'atto dell'attraversamento di strutture, o pareti tagliafuoco si dovranno sigillare le tubazioni con materiali di classe di resistenza adeguata a ripristinare la continuità primitiva.

INSTALLAZIONE

Tubazioni a vista

Le tubazioni saranno installate in condizioni di massima sicurezza ed accuratezza con tutti i necessari accorgimenti per permettere la libera dilatazione delle linee.

Le tubazioni saranno installate per quanto possibile in adiacenza al soffitto, pareti e colonne alla elevazione e nella posizione indicata sui disegni di progetto.

In assenza di indicazioni relative alla esatta ubicazione delle tubazioni, queste correranno il più alto possibile per quanto permesso da altri manufatti o impianti.

Il percorso delle tubazioni dovrà essere coordinato con gli altri impianti.

Le tubazioni non dovranno interferire con altri tipi di apparecchiature.

I termometri, i manometri, e gli altri strumenti di indicazione saranno installati in modo da consentire una agevole lettura dal piano di calpestio o da eventuali piattaforme o passerelle di servizio.

Per agevolare l'accesso e lo smontaggio delle apparecchiature saranno installati manicotti, flange e giunti a tre pezzi in corrispondenza dei bocchelli delle macchine e delle valvole.

Le valvole e le altre apparecchiature necessarie per il normale esercizio degli impianti saranno installate in posizioni facilmente accessibili.

Le tubazioni saranno installate con la pendenza indicata sui disegni di progetto e comunque in modo da favorire lo sfogo dell'aria contenuta nell'impianto attraverso i punti alti.

I raccordi di riduzione saranno realizzati in opera o impiegando raccordi prefabbricati.

Per prevenire sacche di condensa o di aria le riduzioni saranno di tipo eccentriche.

Pulizia e lavaggio delle linee

Le superfici interne delle tubazioni saranno attentamente ispezionate e liberate da ogni traccia di sporcizia, residui di lavorazione e scorie di ruggine.

Le superfici esterne delle tubazioni saranno pulite da sporcizia, grasso e scorie di varia natura in modo da avere una superficie idonea per essere preparata per la successiva verniciatura.

I materiali che presentano tracce di usura o di evidente corrosione potranno essere rifiutati, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

La Ditta dovrà prevedere tutte le opere provvisorie temporanee necessarie per l'adduzione e lo scarico dell'acqua necessaria per il lavaggio delle tubazioni.

Gli strumenti, le apparecchiature e gli accessori che possono essere danneggiati nel corso delle operazioni di lavaggio saranno isolati dalle tubazioni.

Dopo il lavaggio, i filtri temporanei saranno rimossi ed i filtri permanenti, se presenti, saranno smontati ed accuratamente puliti.

Le tubazioni pulite con soluzioni detergente saranno abbondantemente lavate con acqua per eliminare ogni traccia di detergente.

Le linee saranno riempite con acqua pulita al termine delle operazioni sopra descritte.

Per le linee che devono essere soffiate con aria, la Ditta dovrà prevedere gli allacciamenti temporanei e mettere a disposizione il compressore d'aria o le necessarie batterie di bombole.

Protezione anticorrosiva e verniciatura finale

Ad installazione avvenuta le tubazioni saranno accuratamente pulite, sgrassate e preparate per l'applicazione di primer anticorrosivo.

La pulizia verrà fatta mediante attrezzi manuali quali picchietti, raschietti, spazzole metalliche e carta abrasiva per rimuovere scaglie di laminazione e di ruggine in fase di distacco.

Successivamente sarà applicata una doppia mano di primer anticorrosivo sulle tubazioni che dovranno essere isolate.

Le tubazioni non isolate saranno trattate con due mani di primer anticorrosivo e due mani di smalto a finire nei colori che saranno indicati dalla Direzione Lavori.

La Ditta dovrà sottoporre alla Direzione lavori per approvazione il ciclo di verniciatura e la marca dei prodotti che intende usare.

Ispezione, collaudi, prove di tenuta

Le linee saranno ispezionate attentamente per verificarne la perfetta esecuzione ed eventuali perdite.

Le linee saranno pressate ad una pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio o delle valvole di sicurezza, per le linee che ne sono provviste per un periodo di 8 ore.

Le prove di tenuta saranno condotte su tutte le linee di tubazioni prima di effettuare i collegamenti finali alle apparecchiature dell'impianto e applicare l'isolamento.

Le prove saranno eseguite in contraddittorio alla presenza di un rappresentante della Direzione Lavori.

La Ditta dovrà realizzare le opere provvisorie necessarie per le prove di tenuta e fornire le pompe, gli strumenti e quanto altro necessario.

Gli strumenti per le prove dovranno essere stati testati e calibrati correttamente, la scala sufficientemente ampia per una lettura agevole e un facile apprezzamento di eventuali scostamenti.

Le prove di tenuta dovranno essere eseguite per tratti di tubazioni in modo da non intralciare il proseguimento dei lavori.

Gli strumenti, le valvole, le apparecchiature e quanto altro potrebbe essere soggetto a danneggiamento dovrà essere isolato dalle tubazioni mediante l'interposizione di dischi ciechi o dischi a rottura prestabilita.

Con il sistema pressato e le valvole chiuse la pressione dovrà essere mantenuta per il periodo richiesto senza apprezzabili diminuzioni.

Le perdite ed i difetti riscontrati in sede di ispezione e prove di tenuta dovranno essere riparati immediatamente e le prove ripetute fino ad esito favorevole.

Ispezione finale

Prima della accettazione finale del lavoro, tutti i sistemi saranno provati alle condizioni di esercizio in accordo alle direttive e sino a completa soddisfazione della Direzione Lavori.

Tutte le valvole saranno manovrate alle condizioni di esercizio per verificarne la funzionalità.

I vari fluidi dovranno circolare nell'intera rete di tubazioni senza provocare rumori, vibrazioni, colpi d'ariete, perdite o formazione di sacche d'aria.

I drenaggi dovranno scaricare liberamente senza spruzzi o perdite.

Le tubazioni dovranno risultare installate in modo accurato ed ordinato complete di supporti, staffaggi, guide, dilatatori e quanto altro necessario per una esecuzione a perfetta regola d'arte.

Tutte le valvole e gli accessori necessari per il normale esercizio saranno installate in posizioni facilmente accessibili.

I difetti evidenziati dalle ispezioni finali saranno riparati immediatamente fino a completa soddisfazione della Direzione lavori e senza alcun onere economico a carico della Committente.

Specifiche tubazioni

Elenco tubazioni

- acqua calda riscaldamento e reffrescamento
- acqua calda sanitaria
- acqua potabile

Tubazioni acqua calda riscaldamento e raffrescamento (fino a 80°C - fino a +7°C)

Condizioni di progetto:

- temperatura min / max 5/90°C
- pressione max 8 bar

Condizioni di esercizio:

- temperatura 7/80°C
- pressione 6 bar

Pressione nominale di linea PN 10 acciaio al carbonio

Tubazioni

- acciaio nero senza saldatura UNI 8863.87 serie leggera sino DN 50 e per tronchetti filettati
- rame ricotto con guaina isolate Legge 10/91

Curve

- da tubo per DN 20 ed inferiori
- in acciaio nero da saldare di testa UNI 7929.79 per diametri DN 25 e superiori

Raccordi

- in acciaio nero da saldare di testa ISO 3419
- per tubazioni in rame a compressione morbida

Derivazioni

- raccordi a TEE, ISO 3419 per derivazioni e collettore fino DN 40
 - innesto diretto per saldatura della derivazione DN 50 e superiore al collettore DN 50 e superiore.
- L'innesto dovrà essere opportunamente raccordato, non dovrà sporgere all'interno della tubazione principale.

Valvole

- in ottone a sfera del tipo pesante filettate con leva lunga PN16 per diametri sino a 2"
- in ottone a sfera del tipo pesante filettate con leva a farfalla PN16 per diametri sino a 1"
- a farfalla "LUG" per diametri oltre 2"

Tubazioni acqua calda e fredda ad uso sanitario

Condizioni di progetto:

- temperatura 50°C
- pressione 8 bar

Condizioni di esercizio:

- temperatura 40°C
- pressione 6 bar

Pressione nominale di linea PN10 in polietilene alta densità UNI-7611 per adduzioni da acquedotto interrate

Pressione nominale di linea PN 20 polipropilene reticolato PP DIN-8077/78 per distribuzione agli utilizzi

Tubazioni

- polipropilene reticolato PPR o multistrato

Raccordi

- a saldare in polipropilene PP o a pressare

Valvole

- a sfera del tipo a passaggio totale con leva lunga e corpo in ottone nichelato PN 16 fino attacchi filettati / a pressare

TUBAZIONI IN PP PER CONVOGLIAMENTO LIQUIDI

La presente specifica tecnica riguarda la selezione dei materiali, l'esecuzione ed il collaudo delle tubazioni in polipropilene PP impiegate per impianti idrici in genere .

Caratteristiche costruttive

I tubi, i raccordi e gli accessori di materia plastica o multistrato dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. di proprietà dell'Ente Nazionale di Unificazione UNI, gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici giuridicamente riconosciuto con D.P.R. del 1 febbraio 1975, n. 120.

Installazione

Le giunzioni potranno essere dei seguenti tipi:

- a) giunto saldato di testa;
- b) a pressare

TUBAZIONI E ACCESSORI PER SCARICHI E RETI DI VENTILAZIONE

Si premette che le seguenti prescrizioni riguardano la fornitura e la messa in opera delle tubazioni necessarie a realizzare le colonne di scarico dei servizi e le relative colonne di ventilazione.

Le reti di diramazione di scarico al piano dei singoli apparecchi fanno parte dei lavori inerenti agli impianti idrico-sanitari.

Prima di dare inizio alla loro posa in opera, le tubazioni dovranno essere pulite, sia internamente che esternamente, eliminando le materie che vi si fossero eventualmente depositate.

Le tubazioni ed i relativi pezzi speciali dovranno essere posti in opera secondo i tracciati quotati del progetto, avendo cura di utilizzare il maggior numero possibile di tubi o di elementi interi e della maggiore lunghezza commerciale, così da ridurre al minimo il numero delle giunzioni.

Sarà vietato all'Appaltatore l'impiego di spezzoni di tubo in sostituzione di pezzi speciali di raccordo.

In corrispondenza degli attraversamenti di travi, solette, muri e di altre strutture in genere, le tubazioni ed i relativi pezzi speciali dovranno essere adeguatamente fasciati con cartongesso bitumato cilindrico, per isolarli e per consentire loro un libero movimento.

Il fissaggio delle tubazioni e dei relativi pezzi speciali alle strutture di qualsiasi genere dovrà avvenire, previa interposizione di idonei materiali isolanti, fra gli ancoraggi e le tubazioni, tali da impedire la trasmissione di vibrazioni, rumori, ecc. dalle tubazioni alle strutture medesime.

Prima di procedere alla chiusura delle incassature di alloggiamento od al loro interrimento, le tubazioni potranno essere sottoposte alla prova di tenuta.

Posa delle tubazioni

L'Appaltatore dovrà posare le tubazioni seguendo i procedimenti più avanti descritti, per quanto non in contrasto con le indicazioni fornite all'Appaltatore dalla Ditta produttrice dei tubi medesimi.

In particolare, per la posa delle tubazioni in PE a.d., l'Appaltatore dovrà predisporre opportuni giunti di dilatazione in grado di assorbire la massima variazione lineare possibile dei tubi; sarà inoltre vietato il collocamento delle suddette tubazioni a contatto con sorgenti di calore, di condutture di acqua calda od equivalenti.

Per facilitare la posa dei tubi, l'Appaltatore dovrà predisporre i fondi degli scavi sufficientemente larghi e comunque di misura non inferiore al diametro dei tubi stessi aumentato di cm 20 per lato.

Tubazioni di polietilene

Le tubazioni in argomento saranno realizzate, salvo diversa prescrizione, con tubi di polietilene ad alta densità (PE a.d. o PEAD) rispondenti ai requisiti di accettazione del presente Capitolato.

La posa in opera avverrà nel rispetto delle prescrizioni di progetto e le seguenti raccomandazioni dell'Istituto Italiano dei Plastici:

I.I.P. - Raccomandazioni sulla installazione delle tubazioni di polietilene alta densità nella costruzione di acquedotti (Pubblicazione n. 10)

I.I.P. - Idem nella costruzione di fognature interrate e subacquee e di scarichi industriali (Pubblicazione n. 11).

Le giunzioni potranno essere, in rapporto alle previsioni, del tipo per saldatura, per serraggio meccanico e per flangiatura come di seguito specificato.

Le tubazioni saranno fornite complete di ogni pezzo speciale occorrente.

ISOLAMENTI

GENERALITA'

Scopo del lavoro

Il lavoro richiesto da questa specifica comprende i materiali, la manodopera, la supervisione, i servizi, gli strumenti, le apparecchiature, il trasporto, i ponteggi, le attrezzature e quanto altro necessario per la fornitura e l'installazione degli isolamenti termici per gli impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria.

Il lavoro richiesto comprende ma non si limita a:

- isolamento termico di tubazioni, valvole ed accessori, acqua calda riscaldamento, acqua calda sanitaria, acqua calda/fredda, acqua refrigerata e acqua addolcita, eseguito in accordo alle modalità specificate in seguito.
- isolamento termico dei canali dell'aria eseguito in accordo alle modalità specificate in seguito

Note generali

Il richiamo al DPR 412 fa specifico riferimento al regolamento in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 Gennaio 1991 n. 10.

Lo spessore effettivo dei vari isolamenti per fluidi caldi dovrà essere calcolato in accordo alla tab. 1 dell'allegato B del DPR 412.

La ditta dovrà fornire la documentazione tecnica relativa agli isolanti, mastici, rivestimenti ed altri materiali usati per l'esecuzione delle opere d'isolamentista.

I materiali forniti dalla ditta per le opere di isolamento dovranno giungere in cantiere in imballi originali con l'indicazione del nome del costruttore e l'identificazione del tipo e sigla del materiale contenuto nell'imballo.

Materiali ed esecuzione isolamenti

Tipologie

- utilizzo: per tubazioni per acqua calda ad uso riscaldamento in centrale termica, nelle centrali di tattiamenti aria ai piani e linee di distribuzione
- spessori: in accordo al DPR 412 del 26.8.93, all. B, tabella 1
-

Isolamento tubazioni percorse da fluido

- applicazione di guaina in elastomero flessibile a cellule chiuse adatte per tubazioni convoglianti fluidi da 0°C a +105°C.
- conduttività termica media a 10°C 0,034 W/(m×K), DIN 52613, reazione al fuoco Classe 1 con omologazione D.M. 26-6-1984

Tipo di finitura:

- Nessun tipo di rifinitura per le tubazioni incassate nei muri e sottopavimento.

Applicazioni:

- utilizzo: per tubazioni per acqua calda ad uso riscaldamento in distribuzione ai piani sottopavimento
- spessori: in accordo al DPR 412 del 26.8.93, all. B, tabella 1

Tipo di finitura:

gusci di materiale plastico PVC semirigido saldato " Isogenopack " con stuccature e collari colorati in alluminio in tutti i tratti terminali, per tutte le tubazioni a vista o in cavedio tecnico ispezionabile.

TERMOREGOLAZIONE

Scopo della presente specifica è la descrizione generale di dotazione e fornitura ed installazione, richieste per l'esecuzione degli impianti di regolazione automatica che dovranno essere realizzate nell'ambito della costruzione oggetto del presente appalto.

Resta inteso che l'appaltatore si impegna a realizzare l'impianto a regola d'arte e secondo le buone regole impiantistiche, comprendendo nella fornitura tutto quanto necessario ad un perfetto funzionamento.

La Ditta dovrà verificare e sviluppare il progetto esecutivo ed i disegni di dettaglio sottoponendoli alla approvazione della D.L. prima di dare inizio ai lavori.

Conseguentemente la Ditta sarà l'unica responsabile della corretta esecuzione e del perfetto funzionamento di tutti gli impianti installati.

Gli oneri inclusi nella fornitura sono:

- Fornitura e posa in opera di tutti i materiali e apparecchiature necessarie per la realizzazione delle regolazioni degli impianti.
- Fornitura e installazione del sistema di regolazione automatica degli impianti tecnologici con unità periferiche a controllo digitale diretto (DDC), BUS di collegamento, valvole, attuatori, servocomandi elettrici, sonde, trasmettitori di temperatura, trasmettitori di umidità, serrande motorizzate di regolazione, regolatori in campo, punti di rilievo dati, schede di interfaccia e quant'altro necessario atti ad operare per il controllo di tutti i sistemi e le apparecchiature installate.
- Ingegneria, software generale di gestione, disegni costruttivi, manuali di funzionamento e manutenzione.
- Fornitura del software di dialogo fra sistemi di regolazione DDC diversi o specifici, appartenenti a specifiche apparecchiature o a gruppi di apparecchiature.
- Fornitura di quadri di tipo chiuso per il contenimento delle apparecchiature non residenti in campo.
- Collegamenti elettrici tra quadri di regolazione e apparecchiature di regolazione in campo.

- Collegamenti elettrici tra i quadri elettrici ed i quadri di regolazione e tra i quadri elettrici e le apparecchiature in campo
- Collegamenti elettrici 24 V dai quadri elettrici ai regolatori
- Collegamenti elettrici dai regolatori alle sonde ed alle valvole di regolazione
- Fornitura e montaggio dei termostati ambiente
- Verifica e taratura di tutta la strumentazione, compresa la verifica dei collegamenti meccanici ai dispositivi di regolazione, necessaria a fornire un controllo adeguato.
- Corso di istruzione al personale del Committente.
- Fornitura di tutti gli accessori necessari a collegare e completare l'installazione di quei dispositivi di regolazione forniti come parte integrante delle apparecchiature di climatizzazione.
- Fornitura di tutti i protocolli di interfaccia per l'integrazione completa con altri sistemi di supervisione centralizzati eventualmente presenti.
- L'assistenza durante il periodo di garanzia, comprendente:
 - * assistenza e controllo delle tarature per un funzionamento sicuro e stabile anche nelle stagioni intermedie
 - * sostituzione delle parti e/o apparecchiature difettose
 - * modifiche dei dispositivi di regolazione compresa la rimozione, la sostituzione e l'installazione di nuove apparecchiature, se necessario, per rendere sicuro e stabile il funzionamento e mantenere le sequenze operative richieste dal sistema.

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il sistema di controllo degli impianti tecnologici sarà costituito dai seguenti elementi:

- 1) quadri di regolazione con unità di controllo periferiche a microprocessore per sottocentrale termica e centrali di trattamento e distribuzione aria.
- 2) apparecchiature in campo quali sensori, regolatori, servocomandi e serrande che saranno di tipo elettrico, elettronico come descritto nei paragrafi successivi
- 3) linee elettriche per collegamento delle apparecchiature in campo di tipo elettrico-elettronico

Il sistema sarà configurato ad intelligenza distribuita.

L'architettura hardware sarà tale per cui i componenti del sistema dovranno operare ciascuno autonomamente al proprio livello gerarchico.

Le unità periferiche saranno distribuite in campo in prossimità degli impianti da esse controllati e saranno predisposte per il futuro collegamento tra di loro e con sistema di supervisione centrale, mediante idoneo bus di trasmissione incluso nella fornitura.

CARATTERISTICHE GENERALI E FUNZIONI

I controllori distribuiti per l'automazione degli impianti dovranno essere del tipo a Controllo Digitale Diretto. Essi saranno impiegati per il controllo e la regolazione della sottocentrale termo-frigorifera e dei condizionatori nonché dal sistema di gestione del microclima interno stanza per stanza.

HARDWARE DEI CONTROLLORI

I controllori distribuiti per l'automazione degli impianti tecnologici saranno dotati di microprocessore e memoria RAM di capacità adeguata alle funzioni richieste ed alla distribuzione dei controllori.

In sede di offerta la Ditta dovrà indicare chiaramente le caratteristiche tecniche dei processori impiegati e la velocità di elaborazione dei dati a livello di controllore (tempo massimo necessario per la scansione di tutti i punti gestiti da un singolo controllore).

La RAM sarà in grado di garantire, in caso di mancanza della tensione di rete, la conservazione senza alcuna alterazione dei programmi e dei dati per almeno 72 ore.

Una funzione di restart permetterà di ricaricare automaticamente i programmi applicativi ed i data files nella memoria RAM.

Il controllore dovrà comprendere:

- l'alimentatore;
- la scheda di elaborazione (main board);
- una scheda di protezione per gli ingressi e le uscite

Ciascun controllore dovrà gestire più punti fisici, suddivisi tra ingressi analogici e digitali, uscite analogiche e digitali ed ingressi di totalizzazione.

Ciò potrà essere realizzato mediante ingressi/uscite di tipo universale (ovvero configurabili come analogici o digitali) oppure con moduli componibili dedicati alla funzione richiesta.

Gli ingressi/uscite analogici dovranno essere configurabili indifferentemente come segnali in tensione od in corrente.

Mediante programmazione sarà possibile stabilire per ciascun sensore il campo di misura e la caratteristica di linearizzazione.

Gli ingressi digitali potranno indifferentemente essere del tipo:

- contatti normalmente aperti
- contatti normalmente chiusi
- corrente/assenza di corrente
- tensione/assenza di tensione

Il controllore dovrà disporre di uscite digitali e di uscite analogiche per la regolazione DDC; queste ultime potranno essere sia in tensione che in corrente.

I controllori dovranno essere provvisti di display con tastiera alfanumerica e di connettore per collegamento ad innesto di un PC portatile.

Il display dovrà essere di facile uso e consentire all'operatore di visualizzare le variabili del sistema, di variare i parametri di controllo e di imporre comandi o variazioni (anche sugli altri controllori, se interconnessi).

La connessione di altro eventuale terminale esterno non interromperà né interferirà in alcun modo sul funzionamento del sistema.

Il controllore sarà fornito di diodi luminosi per la diagnosi sia del funzionamento interno che della comunicazione con il resto del sistema.

I quadri e l'unità centrale dovranno essere previsti, in quanto a dimensioni, con uno spazio libero atto a contenere almeno una ulteriore unità di controllo ed i relativi collegamenti.

Software dei controllori

Il software di ciascun controllore dovrà includere:

- 1) Sistema operativo.
- 2) Software per l'elaborazione dei segnali di ingresso/uscita.
- 3) Software per il controllo dei comandi.
- 4) Software per la regolazione automatica a Controllo Digitale Diretto.

Il sistema operativo dovrà operare in tempo reale e provvedere alla gestione delle diverse funzioni in base alle loro priorità, gestire la eventuale comunicazione tra i controllori e con il sistema centrale, gestire la scansione degli ingressi e delle uscite.

Il sistema operativo dovrà contenere inoltre il necessario software di diagnostica delle funzionalità del controllore.

I programmi DDC dovranno essere scritti in linguaggio ad alto livello, arricchito di macrofunzioni che lo rendano particolarmente adatto a realizzare algoritmi di controllo DDC.

La libreria dovrà comprendere tutte le applicazioni di base degli impianti di condizionamento, riscaldamento, ventilazione, trattamento acqua.

Tutti i set-points, i parametri e le costanti associate ai programmi DDC saranno accessibili all'operatore sia per una loro visualizzazione che per una loro modifica sia tramite l'eventuale Sistema Centrale, sia tramite un terminale portatile, sia tramite il terminale inserito in ciascuna sottostazione.

Nei programmi dovrà essere possibile assegnare a tutte le uscite i valori di inizializzazione cosicché gli organi finali di controllo possono assumere una posizione di sicurezza prestabilita durante la fase di messa in marcia.

Sarà fornito un sistema per ripristinare rapidamente il software da parte degli operatori qualora si verificasse la perdita dei programmi impostati da parte delle unità DDC.

Sensori e trasmettitori

I sensori e i trasmettitori saranno generalmente di tipo elettrico o elettronico e saranno disponibili in diverse versioni atte a garantire una corretta rilevazione delle variabili in ambiente, nelle condotte aria e/o nelle tubazioni.

TEMPERATURA

L'elemento sensibile sarà costituito da una termoresistenza con campo di misura compreso tra -20 e +120°C, precisione di +/- 1 Ohm (+/- 0,1° C).

TERMOSTATI AMBIENTE

Saranno del tipo a scatto rapido con le seguenti caratteristiche:

- portata contatti 15A, 220V
- differenziale regolabile

UMIDOSTATI AMBIENTE

Saranno del tipo a scatto rapido con le seguenti caratteristiche:

- portata contatti 15A, 220V
- differenziale regolabile

APPARECCHI SANITARI

La presente specifica tecnica si applica agli apparecchi sanitari.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera di tutti gli apparecchi sanitari completi delle relative rubinetterie ed al loro collegamento alle tubazioni di acqua calda, fredda e relativi scarichi.

Le tubazioni saranno fissate alle pareti mediante supporti apribili a collare disposti in numero adeguato, tale da impedire flessioni orizzontali e verticali. Ogni tratto di tubazione sarà coibentato con guaine, per evitare fenomeni di condensa e limitare le dispersioni di calore. Ogni locale o gruppo servizi sarà dotato di rubinetti di intercettazione da incasso per acqua fredda per l'esclusione di ogni locale.

I diametri interni delle diramazioni alle utilizzazioni non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

- cassetta WC	16 mm - 1/2"
- lavabi, bidets, lavelli	16 mm - 1/2"

Caratteristiche generali delle apparecchiature

Salvo diversa prescrizione lavabi, vasi, bidet e accessori relativi dovranno essere di porcellana vetrificata con spiccate caratteristiche di durezza, compattezza e non assorbimento e dovranno avere coperture in smalto durissimo e brillante di natura feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1300°C che assicuri una profonda compenetrazione fra smalto e massa e ne impedisca la cavillatura; il materiale sarà quindi porcellana dura (detta comunemente vitreous-china) così come risulta classificata e definita dalla norma di unificazione UNI 4542 applicata agli apparecchi sanitari di materiali ceramici.

In genere lavelli, i piatti doccia non metallici, gli orinatoi, i pilozzi saranno costruiti con prodotti ceramici costituiti da una massa di forte spessore ricoperta di porcellana vetrificata a sua volta ricoperta da smalto durissimo e brillante di natura feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1300°C; il materiale sarà quindi di gres porcellanato (detto comunemente fire-clay) così come definito dalla citata norma UNI 4542.

Gli apparecchi in acciaio porcellanato o in ghisa porcellanata avranno lo smalto porcellanato con resistenza agli acidi B UNI 5717-71 secondo UNI 5717-71, resistenza alla soda caustica secondo UNI 6724-70 e resistenza all'urto non inferiore a 1 kgf secondo UNI 6725-70.

Gli apparecchi in acciaio inossidabile saranno realizzati in acciaio del tipo X5 Cr Ni 18/10 secondo UNI 6900-71, di spessore non inferiore a 0,7 mm.

Per il fissaggio degli apparecchi è vietato l'uso di viti di ferro ed è ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone; la sede di fissaggio di tali viti (sia a muro che a pavimento) dovrà essere costituita da tassello in ottone con foro filettato a spirale in ottone, murata nella costruzione tipo "pitone" od altro sistema di assoluta garanzia con esclusione di tasselli di legno o di piombo.

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere completo di:

- sifone di ispezione di diametro adeguato

- tubo di collegamento con le tubazioni di adduzione munito di rubinetto di intercettazione con cappellotto di intercettazione e manovra a chiave asportabile;
 - tubo di collegamento con la conduttura di scarico munito di rosone a muro; il tubo di collegamento e lo scarico dell'apparecchio avranno diametro interno non inferiore a quello del sifone.
- Tutti gli apparecchi sanitari saranno completi delle relative rubinetterie e dei collegamenti alle tubazioni di acqua calda, fredda e di scarico.
- Le adduzioni dell'acqua calda e fredda agli apparecchi di uno stesso ambiente o di uno stesso gruppo servizi, saranno intercettate all'ingresso con appositi rubinetti, e così pure ogni apparecchio sarà munito di proprio rubinetto di esclusione.

Lavabi

I lavabi da esterno saranno costituiti da:

- apparecchio tipo rettangolare/circolare in porcellana vetrificata
- gruppo miscelatore del tipo monocomando per esterno in ottone cromato
- piletta di scarico in ottone cromato con fori per il troppo pieno, completa di chiusura con comando a saltarello
- sifone di scarico con raccordo a parete e rosone in ottone cromato
- coppia di collegamenti fra le tubazioni ed il gruppo di miscela in ottone cromato completa di rubinetti a squadra di intercettazione
- mensole di sostegno di tipo invisibile.
- Attacco alla rete di scarico in PE 40 mm,

Vasi

I vasi saranno di tipo sospeso, in porcellana vetrificata (vitreous china) completi di anello di seduta e coperchio in resina, entrambi a superfici brillanti, esenti da screpolature e porosità, stampati con polvere fenolica UNI 4303-70 tipo F 310 di colore nero, di due supporti di rotazione stampati in resina fenolica polimmitica, degli accessori di fissaggio.

Ciascun vaso sarà dotato di un complesso di apparecchiature di scarico a comando pneumomeccanico essenzialmente costituito da sifone in ghisa meccanica, asta, pistone e cilindro in ottone OT 60 UNI 4891, scatola di comando a pulsante in ottone cromato, tubetto in rame di diametro non inferiore a 4 mm da incassare nel muro.

Il rubinetto di arresto a galleggiante sarà dotato di sfera in lega di ottone o PVC duro, ad erogazione silenziosa con cannuccia diretta verso il basso; l'ugello di erogazione dovrà essere in PVC duro oppure in acciaio inossidabile.

L'uscita dell'acqua dovrà essere realizzata ad efflusso diretto o indiretto (sifone) in modo da garantire una portata di scarico non inferiore a 1 lt/sec per i vasi a cacciata ed 1,7 lt/sec per i vasi ad aspirazione.

Lavabi per disabili

I lavabi per disabili saranno in vitreous-china di colore bianco di prima scelta assoluta di primaria marca dotati di gruppo miscelatore con leva clinica e scarico a salterello, sifone flessibile, flessibili in rame cromato e mensole di sostegno;

- apparecchio ergonomico di tipo rettangolare in porcellana vetrificata con appoggiagomiti e paraspruzzi
- gruppo miscelatore del tipo monocomando per esterno in ottone cromato con leva clinica
- piletta di scarico in ottone cromato con fori per il troppo pieno, completa di chiusura con comando a saltarello
- sifone di scarico ad incasso
- coppia di collegamenti fra le tubazioni ed il gruppo di miscelatore in ottone cromato completa di rubinetti a squadra di intercettazione
- mensole di sostegno di tipo invisibile.
- Attacco alla rete di scarico in PE 40 mm

Vasi per disabili

I vasi saranno in porcellana vetrificata di tipo sospeso a parete (vitreous china) completi di anello di seduta di tipo allungato e coperchio in resina, entrambi a superfici brillanti, esenti da screpolature e porosità, stampati con polvere fenolica UNI 4303-70 tipo F 310 di colore nero, di due supporti di rotazione stampati in resina fenolica polimmitica, degli accessori di fissaggio.

Ciascun vaso sarà dotato di un complesso di apparecchiature di scarico a comando pneumomeccanico essenzialmente costituito da sifone in ghisa meccanica, asta, pistone e cilindro in ottone OT 60 UNI 4891, scatola di comando a pulsante in ottone cromato, tubetto in rame di diametro non inferiore a 4 mm da incassare nel muro.

La cassetta scaricatrice sarà del tipo a zaino in porcellana vetrificata da lt 10, fissata con appositi ganci, il rubinetto di esclusione sarà in ottone cromato, il tubo di lavaggio di grande diametro e incassato a parete, sarà in polietilene, i raccordi fra tubo di lavaggio e vaso saranno in ottone cromato completi di rosone coprigiunto. Il rubinetto di arresto a galleggiante sarà dotato di sfera in lega di ottone o PVC duro, ad erogazione silenziosa con cannucchia diretta verso il basso; l'ugello di erogazione dovrà essere in PVC duro oppure in acciaio inossidabile.

L'uscita dell'acqua dovrà essere realizzata ad efflusso diretto o indiretto (sifone) in modo da garantire una portata di scarico non inferiore a 1 lt/sec per i vasi a cacciata ed 1,7 lt/sec per i vasi ad aspirazione.

Corrimani per disabili

I corrimani all'interno dei servizi igienici saranno in acciaio con rivestimento in nylon poliammide (3,5 cm.).

Rubinetterie

Rubinetterie ed accessori dovranno corrispondere al minimo alle prescrizioni delle norme di unificazione UNI 7014: 7026-72.

Se non diversamente disposto, la rubinetteria sarà sempre del tipo miscelatore a controllo temporaneo di temperatura e portata dell'acqua, rigorosamente della stessa serie per gli apparecchi facenti parte di uno stesso gruppo.

L'intercettazione dei singoli apparecchi o di gruppi di apparecchi dovrà essere realizzata per diametri inferiori a 1" mediante rubinetti da incasso con cappuccio in ottone cromato per diametri superiori a 1" mediante valvole a flusso avviato in bronzo, con tenuta tipo Jenkins, attacchi filettati PN 10 alloggiare in apposite nicchie a parete chiuse da sportello in lamiera di forte spessore.

Il collegamento fra le rubinetterie cromate e le tubazioni dovrà essere fatto mediante appositi raccordi a premistoppa in ottone cromato.

Articolo 3

Interpretazione degli elaborati progettuali

Resta inteso che gli impianti saranno installati a regola d'arte, finiti completi e funzionanti in ogni loro parte. Qualora risultassero discordanze tra le prescrizioni di capitolato o elenco prezzi e quelle riportate negli elaborati grafici, si applicherà in ogni caso la condizione più vantaggiosa per la Stazione Appaltante concordando con la D.L. il tipo e le dimensioni del lavoro stesso.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà verificare le interconnessioni e le implicazioni conseguenti all'esecuzione delle varie categorie di opere oggetto dell'appalto ed in particolare:

- forometrie nelle strutture e comunque occorrenti, per l'esecuzione a regola d'arte degli impianti da realizzare in accordo alle tavole di progetto relative agli stessi;
- opere murarie a servizio dell'impiantistica inserite nelle varie sezioni di Appalto, inclusa la realizzazione di eventuali platee di sostegno a macchinari di elevato peso;
- congruenza dell'assetto architettonico con quelli impiantistici e interconnessione tra questi ultimi.

Comunque, anche se per semplificazione, non fossero state considerate alcune parti di impianto o tipi di materiali, la D.L. definirà il tipo e le caratteristiche nel rispetto del Progetto e delle prescrizioni di Capitolato secondo la condizione più vantaggiosa per la Stazione Appaltante.

Articolo 4

Osservanza di Leggi e Decreti

Nell'esecuzione dei lavori l'impresa dovrà osservare, oltre a quanto prescritto nel Contratto, tutte le norme e i regolamenti vigenti Nazionali, Regionali e Comunali. In particolare, l'Impresa, durante l'esecuzione dei lavori dovrà rispettare quanto previsto dalle seguenti normative:

- le norme emanate dal C.N.R., le norme UNI, le norme CEI, le tabelle CEI-UNEL, le norme emanate dall'Istituto Italiano dei Marchi di Qualità per i materiali e gli apparecchi di tipo compresi nell'elenco edito dall'Istituto stesso;
- il Regolamento Edilizio e di Igiene del Comune in cui si eseguono le costruzioni oggetto dell'appalto;
- Norme e Circolari del Ministero dell'Interno Direzione Generale Servizi Antincendio e le disposizioni del locale corpo V.V.F. in merito alla prevenzione incendi;
- Norme e disposizioni emanate dall'INAIL;

Qualora venissero emanate leggi o disposizioni modificative o sostitutive di quanto nelle norme sopra richiamate, anche nel corso dell'esecuzione dell'appalto, l'Impresa e' obbligata ad uniformarsi nei tempi e nelle modalità prescritti dalle disposizioni stesse.

Sarà cura dell'impresa assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilita', le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei sopraelencati Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione ed al collaudo delle opere stesse.

Articolo 5

Progetto esecutivo e costruttivo

L'Appaltatore, per il fatto stesso di presentare offerta, si assume la piena e completa responsabilità del progetto consegnato dalla Stazione Appaltante.

A tal fine l'Appaltatore, prima della messa in opera dei materiali e delle apparecchiature costituenti gli impianti, appronterà il progetto costruttivo degli stessi sulla base del presente progetto esecutivo, per la successiva verifica ed approvazione della stazione Appaltante.

Detti disegni riporteranno anche tutte le indicazioni idonee a consentire alla D.L. di verificare la rispondenza al progetto esecutivo, ed a tal fine dovrà contenere anche le caratteristiche prestazionali di dettaglio, la casa costruttrice ed ogni altro elemento utile di ciascun componente ed apparecchiatura.

Solo dopo approvazione da parte della D.L. si potrà procedere alla esecuzione delle opere di cui ai disegni suddetti. Eventuali varianti e/o modifiche che si rendessero necessarie saranno preventivamente approvate dalla D.L. e/o dalla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore integrerà il progetto allegato alla lettera d'invito con quello costruttivo, necessario a definire completamente le opere ed a consentire il parallelo e coordinato sviluppo di tutti i lavori in corso di cantiere.

In particolare saranno consegnate alla D.L.:

- tavole planimetriche di tutti gli impianti, con indicati esattamente i percorsi delle linee e canalizzazioni principali e derivate, affinché non ci siano intralci o ritardi nell'esecuzione dei lavori;
- i disegni costruttivi dei principali passaggi in funzione delle opere strutturali;
- i disegni degli staffaggi degli impianti alle strutture con indicazione dei carichi gravanti;
- i disegni costruttivi degli impianti installati nelle centrali interrate e nei locali tecnici;
- i particolari costruttivi illustranti in dettaglio le modalità di installazione dei vari componenti degli impianti, in coordinamento reciproco (impianti meccanici ed impianti elettrici) ed in riferimento al progetto delle opere murarie;

Tutti gli elaborati saranno sottoposti all'esame della Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà inoltre apportare al progetto esecutivo tutte le migliorie necessarie per conseguire i risultati prestazionali richiesti, in conseguenza delle caratteristiche tecniche delle apparecchiature scelte, senza che con ciò possa chiedere maggiori compensi alla Stazione Appaltante.

Nessuna opera verrà eseguita prima che siano stati elaborati i disegni suddetti - con riportate le apparecchiature previste in offerta dall'Impresa Appaltatrice - muniti di visto di approvazione della D.L.

Sarà cura dell'Impresa Appaltatrice contattare preventivamente la D.L. per definire, sulla base delle tavole di progetto, la posizione esatta di ogni utenza, ai fini di evitare successivi rifacimenti di parti di impianto già eseguite.

Al termine dei lavori l'Appaltatore consegnerà tutti gli elaborati e documenti in conformità a quanto previsto nella presente specifica.

Fermo restando che per la Direzione Lavori l'unico interlocutore tecnico responsabile per l'Appaltatore è il Direttore Tecnico responsabile dell'appalto per conto dell'impresa, tutti gli elaborati del progetto esecutivo e di dettaglio che verranno utilizzati in cantiere, in officine o stabilimenti esterni, dovranno essere firmati dal suddetto Direttore Tecnico dell'impresa nonché dai tecnici calcolatori dell'impresa ed essere sottoposti nei termini sopra indicati, all'esame della Direzione Lavori per la preventiva approvazione da parte della D.L. stessa e dei Progettisti.

Articolo 6

Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali occorrenti per la esecuzione dei lavori, qualunque sia la loro provenienza, saranno della migliore qualità e si intenderanno accettati solamente quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, saranno riconosciuti idonei.

Salvo speciali prescrizioni tutti i materiali occorrenti dovranno provenire da fabbriche, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura dell'Appaltatore, il quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora in corso di esercizio delle fabbriche, ecc., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed esso fosse quindi obbligato a ricorrere ad altre ditte, intendendosi che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi unitari stabiliti in elenco, come pure le prescrizioni relative alla qualità dei materiali.

Per la scelta ed accettazione dei materiali stessi, saranno inoltre, a seconda dei casi, applicabili le norme ufficiali in vigore, all'osservanza delle quali l'Appaltatore è tenuto ad ogni effetto.

Articolo 7

Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

Nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle norme e prescrizioni che verranno date di volta in volta dalla Direzione dei Lavori.

Si prescrive in particolare che i materiali provenienti da eventuali demolizioni saranno accatastati nei luoghi indicati dalla D.L..

Per il loro impiego, salvo eventuali speciali pattuizioni indicate nell'elenco dei prezzi, verranno impartite all'atto esecutivo apposite disposizioni della D.L..

I materiali inutilizzabili e di risulta verranno portati a rifiuto a cura e spese dell'Impresa.

Articolo 8

Collocamento in opera dei materiali vari e apparecchiature

La posa in opera di qualsiasi materiale e/o apparecchio, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla D.L. anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera, dovrà eseguirsi con tutta la cura e la cautela del caso e l'opera stessa dovrà essere convenientemente protetta, se necessario, anche dopo collocata, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere eventualmente arrecati alle cose poste in opera, anche se il particolare collocamento in opera, si svolge sotto la sorveglianza o l'assistenza del personale di altre ditte fornitori del materiale.

Articolo 9

Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a peso o a numero escluso ogni altro metodo.

Articolo 10

Collaudi e verifiche finali

Tutti gli impianti oggetto di fornitura potranno essere soggetti a collaudi e prove sia in corso d'opera che finali allo scopo di verificare:

1. la corrispondenza tecnico-funzionale alle norme vigenti ai fini della agibilità e presa in consegna anche provvisoria e anticipata da parte della Stazione Appaltante
2. la corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali
3. la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e secondo la "buona regola d'arte"
4. lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni.
5. la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti la rispondenza delle prestazioni degli impianti alle condizioni prescritte nell'ambito delle tolleranze ammesse.
6. quanto indicato nei Capitolati Speciali d'Appalto, Descrizioni Tecniche
7. quant'altro la Stazione Appaltante e la D.L. ritengano opportuno.

Alla fine delle tarature, prove e collaudi in corso d'opera l'Appaltatore sarà responsabile di una prova di affidabilità e rispondenza dell'intero impianto installato.

Dal verbale di fine lavori, per un periodo di mesi sei, l'appaltatore dovrà provvedere alla conduzione degli impianti con personale presente, con l'onere di tutte le spese dirette, escluse le fonti energetiche e il materiale di consumo.

Articolo 11

Documentazione finale

All'atto dell'ultimazione dei Lavori l'Appaltatore consegnerà :

- Nr.3 copie complete e un CD contenente i files degli elaborati grafici esecutivi di come è stato realizzato l'impianto, le relazioni finali di calcolo, dimensionamento e verifica di tutte le grandezze (AS BUILT);
- la posizione e il tipo di tutte le apparecchiature installate con la documentazione fotografica a colori con relativi negativi di parte di impianti eseguite in corso di esecuzione ed installazione con particolare riferimento a percorsi, scavi, attraversamenti e coesistenza con altri tipi di impianti;
- l'esatto percorso di tutte le tubazioni e canalizzazioni, con particolare riferimento a quelle sotto traccia;

- tutti gli schemi funzionali e costruttivi, compresi quelli dei fornitori;
- i manuali finali contenenti la descrizione puntuale ed esaustiva per la conduzione e manutenzione degli impianti (in lingua italiana) e delle specifiche funzionali di tutte le apparecchiature; dovrà, inoltre, essere redatta la descrizione delle operazioni da compiersi in fase di avviamento iniziale e di quelle da effettuarsi ad intervalli periodici, secondo le norme vigenti e i criteri di buon funzionamento, e l'elenco di tutte le operazioni di ordinaria manutenzione e della frequenza degli interventi.
- certificazioni eseguite dai laboratori autorizzati dallo Stato sulla classe di comportamento al fuoco di tutti i materiali.