

STUDIO TECNICO ARCHITETTURA

Arch. Bruno GALLERI

Via XX Settembre, 14 B/C - 10077 San Maurizio Canavese (TO)

☎ +(39) 011 9278874 📠 +(39) 178 6040429

**STUDIO di INGEGNERIA
ASSOCIATI**

PROGETTAZIONE EDILE, STRUTTURALE ED IMPIANTISTICA
Torino - Via F.lli Carlo, 41 - Tel. (Cod. 39) 011-981524 r.a. - Fax (Cod. 39) 011-9898214

Visto Ufficio Tecnico



COMUNE DI VOLPIANO

(PROVINCIA DI TORINO)

Piazza Vittorio Emanuele II, 12 - 10088 Volpiano (TO)

Denominazione tavola

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTI PRESSO LA SCUOLA DELL'INFANZIA
REALIZZAZIONE AREA DI MANOVRA MEZZI ANTINCENDIO
CORTILE PLESSO SCOLASTICO DI VIA TRIESTE

Titolo tavola

CAPITOLATO IMPIANTO ANTINCENDIO

Tipo tavola	Numero tavola	Scale disegni	Modifica n'	Approvato da	Data approvazione
IMPIANTI	ANT_06	---	00	-	-
Commessa	Data	File	Disegnatore		
	novembre 2017	ANT_06_2017			

**PROGETTISTA opere
architettoniche:**
Arch. Bruno GALLERI

Consulente antincendio
Ing. Antonio PALMIERI

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Geom. Maria SORTINO

SOMMARIO

SOMMARIO	1
PREMESSA	2
1. PRESCRIZIONI GENERALI	2
1.1 OGGETTO DELLA PRESENTE PARTE DI OPERA	2
1.2 ABILITAZIONE DELLE IMPRESE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI	2
1.3 SOPRALLUOGO E VALUTAZIONI PRELIMINARI IN SEDE DI OFFERTA	3
1.4 OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI, NORME	3
1.5 ONERI PER L'OTTENIMENTO DI PERMESSI, LICENZE, AUTORIZZAZIONI	4
1.6 ONERI DI CARATTERE TECNICO	5
1.7 QUALITA', PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DELLE APPARECCHIATURE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI IN FORNITURA	8
1.8 IDENTIFICAZIONE E RINTRACCIABILITA' DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE	9
1.9 CERTIFICAZIONI E CAMPIONATURE	10
1.10 PROCEDURE RELATIVE ALLA CAMPIONATURA	10
1.11 CONTROLLI PROVE E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA	12
1.12 MATERIALI, FORNITURE ED OPERE FINITE "NON CONFORMI"	13
1.13 COLLAUDI PRELIMINARI - TARATURE E MESSE A PUNTO DEGLI IMPIANTI	14
1.14 COLLAUDI FINALI	15
1.15 ISTRUZIONE DEL PERSONALE E DOCUMENTAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI IMPIANTI REALIZZATI	15
1.16 GESTIONE, CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI	17
1.17 OPERE DI ASSISTENZA MURARIA ALLA POSA AGLI IMPIANTI	18
1.18 DOCUMENTAZIONE PER OTTEMPERARE AI DISPOSTI LEGISLATIVI	18
2. CONDIZIONI DI PROGETTO	19
2.1 IMPIANTO ANTINCENDIO	19
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE	19
3.1 IMPIANTO ANTINCENDIO	19
4. SPECIFICHE TECNICHE RIGUARDANTI LE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE, FUNZIONALI E PRESTAZIONALI DELLE APPARECCHIATURE, DEI COMPONENTI E DEI MATERIALI E LA LORO POSA	20

PREMESSA

La presente parte del Capitolato Speciale d'Appalto relativa ai soli impianti antincendio meccanici si articola nei seguenti capitoli:

1. Prescrizioni generali: riporta l'elencazione sommaria delle opere, alcune condizioni generali di fornitura caratteristiche della categoria di opere oggetto della presente parte del Capitolato Speciale d'Appalto, i requisiti normativi che dovranno rispettare i singoli impianti, le prescrizioni sulle campionature, sulle prove e sui collaudi e gli oneri generali a carico dell'Appaltatore.
2. Condizioni di progetto: riporta le condizioni di progetto ed i livelli prestazionali che dovranno fornire i singoli impianti.
3. Descrizioni delle opere: riporta la descrizione dei singoli impianti che saranno realizzati.
4. Specifiche tecniche riguardanti le caratteristiche costruttive, funzionali e prestazionali delle apparecchiature, dei componenti e dei materiali e la loro posa in opera:
riporta sotto forma di schede le caratteristiche tecniche e di posa in opera delle apparecchiature, dei materiali e dei componenti che costituiscono le varie parti degli impianti.

1. PRESCRIZIONI GENERALI

1.1 OGGETTO DELLA PRESENTE PARTE DI OPERA

La presente parte del Capitolato Speciale d'Appalto riguarda tutte le forniture di materiali, le prestazioni di mano d'opera, i mezzi d'opera occorrenti, i servizi tecnici di ingegneria ed assistenza tecnica e di "commissioning" finale per la fornitura, la realizzazione, la taratura e la messa in servizio degli impianti antincendio previsti nell'ambito dell'intervento di adeguamento alle normative antincendio del plesso scolastico sito in Volpiano (TO) Via Trieste.).

Nella presente parte di Capitolato e nelle parti ad esso allegate vengono definite e descritte le caratteristiche tecniche costruttive e di montaggio, dei componenti e dei materiali, mentre per quanto riguarda le modalità di esecuzione delle opere si rimanda ai disegni di progetto allegati che, assieme al Capitolato, costituiscono parte integrante dei documenti di appalto. E' fatto obbligo all'Appaltatore dei lavori rispettare nella misura più rigorosa e fedele tali prescrizioni.

Qualsiasi deroga alle stesse dovrà comunque essere concordata preventivamente con l'Ufficio di Direzione dei Lavori, più avanti denominato semplicemente D.L., e da essa approvata.

L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire le opere secondo quanto stabilito dalla legislazione e dalle normative nazionali e locali vigenti durante il corso dei lavori anche se non espressamente citate nel presente Capitolato e negli altri documenti contrattuali.

Poiché l'appalto delle opere in oggetto è del tipo "*a corpo*", tutti i lavori dovranno essere dati completi in ogni loro parte con tutti i componenti occorrenti affinché gli impianti alla loro consegna risultino ultimati a regola d'arte, perfettamente funzionanti e collaudabili.

L'Appalto comprende pertanto, oltre a tutti i lavori e le forniture descritti nei documenti di progetto e nel capitolato d'onori, tutti quei lavori accessori, di completamento, di finitura e di dettaglio costruttivo necessari a consegnare gli impianti perfettamente ultimati, agibili, regolarmente funzionanti e completi dal punto di vista legislativo/normativo, costruttivo, formale ed estetico secondo il principio di "*opera chiavi in mano*" anche se non indicati negli elaborati tecnici allegati alla richiesta di offerta.

1.2 ABILITAZIONE DELLE IMPRESE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Tutte le Imprese Esecutrici degli impianti tecnologici, ivi compresi gli eventuali subappaltatori, dovranno possedere i requisiti tecnico-professionali necessari per ottenere l'abilitazione alla esecuzione delle opere previsti dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2008, n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13,

lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.

Il possesso di tali requisiti dovrà essere documentato per iscritto alla Stazione Appaltante.

Al termine dei lavori l'Impresa Esecutrice degli impianti tecnologici di cui all'art. 1 della citata legge n. 37 è tenuta, ai sensi dell'art. 7 della legge stessa a presentare “la dichiarazione di conformità” degli impianti realizzati alle norme indicate all'art. 6 della stessa legge. Detta dichiarazione dovrà essere rilasciata su apposito modello conforme agli allegati I e II della legge n. 37 e depositata presso lo sportello unico per l'edilizia, con le modalità indicate dall' art. 11 della legge stessa.

1.3 SOPRALLUOGO E VALUTAZIONI PRELIMINARI IN SEDE DI OFFERTA

Si ritiene opportuno richiamare anche in questa sede che ai sensi comma 2 art 106 DPR 207/2010 “l'offerta da presentare per l'affidamento degli appalti e delle concessioni di lavori pubblici è accompagnata dalla dichiarazione con la quale i Concorrenti attestano di avere esaminato gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico, di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto. La stessa dichiarazione contiene altresì l'attestazione di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.”

In tal senso le Imprese offerenti sono obbligate in sede di offerta ad effettuare un sopralluogo presso il cantiere oggetto di intervento per prendere attenta conoscenza delle reali condizioni del sito, delle caratteristiche dell' area in cui i fabbricati e gli impianti vanno realizzati, delle condizioni operative e dei vincoli esistenti.

Nel corso di tale sopralluogo dovranno richiedere tutti i chiarimenti e le delucidazioni necessari a sciogliere gli eventuali dubbi sulle modalità di esecuzione dei lavori, sulle caratteristiche dei materiali e dei componenti, sui limiti di fornitura e quant'altro occorrente per dare una corretta e completa valutazione di tutti gli oneri necessari per fornire le opere oggetto dell'appalto completamente realizzate a regola d'arte e perfettamente funzionanti.

Resta inteso che all'Appaltatore non verranno riconosciuti in corso d'opera ulteriori compensi dovuti ad una imprecisa o superficiale presa di conoscenza di tutti gli oneri suddetti e che il medesimo, con l'accettazione del presente Capitolato dichiara di non avere remore o difficoltà di nessuna natura a realizzare le opere oggetto del presente appalto secondo le modalità prescritte in questo Capitolato e sui disegni di progetto.

1.4 OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI, NORME

Nell'esecuzione delle opere, l'appaltatore sarà tenuto alla esatta osservanza di tutte le leggi, disposizioni e norme vigenti anche se non espressamente citate sui Capitolati o su altri documenti contrattuali, anche nel caso in cui particolari disposizioni siano emanate durante l'esecuzione delle opere.

Eventuali casi particolari saranno trattati di volta in volta, tenendo conto che la decisione e/o la scelta delle norme è demandata all'insindacabile giudizio della D.L. la quale utilizzerà come elemento comparativo di valutazione, la qualità prestazionale e la sicurezza offerta.

A titolo indicativo e certamente non esaustivo si riportano nel seguito alcune delle principali disposizioni normative e legislative alle quali l'Appaltatore si dovrà attenere.

Leggi e norme di carattere generale

- Decreto 22 gennaio 2008 n. 37 – “Regolamento di attuazione della legge 2 dicembre 2005 n. 248 recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”.
- Decreto 9 aprile 2008 n. 81 – “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro”.
- DPR 24 luglio 1996 n° 459 “Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli stati ... relativi alle macchine”.
- Legge n° 186 del 1 marzo 1968 – “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici”.

Leggi e norme relative agli impianti antincendio

- UNI 10779:2014 “Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti”;
- UNI 12845:2015 “Installazioni fisse antincendio: Sistemi automatici a sprinkler”
- D.M. 18 26 agosto 1992 (GU 218 del 16/09/1992) Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica;
- D.M. 10 marzo 2005 (GU n. 73 del 30/03/05) - Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio;
- Sono state considerate inoltre le seguenti norme tecniche emanate dall’UNI:
- UNI 804:2007 Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 810:2007 Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
- UNI 814:1975 Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
- UNI 7421:2007 Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 7422:1975 Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
- UNI 9487:2006 Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa .
- UNI EN 671-2:2004 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili.
- UNI EN 694:2007 Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.
- UNI EN 10224:2006 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 10225:2007 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 12201-1-2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua – Polietilene (PE) – Generalità.
- UNI EN 12201-2-2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua – Polietilene (PE) – Tubi.
- UNI EN 12201-3-2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua – Polietilene (PE) – Raccordi.
- UNI EN 12201-4-2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua – Polietilene (PE) – Valvole.
- UNI EN 12201-5-2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua – Polietilene (PE) – Idoneità all’impiego del sistema.

- UNI CEN/TS 12201-7:2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE) – Guida per la valutazione della conformità.
- UNI EN 13244-1:2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE) – Generalità.
- UNI EN 13244-2:2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE) – Tubi.
- UNI EN 13244-3:2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE) – Raccordi.
- UNI EN 13244-4:2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE) – Valvole.
- UNI EN 13244-5:2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE) – Idoneità all'impiego del sistema.
- UNI CEN/TS 13244-7:2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE) – Guida per la valutazione della conformità.
- UNI EN 14339:2006 Idranti antincendio sottosuolo
- UNI EN 14384:2006 Idranti antincendio a colonna soprasuolo.
- UNI EN 14540:2006 Tubazioni antincendio – Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.

1.5 ONERI PER L'OTTENIMENTO DI PERMESSI, LICENZE, AUTORIZZAZIONI

Sono da considerarsi a carico dell'Appaltatore l'espletamento di tutte indistintamente le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni e quant' altro, che si renderà necessario ottenere a qualsiasi titolo per la regolare esecuzione dei lavori.

In particolare l'Appaltatore dovrà provvedere sia ad individuare tempestivamente quali permessi, licenze, concessioni e autorizzazioni devono essere ottenute, sia a produrre tutta la necessaria documentazione tecnico amministrativa, anche in vece e per conto della Stazione Appaltante, necessaria per il loro rilascio.

Il pagamento degli oneri economici relativi alle predette pratiche autorizzative sarà a carico della Stazione Appaltante qualora trattasi di permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, ecc., di opere a carattere definitivo utilizzate anche a fine cantiere dalla Committente.

Saranno invece a carico dell' Appaltatore tutti gli oneri economici (quali ad esempio le spese per, licenze, autorizzazioni, permessi, tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc) afferenti a tutte quelle opere o attività di tipo provvisoria e/o di presidio, (ad esempio allacciamenti di cantiere alle reti urbane idriche ed elettriche, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, trasporti speciali, ecc.), che si renderanno necessarie durante l' intera durata del cantiere fino ad avvenuto collaudo delle opere.

1.6 ONERI DI CARATTERE TECNICO

Gli oneri di carattere tecnico e le prestazioni a carico dell'Appaltatore sono, nel caso specifico, così articolate:

- a) **assistenza tecnica** in fase di esecuzione delle opere sia per quanto riguarda le procedure ed i controlli di accettazione dei materiali in fornitura (secondo le prescrizioni di controllo) sia per quanto riguarda le procedure ed i controlli di accettazione delle modalità di esecuzione delle opere (secondo le prescrizioni di contratto e le migliori regole dell'arte);
- b) **collaudi preliminari, tarature e messe a punto** degli impianti;
- c) **assistenza ai Collaudatori** durante le fasi di collaudo in corso d'opera e finali;

d) **istruzione del personale e documentazione tecnica finale** (disegni “as built” e piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti) relativa agli impianti realizzati.

Prima di procedere all’installazione degli impianti l’Appaltatore ha l’onere di procedere all’esecuzione di alcune verifiche tecniche ed alla redazione dei disegni costruttivi di montaggio, conseguentemente al fatto che l’individuazione delle dimensioni definitive delle apparecchiature e dei componenti installati, nonché alcune loro caratteristiche prestazionali (per es. peso, perdite di carico, livelli rumorosità, ecc.) sono vincolate alla scelta delle marche e dei modelli che solo l’Appaltatore ha facoltà e libertà di effettuare.

Durante l’esecuzione ed al termine dei lavori l’Appaltatore dovrà effettuare tutte le attività tecniche necessarie per la consegna delle opere in perfetto stato di funzionamento.

Verifiche delle predisposizioni edili

A titolo esemplificativo e non limitativo si riportano qui di seguito alcune delle verifiche relative alle predisposizioni edili che l’Appaltatore dovrà effettuare, documentando adeguatamente la D.L. dei loro risultati:

- accertarsi, prima dell’esecuzione delle strutture in c.a., che la portanza dei solai prevista sia adeguata alle apparecchiature che verranno installate sia in fase di tiro in opera che in fase di esercizio e che le forometrie previste siano sufficienti all’installazione dei componenti e degli impianti che, debitamente approvati dalla D.L., verranno forniti e posati in opera dall’Appaltatore, adeguando, senza ulteriori oneri, il progetto delle opere strutturali fino a renderlo coerente con le necessità;
- accertarsi che le dimensioni e le modalità di accesso ai locali tecnici siano sufficienti a garantire l’agevole introduzione delle apparecchiature, che debitamente approvate dalla D.L., verranno fornite ed installate dall’Appaltatore, adeguando se necessario, senza ulteriori oneri, il progetto delle opere architettoniche, per renderlo coerente con le necessità;
- adeguare, senza ulteriori oneri, la dimensione dei basamenti per le apparecchiature a quelle effettivamente necessarie in base alle dimensioni definitive delle apparecchiature stesse che, debitamente approvate dalla D.L., verranno fornite ed installate dall’Appaltatore.

Verifiche impiantistiche

A titolo esemplificativo e non limitativo si riportano qui di seguito alcune delle verifiche impiantistiche che l’Appaltatore dovrà effettuare documentando adeguatamente la D.L. dei loro risultati:

- verifica della perdita di carico delle reti idriche effettuata in base ai definitivi percorsi delle tubazioni e soprattutto in base ai definitivi valori delle perdite di carico delle apparecchiature e dei componenti che, debitamente approvate dalla D.L., verranno fornite ed installate dall’Appaltatore, adeguando, senza ulteriori oneri, le prevalenze presunte delle elettropompe ai valori finali;
- verifica dei livelli di rumorosità prodotti negli ambienti interni ed all’esterno adeguando, senza ulteriori oneri, le dimensioni dei silenziatori e/o variando le caratteristiche acustiche delle apparecchiature proposte in approvazione fino al raggiungimento dei valori di progetto.
- definizione precisa delle caratteristiche elettriche delle apparecchiature relative agli impianti meccanici e dei relativi schemi di inserzione, di potenza ed ausiliari, che dovranno essere tempestivamente trasferiti all’Esecutore degli impianti elettrici, per consentire la corretta e coordinata realizzazione delle necessarie opere elettriche di alimentazione, comando, controllo e regolazione.

Disegni costruttivi di montaggio

E’ preciso onore dell’Appaltatore dei lavori procedere alla redazione di tutti i disegni costruttivi di cantiere, nonché dei particolari costruttivi di officina per la corretta e completa esecuzione delle opere impiantistiche in appalto.

Sarà inoltre facoltà della Direzione Lavori richiedere, a suo insindacabile giudizio, tutti i disegni che la medesima riterrà necessari per il buon andamento del cantiere e per la rappresentazione grafica delle opere realizzate.

I disegni suddetti redatti in scala adeguata ed illustranti le varie opere in piante, sezioni, dettagli e particolari di montaggio, dovranno agevolmente ed inequivocabilmente consentire di stabilire i criteri con i quali l'Appaltatore intende procedere alla esecuzione delle opere stesse e riportare marca modelli e dimensioni di tutte le apparecchiature in modo da costituire già documentazione ai fini dei disegni "AS BUILT" di cui ai successivi articoli.

In particolare i disegni suddetti dovranno illustrare sia le modalità di installazione e montaggio delle apparecchiature e dei componenti prescelti dall'Appaltatore ed approvati dalla D.L., sia le modalità di posa delle reti di collegamento (tubazioni e canalizzazioni).

Nella redazione di tali disegni l'Appaltatore dovrà attenersi nella misura il più possibile fedele alle indicazioni riportate sui disegni di progetto, nonché ai seguenti criteri informativi:

- rispetto delle distanze stabilite dalle vigenti normative tecniche;
- accessibilità di manutenzione e possibilità di agevole sostituzione per tutte le apparecchiature;
- massima facilità di manovra dei dispositivi a corredo di ciascuna apparecchiatura;
- ordinato percorso delle tubazioni.

Sui disegni riguardanti le reti che dovranno essere realizzate dovranno essere indicate le quote di posa di tutte le tubazioni, coordinate con tutte le reti da realizzare nell'ambito del presente appalto e con le reti esistenti.

L'Appaltatore, prima di sviluppare i disegni costruttivi, suddetti ha inoltre l'onere specifico di verificare tutti gli elementi tipologici e dimensionali riportati negli elaborati di progetto, sia per quanto concerne il corretto funzionamento degli impianti che per quanto concerne eventuali interazioni e/o sovrapposizioni fra impianti di categorie diverse, ovvero elementi strutturali.

L'Appaltatore deve attenersi al medesimo sistema di redazione dei disegni computerizzata utilizzato nel progetto esecutivo per le modifiche e per l'esecuzione dei nuovi disegni.

Si precisa che la realizzazione di ogni impianto sarà subordinata alla preventiva approvazione dei disegni costruttivi di cantiere da parte del Direttore dei lavori. L'Appaltatore dovrà quindi consegnare gli elaborati di progetto costruttivi che verranno utilizzati per la realizzazione degli impianti almeno 30 giorni prima dell'inizio della fase di lavorazione a cui si riferiscono, per consentire l'approvazione da parte del Direttore dei lavori (che avverrà entro 20 giorni dal ricevimento delle tavole) e le eventuali correzioni richieste per l'approvazione.

L'approvazione della D.L. ai disegni costruttivi predisposti dall'Appaltatore non implica in nessun modo accettazione di fatto di maggior oneri restando l'Appaltatore unico responsabile delle opere eseguite e delle stime effettuate in sede di offerta.

E' pertanto obbligo dell'Appaltatore garantire la realizzazione anche delle opere eventualmente non illustrate sui documenti di appalto ed assicurare l'esecuzione di tutte quelle opere accessorie che dovessero rendersi necessarie per dare i lavori finiti a regola d'arte e perfettamente funzionanti, intendendosi il relativo compenso compreso nell'offerta a corpo presentata.

Tarature e messa in servizio degli impianti

E' preciso onore dell'Appaltatore dei lavori procedere alla esecuzione di tutti gli interventi necessari per la taratura, la messa in servizio e il collaudo degli impianti quali:

- Messa in servizio di impianti, avviamenti, prove di funzionamento, esecuzione delle tarature su apparecchiature di regolazione e sicurezza, le tarature dei circuiti idraulici ed aereali, con verifiche successive ed ottimizzazione delle stesse da eseguirsi a cura di Personale Specializzato come più avanti descritto.

- Assistenza tecnica con Personale Specializzato alle prove di collaudo provvisorio e definitivo, comprese tutte le apparecchiature necessarie per le suddette prove e per le tarature, ivi compresi i mezzi d'opera eventualmente necessari.

1.7 QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DELLE APPARECCHIATURE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI IN FORNITURA

Le caratteristiche delle apparecchiature, dei componenti e dei materiali necessari alla realizzazione delle opere, devono essere conformi alle specifiche tecniche ed alle caratteristiche prestazionali riportate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto ed inoltre dovranno rispettare quanto stabilito dalle leggi, dai regolamenti, dalle circolari, dalle norme vigenti (norme CEE, UNI, EN, ISO, ISPESL, CEI, VV.F., ecc.).

Tutte le apparecchiature, i componenti ed i materiali occorrenti per i lavori proverranno da fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc., scelti ad esclusiva cura e rischio dell'Appaltatore purchè ad insindacabile giudizio della D.L. siano riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti.

Si precisa che per ogni apparecchiatura e ogni materiale l'Appaltatore dovrà presentare, se richiesto dalla D.L., almeno due campionature di marche o case costruttrici diverse che la D.L. potrà approvare o rifiutare a suo esclusivo giudizio.

Tutte le apparecchiature, i componenti, i materiali e più in generale quanto altro utilizzato, fornito e posto in opera devono essere nuovi, della migliore qualità in commercio, prodotti e lavorati a perfetta regola d'arte e devono risultare corrispondenti al servizio a cui sono destinati ed alle caratteristiche prestazionali richieste dall'opera compiuta di cui fanno parte integrante.

Marchio di Qualità

Tutti i materiali e le forniture devono essere preferibilmente muniti di *Marchio di Qualità* secondo le UNI EN ISO 9001 e/o UNI EN ISO 9002 ed essere prodotti da Aziende con Sistema di Qualità Aziendale certificato, e, per quanto utile, possedere Marchio CE secondo le Direttive CEE vigenti ed essere conformi ai disposti di cui all'art. 6 del D.Lgs. n° 626/94.

Qualora non fosse possibile avere il *Marchio di Qualità* (forniture e apparecchiature prodotte con processi rispondenti alle UNI EN ISO 9001 e/o UNI EN ISO 9002), i relativi materiali e le forniture, anche di provenienza e/o origine speciale, possono essere ammessi dopo essere stati sottoposti a prove e/o esami, il cui esito risulti positivo, condotti secondo norme e/o procedure unificate, standardizzate e/o omologate, nazionali o, in caso di carenza di queste ultime, europee o di paesi terzi.

Direttive macchine

Le macchine e le apparecchiature per le quali è già prevista l'applicazione dovranno essere rispondenti a quanto stabilito nelle cosiddette "Direttive macchine" vale a dire adottare i dispositivi ed i requisiti essenziali ai fini della sicurezza e della tutela della salute degli utilizzatori.

Più in particolare ciascuna "macchina" soggetta alle citate Direttive dovrà essere rispondente a quanto stabilito dal DPR n° 459 del 24 luglio 1996 "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine".

L'attuazione della conformità ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dal DPR 459/96 deve essere comprovata mediante:

- dichiarazione CE di conformità di cui all'allegato II del DPR 459/96;
- apposizione di marcatura di conformità CE.

Per quanto riguarda gli equipaggiamenti elettrici ciascuna "macchina" dovrà inoltre essere rispondente a quanto previsto dalla legge 186/68, dalla legge 791/77 di attuazione della direttiva 73/23/CEE, dal D.M. 13/03/87 e dalle norme CEI, in particolare CEI EN 60204-1 (CEI 44-5). Secondo questa ultima norma gli equipaggiamenti elettrici dovranno garantire:

- sicurezza delle persone e dei beni;
- congruenza delle risposte ai comandi;
- facilità di manutenzione.

Inoltre la “macchina”, al fine di possedere adeguati requisiti in tema di compatibilità elettromagnetica, dovrà essere rispondente a quanto stabilito dal D.Lgs 615/96 (recepimento direttiva CEE 89/336) ed dalle norme CEI inerenti, in particolare per:

- l’immunità elettromagnetica – EN 50082-1 – EN 50082-2
- le emissioni elettromagnetiche irraggiate – EN 50081-1
- le emissioni elettromagnetiche condotte – EN 50081-2.

Procedure

Nel corso della fase di realizzazione delle forniture in stabilimento e/o in cantiere l’Appaltatore è tenuto, se non in possesso di un Sistema di Qualità certificato, a stabilire procedure scritte conformi alle UNI EN ISO 9001, che deve sottoporre preventivamente alla D.L. per approvazione di accettazione, ad osservare le procedure sopra menzionate ed a darne documentata prova di attuazione alla D.L.

Tutte le apparecchiature, i componenti ed i materiali occorrenti per i lavori proverranno da fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc., scelti ad esclusiva cura e rischio dell’Appaltatore purchè ad insindacabile giudizio della D.L. siano riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti.

L’Appaltatore dovrà notificare alla D.L., in tempo utile, la provenienza dei materiali e delle forniture in modo tale che possano essere programmate tutte le procedure di accettazione.

L’Appaltatore deve assicurare che le forniture da lui acquistate siano conformi ai requisiti specificati nel presente Capitolato Speciale d’Appalto; a tal fine deve sottoporre alla D.L. per approvazione *una procedura di approvvigionamento redatta sulla base delle UNI EN ISO 9001, p.to 4.6 paragrafi 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.6.4. La procedura approvata per accettazione dalla DL, sarà adottata nelle verifiche degli acquisti secondo i principi normativi sopra menzionati.*

1.8 IDENTIFICAZIONE E RINTRACCIABILITA’ DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE

L’Appaltatore deve predisporre ed applicare procedure che consentano di identificare con la massima facilità e precisione tutti i materiali e tutte le forniture.

In particolare deve correlare i vari prodotti con i relativi disegni, specifiche ed altri documenti in tutte le fasi di campionatura, approvvigionamento ed installazione.

Essendo la rintracciabilità un requisito indispensabile almeno per quanto riguarda le apparecchiature ed i componenti principali, per essi è prescritto che in singoli prodotti abbiano un’identificazione unica ed univoca. Tale identificazione deve essere documentata.

Ogni apparecchiatura ed ogni componente principale deve essere denominato e sinteticamente descritto indicandone la funzione e la localizzazione in esercizio. La descrizione deve indicare inoltre la sigla alfanumerica di riferimento della lista di controllo (check-list).

La denominazione ed il riferimento alfanumerico dei componenti devono essere riportati, per quanto utile, sulle parti in opera; tali riferimenti devono essere gli stessi che figurano sugli elaborati di progetto e/o montaggio, schemi, tabelle e sulle check-list.

Non sono ammessi contrassegni riportati con vernice o targhette adesive. I contrassegni devono essere riportati sulle superfici già dal Produttore/Fornitore. Tali contrassegni possono essere omessi se il componente è facilmente riconoscibile, mediante la marchiatura di fabbricazione.

1.9 CERTIFICAZIONI E CAMPIONATURE

L'Appaltatore deve produrre, per i materiali e/o le forniture da impiegare, tutti i certificati di idoneità, omologazione, di qualità, od altri equipollenti, rilasciati da Laboratorio nazionali legalmente riconosciuti od altri Laboratori anche esteri, di gradimento della D.L., atti a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Tutte le apparecchiature, i materiali e le opere in genere rientranti nel campo di applicazione del D.M. 02/04/98 (certificazione delle caratteristiche e prestazioni energetiche) dovranno essere "certificate dall'Appaltatore", attraverso specifica "dichiarazione del produttore" da consegnare alla D.L. prima dell'esecuzione dei lavori inerenti, assumendo la responsabilità contrattuale dei documenti forniti.

La Direzione Lavori si riserva di accettare la documentazione fornita dall'Appaltatore, previa verifica delle disposizioni normative in vigore.

L'Appaltatore, oltre ad essere tenuto a provvedere alla campionatura dei materiali, dovrà eseguire le prove di collaudo presso il Costruttore e/o presso Laboratori Ufficiali e dare corso all'esecuzione dei campioni, dei particolari al vero e dei particolari grafici dettagliati delle apparecchiature e delle opere, che la D.L. riterrà necessario richiedere durante il corso dei lavori.

L'approvazione di tali campioni dovrà avvenire prima dell'inizio della fornitura secondo la procedura di campionatura e di accettazione nel seguito descritta. Tutte le spese relative alle procedure di campionatura ed accettazione ed in particolare le spese di prelevamento ed invio dei campioni ai Laboratori di prova, nonché le spese per i saggi, le prove e le misure occorrenti saranno a carico dell'Appaltatore.

L'esito favorevole delle prove non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità nel caso che, nonostante i risultati ottenuti, non si raggiungano nelle opere finite, i prescritti requisiti.

Tutte le apparecchiature, i componenti ed i materiali dovranno in ogni caso, all'atto del loro arrivo in cantiere, essere sottoposti all'esame della D.L., che potrà rifiutarli ed esigere la loro sostituzione qualora non risultassero corrispondenti a quelli accettati in sede di campionatura, avessero subito danneggiamenti e non possedessero i requisiti necessari e le qualità richieste.

Qualora a proprio esclusivo giudizio la D.L. rifiutasse il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore (fornitura "non conforme"), quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della D.L., nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese a compensi od indennizzi. La D.L. provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore alla rimozione di tali partite qualora l'Impresa stessa non vi abbia provveduto in tempo utile.

In ogni caso anche se i materiali fossero stati impiegati in mancanza dell'approvazione di cui al presente articolo e/o si rivelasse un qualsivoglia difetto, l'Appaltatore sarà tenuto alla sostituzione degli stessi sottoponendosi a tutte le spese relative, comprese quella del ripristino delle opere murarie e varie.

Il personale della D.L. è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

L'accettazione dei materiali da parte della D.L. non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita ed il regolare funzionamento delle opere e degli impianti realizzati.

1.10 PROCEDURE RELATIVE ALLA CAMPIONATURA

Le campionature devono essere approvate per accettazione dalla D.L., *secondo la procedura che l'Appaltatore provvederà a redigere sulla base delle UNI EN ISO 9001 paragrafi 4.10.1 e 4.10.2. Tale procedura, approvata dalla DL, verrà adottata nelle prove, nei controlli e nei collaudi al ricevimento.*

Tale procedura dovrà prevedere:

- identificazione dei materiali e delle forniture;
- accettazione dei materiali e delle forniture;
- segregazione ed allontanamento del cantiere dei materiali e delle forniture rifiutate in quanto “non conformi”.

Le fasi che devono essere previste nella procedura di campionatura ed accettazione suddetta sono le seguenti:

1^a fase: PRESENTAZIONE “VENDOR LIST” *per ciascuna apparecchiatura e per ciascun componente l’elenco delle Case Costruttrici e dei relativi modelli* che intende adottare (“vendor list”).

La suddetta “vendor list” dovrà contenere per ciascuna apparecchiatura, componente e materiale preferibilmente tre e comunque *mai meno di due* Case Costruttrici, aventi prodotti di qualità merceologica fra loro paragonabili.

La “vendor list” dovrà essere accompagnata con una dettagliata documentazione tecnica e con i disegni costruttivi e di dettaglio dai quali si possano desumere in forma completa ed esaustiva le caratteristiche costruttive, dimensionali e prestazionali di ciascuna apparecchiatura e di ciascun componente proposto.

L’Appaltatore dovrà inoltre riportare in apposite tabelle di confronto fra le specifiche costruttive, prestazionali e dimensionali riportate nel presente Capitolato Speciale d’Appalto e quelle che afferiscono ad ogni campione proposto all’accettazione in “vendor list”, dimostrando il rispetto puntuale di tutte le specifiche di progetto.

2^a fase: PRESENTAZIONE CAMPIONI

Per le apparecchiature, i componenti ed i materiali indicati nella “vendor list” di cui al p.to precedente la D.L. potrà a suo insindacabile giudizio richiedere la fornitura di uno o più campioni, che dovranno essere portati in cantiere ed installati al fine di consentire nel modo migliore la scelta finale da parte della D.L. In particolare per tutti i componenti in vista dovranno essere precisati i colori di finitura che dovranno essere specificatamente visionati dalla D.L. architettonica e da questa approvati.

3^a fase: ACCERTAMENTO - COLLAUDO.

Sui materiali campionati potranno essere richieste prove e collaudi presso il Costruttore dell’Apparecchiatura o presso Laboratori Ufficiali ad integrazione e/o verifica di quanto indicato nella documentazione tecnica presentata.

4^a fase: APPROVAZIONE.

Dopo aver valutato le caratteristiche tecniche e prestazionali delle apparecchiature, dei componenti e dei materiali, desumendole o dalla documentazione tecnica presentata e/o dai campioni installati e/o dalle prove e dai collaudi richiesti, la D.L. emetterà la lettera di approvazione.

La D.L. si riserva il diritto di non procedere all’approvazione dei singoli campioni fino a quando non riterrà completa ed esaustiva la documentazione tecnica presentata per ciascun campione.

La non accettazione o non approvazione comporterà il ritorno alla prima e/o seconda e/o terza fase della procedura di campionatura.

Si precisa inoltre che:

- il numero, forma e dimensioni dei componenti dovranno essere “significative”, cioè essere proporzionate alla quantità prevista in opera, rappresentare effettivamente il prodotto che verrà installato e non un modello simile o in scala ridotta.
- nel corso dei lavori dovranno essere resi disponibili i documenti di accompagnamento merci dei singoli lotti consegnati al fine di poter accertare la rispondenza del materiale pervenuto in cantiere con quanto scelto in sede di campionatura.
- se per cause di forza maggiore dovessero variare i modelli, le modalità di posa in opera e/o altre caratteristiche dei componenti campionati, dovranno sottoporsi a nuova campionatura le forniture variate.
- i campioni approvati verranno conservati a disposizione dei Collaudatori e resteranno come riferimento e confronto per i prodotti ancora da utilizzare nella realizzazione dell’opera.

1.11 CONTROLLI PROVE E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA

Durante e dopo l'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà effettuare in contraddittorio con la Direzione Lavori tutta una serie di controlli prove e verifiche che la Direzione Lavori stessa riterrà di ordinare per accertare la corretta esecuzione delle opere.

Scopo principale dei controlli delle prove e delle verifiche in corso d'opera è principalmente quello di effettuare tutti gli accertamenti e tutti i collaudi sui materiali e sulle parti di impianto non più accessibili una volta completati i lavori senza interventi di carattere distruttivo.

A tale scopo l'Appaltatore per le attività di costruzione in cantiere – installazione, montaggio e/o messa in funzione *dovrà provvedere a redigere una procedura di prove, controlli e collaudi, sulla base di UNI EN ISO 9001 paragrafi 4.10.1, 4.10.3, 4.10.4, 4.10.5 da attuare sia in fase di realizzazione sia ad opere ultimate. Tale procedura approvata dalla DL per accettazione, verrà adottata nelle fasi di costruzione, allo scopo di verificare che i requisiti richiesti siano soddisfatti.* L'Appaltatore deve tenere sotto controllo, tarare e mantenere in efficienza le apparecchiature di controllo, misura e collaudo, sia che esse siano di proprietà dello stesso, sia che siano utilizzate in “service”, al fine di dimostrare la conformità delle opere finite ai requisiti specificati.

A tal fine deve redigere una procedura scritta in conformità ai disposti della UNI EN ISO 9001 paragrafi 4.11 che deve sottoporre a verifica da parte della DL per accettazione.

L'Appaltatore, oltre a redigere le procedure di propria competenza deve provvedere, a propria cura e spese, rispettando le direttive della DL, sulla base del proprio sistema di qualità e/o, in mancanza di quest'ultimo, delle norme dinanzi menzionate a:

in stabilimento e/o officina:

- controllare, provare, collaudare ed identificare i prodotti secondo quanto richiesto dal proprio piano di qualità o se non esistente da procedure scritte all'uopo;
- stabilire la conformità dei prodotti, rispetto ai requisiti specificati mediante metodi di monitoraggio e controllo del processo produttivo;
- trattenere i prodotti fino a quando non siano stati completati i controlli ed i collaudi richiesti e/o non siano stati ricevuti e verificati i necessari documenti;
- identificare i prodotti non conformi; in cantiere (fase di ricevimento ed installazione):
- effettuare prelievi da sottoporre a prove;
- effettuare le prove, i controlli ed il collaudo al ricevimento;
- effettuare prove, controlli e collaudi in corso d'opera e finali;
- effettuare operazioni di taratura, regolazione e messa a punto degli impianti realizzati come più dettagliatamente precisato nel seguito;
- mettere a disposizione della DL gli apparecchi, gli strumenti di misura e di controllo, la necessaria consulenza tecnica e l'eventuale mano d'opera per le misure e le verifiche in corpo d'opera ed in fase di collaudo delle forniture installate e/o fornite;
- eseguire operazioni di collaudo provvisorio e/o definitivo, disposte dalla D.L. e/o dal Collaudatore, come più dettagliatamente precisato nel seguito.

Gli oneri di cui sopra si intendono compensati con il Prezzo Offerto in sede di gara.

Ogni prova effettuata sulle forniture dovrà essere ripetuta, sempre a spese dell'Appaltatore, finché non sia stata portata a termine positivamente ed i risultati e la relativa documentazione siano disponibili ed approvabili dalla D.L.

A cura e spese dell'Appaltatore *lo stato delle prove, i controlli ed i collaudi dei componenti, delle forniture installate e delle opere deve essere individuato e notificato per iscritto alla D.L. per approvazione* mediante certificati di controllo e collaudo, identificazioni autorizzate su elaborati grafici, marcature e/o stampigliature autorizzate, schede di lavoro, liste di controllo.

Resta inteso che l'esito favorevole delle prove non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità, qualora, nonostante i risultati positivi raggiunti non si conseguano nelle opere finite, i prescritti requisiti funzionali degli impianti.

A titolo puramente indicativo e non esaustivo si elencano qui di seguito alcune delle prove di collaudo tecnico che dovranno essere effettuate dall'Appaltatore per le reti di distribuzione:

- 1) verifica che il materiale costituente la fornitura per gli impianti corrisponda quantitativamente e qualitativamente alle prescrizioni contrattuali ed alle campionature approvate;
- 2) prova idraulica a freddo da eseguirsi sull'intera rete di distribuzione prima del montaggio delle apparecchiature da effettuare con le modalità indicate nelle schede tecniche allegate al presente capitolato, onde accertarsi della perfetta tenuta delle giunzioni. Si riterrà positiva la prova quando non si verificano fughe e deformazioni permanenti;

L'Appaltatore, in conformità con il programma di esecuzione delle opere dovrà fornire alla D.L. il programma delle prove, unitamente ad una modulistica atta a riportare gli esiti delle prove. I documenti attestanti le prove dovranno essere accompagnati da disegni atti ad illustrare i tronchi di tubazioni oggetto della prova eseguita.

1.12 MATERIALI, FORNITURE ED OPERE FINITE "NON CONFORMI"

I materiali, le forniture e le opere finite che non sono in grado di soddisfare i requisiti specificati nel presente Capitolato Speciale di Appalto e nelle norme tecniche di settore, vengono definite "*non conformi*".

Con il termine "*non conformità*" secondo norma ISO 8402 si intendono tutti gli scostamenti dalle prescrizioni e/o l'assenza di una o più caratteristiche prestazionali, richieste per i materiali, forniture od opere finite.

L'Appaltatore deve provvedere a redigere *una procedura di controllo dei materiali, dei componenti, delle forniture ed opere finite sulla base delle UNI EN ISO 9001 paragrafo 4.13. Tale procedura, approvata dalla D.L., verrà adottata nell'identificazione, documentazione, valutazione e segregazione delle forniture e delle opere finite non conformi.*

Le "*non conformità*", quando rilevate, devono essere puntualmente segnalate alla D.L. dallo stesso Appaltatore, tramite il Direttore di Cantiere.

Esame e trattamento delle "non conformità"

I prodotti "*non conformi*" devono essere esaminati dalla D.L. che dovrà determinare le azioni correttive per il loro trattamento.

Si individuano le seguenti alternative:

- materiali e forniture in genere "*non conformi*" già all'atto del loro arrivo in cantiere: come in precedenza precisato tali prodotti devono essere identificati, segregati ed allontanati dal cantiere;
- opere in corso di realizzazione e/o già finite "*non conformi*": esse su indicazione insindacabile della D.L. possono essere:
 - a) rilavorate fino a quando non soddisfino i requisiti richiesti;
 - b) rifiutate e pertanto demolite e rifatte ex novo.

Tutti gli oneri derivati dall'attuazione delle azioni correttive ordinate dalla D.L. per eliminare le "*non conformità*" sono a totale carico dell'Appaltatore, senza che quest'ultimo possa addurre pretesti per ritardi e/o mancata consegna delle opere.

1.13 COLLAUDI PRELIMINARI - TARATURE E MESSE A PUNTO DEGLI IMPIANTI

Ad ultimazione dei lavori di montaggio degli impianti e quando necessario, anche durante l'esecuzione dei lavori stessi, l'Appaltatore *dovrà provvedere ad effettuare tutti i necessari collaudi e misure e tutte le necessarie tarature e messe a punto ("COMMISSIONING") per consegnare gli impianti alla Committente perfettamente funzionanti ed assolutamente in grado di fornire, con la precisione richiesta, i requisiti prestazionali prescritti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto.*

Detti collaudi e tarature dovranno essere effettuate da *Personale tecnico specializzato alle dipendenze dirette dell'Appaltatore, oppure da Subappaltatori in "service" specificatamente incaricati per tale scopo dall'Appaltatore stesso.*

In entrambi i casi i Tecnici in questione dovranno possedere una provata esperienza tecnica nel settore, conoscere perfettamente le specifiche di capitolato ed i disegni di progetto, avere buona dimestichezza con l'uso degli strumenti di misura ed avere specifica conoscenza dei sistemi elettronici di regolazione e degli impianti elettrici di comando e controllo degli impianti meccanici. I Tecnici suddetti dovranno infine essere di gradimento della D.L., la quale darà preferenza a Ditte munite di certificazione secondo UNI EN ISO 9003. Le tarature e le messe a punto degli impianti dovranno essere effettuate utilizzando strumenti di misura della massima precisione ed affidabilità. La D.L. potrà richiedere la sostituzione di strumenti non ritenuti sufficientemente attendibili.

Le misure da eseguire, a totale cura e spese dell'Appaltatore, dovranno essere in generale tutte quelle che in funzione della tipologia e delle caratteristiche dei vari impianti, sarà necessario effettuare e/o la D.L. riterrà necessario vengano effettuate, per consentire un preciso monitoraggio degli impianti in tutte le loro fasi di funzionamento.

A titolo puramente indicativo e non certo esaustivo si indicano qui di seguito le principali prove e misure che di norma dovranno essere eseguite:

- misura delle portate e delle pressioni di erogazione agli idranti esterni ed interni, con le contemporaneità prescritte nelle condizioni di progetto.
- una prova di verifica del funzionamento di tutte le apparecchiature con particolare riferimento al controllo delle varie sequenze di funzionamento e dell'intervento di tutti i dispositivi di sicurezza, blocco e segnalazione;
- verifica del corretto funzionamento dei sistemi di comando, controllo e regolazione di tutte le apparecchiature installate;
- misura degli assorbimenti elettrici dei motori che azionano le apparecchiature dell'impianto;

Contestualmente all'effettuazione delle misure in precedenza citate ed in funzione dei risultati espressi dalle misure stesse i Tecnici preposti alla messa a punto degli impianti dovranno procedere per via di successive approssimazioni alla taratura degli impianti stessi, agendo sui sistemi di taratura e sui sistemi di regolazione presenti fin tanto che i risultati delle misure non possano ritenersi sufficientemente allineati con le richieste espresse dal progetto.

Qualora nell'effettuare le tarature emerga la necessità di apportare modifiche agli impianti già realizzati (per es. inserire altri organi di taratura non presentinel progetto originario), l'Appaltatore sarà tenuto ad effettuare tali interventi senza per altro poter richiedere ulteriori compensi in merito, essendo implicito che tali ulteriori opere di perfezionamento costituiscono elemento necessario ed indispensabile per assicurare la corretta funzionalità dell'impianto.

Come già in precedenza precisato, i risultati delle misure effettuate dovranno essere chiaramente documentate alla D.L. riportando i valori riscontrati sia sui disegni di progetto (piante e schemi funzionali) sia in apposite tabelle esplicative, accompagnando i valori con una relazione tecnica che precisi i modi, gli strumenti e le condizioni con cui tali misure sono state effettuate.

L'ultima serie di misure, quelle con impianti considerati perfettamente funzionanti, dovrà essere consegnata dall'Appaltatore alla Committente firmata dall'Appaltatore stesso e controfirmata per accettazione dalla D.L., la quale potrà rifiutarsi di apporre tale firma fino a quando non sarà in grado di considerare gli impianti funzionanti secondo le prescrizioni contrattuali.

Il documento suddetto costituirà certificato di avvenuto collaudo tecnico preliminare a fine lavori degli impianti.

Gli oneri relativi a tali prestazioni si intendono ricompresi fra gli oneri generali di assistenza tecnica dell'Appaltatore il quale perciò non avrà diritto ad alcun ulteriore compenso.

1.14 COLLAUDI FINALI

Il collaudo finale che verrà effettuato secondo le disposizioni e le modalità impartite dal Collaudatore ad impianti ultimati e funzionanti da più tempo avrà lo scopo di accertare:

- 1) che tutti gli impianti e tutte le opere in genere oggetto dell'appalto siano stati realizzati dall'Appaltatore a perfetta regola d'arte, con l'impiego di apparecchiature, materiali e componenti di primaria qualità e che pertanto essi risultino privi di vizi o difetti palesi;
- 2) che tutti gli impianti e tutte le opere in genere oggetto dell'appalto siano stati realizzati, sia dal punto di vista qualitativo che dal punto di vista quantitativo, nel pieno rispetto delle specifiche contrattuali illustrate sui documenti di progetto, sulle perizie di variante e suppletive oppure riportate negli ordini di servizio redatti in corso d'opera dalla D.L.;
- 3) che tutti gli impianti siano stati realizzati nel pieno rispetto delle leggi e normative tecniche vigenti e/o applicabili al momento dell'esecuzione delle opere;
- 4) che tutti gli impianti siano perfettamente funzionanti e le rese e la prestazione delle apparecchiature e degli impianti forniti siano in grado di assicurare il mantenimento all'interno dei locali delle condizioni di progetto;
- 5) che il funzionamento di tutte le apparecchiature, comprese quelle di sicurezza, controllo, misura e regolazione automatica, risultino tecnicamente razionali e sufficienti allo scopo ed alle prescrizioni contrattuali.

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultassero in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte (opere "non conformi"), dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore, senza alcun compenso.

Saranno pure addebitate all'Impresa tutte quelle opere da muratore, decoratore, tappezzerie e simili che si rendessero necessarie per eseguire modifiche aggiunte o riparazioni.

L'Appaltatore è impegnato:

- . a nominare un tecnico abilitato che avrà l'incarico di effettuare tutte le operazioni di collaudo indicate nel presente capitolato o dal Collaudatore e di redigere i verbali di collaudo tecnico relativi alle prove effettuate;
- . a fornire, in sede di collaudo, tutte le apparecchiature di prova richieste dai Collaudatori, tutto il Personale di assistenza tecnica necessario per l'esecuzione delle prove e tutti gli elementi tecnici che i medesimi riterranno opportuni.

Tutti gli oneri per le prove di collaudo sono a carico dell'Appaltatore e si intendono comprese nelle spese generali previste nella formazione dei prezzi, comprese le spese per gli onorari del tecnico abilitato nominato per l'esecuzione delle prove di collaudo ed i costi energetici (combustibili, acqua ed energia elettrica) per tutte le operazioni di "commissioning" e collaudo.

1.15 ISTRUZIONE DEL PERSONALE E DOCUMENTAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI IMPIANTI REALIZZATI

Ultimate le tarature e le messe a punto degli impianti l'Appaltatore dovrà provvedere ad istruire adeguatamente il personale che sarà addetto alla manutenzione dell'impianto, illustrando tutti i dettagli di funzionamento e di regolazione relativi all'impianto stesso.

Dovrà inoltre consegnare alla Committente la documentazione “AS-BUILT” ed il piano di manutenzione degli impianti realizzati, in 5 copie su carta più copia su supporto informatico (CD ROM) accuratamente ordinate.

Documentazione “as built”

La documentazione “as built” deve completare ed aggiornare gli elaborati relativi ai disegni costruttivi in modo che essi risultino conformi alla fornitura nella sua edizione finale “come costruito”.

La documentazione deve essere presentata prima del completamento del collaudo tecnico preliminare a fine lavori degli impianti di cui costituisce parte integrante.

La documentazione deve contenere:

- elaborati grafici del progetto esecutivo e costruttivo aggiornati prima della chiusura dei controsoffitti, di eventuali pavimenti flottanti, dei cunicoli o scavi e delle eventuali coibentazioni che possano rendere difficoltosa la suddetta verifica ad opere completamente eseguite, in relazione agli eventuali lavori aggiuntivi e/o modifiche avvenute in corso d’opera. Gli elaborati devono illustrare in modo completo le opere realizzate riportando in dettaglio i percorsi impiantistici, individuando con precisione ciascuna apparecchiatura e ciascun componente, anche secondari, in ubicazione, dimensione, marca e modello e infine, precisando i dati prestazionali di esercizio (portate, pressioni, temperature, prevalenze, ecc.) relativi alle singole apparecchiature ed alle varie reti termofluidiche, in modo da “fotografare” nella misura più chiara possibile le caratteristiche costruttive e le condizioni di funzionamento degli impianti all’atto del loro collaudo tecnico a fine lavori;
- cataloghi tecnici delle apparecchiature e dei componenti degli impianti;
- schede tecniche dei materiali;
- manuali di istruzione e manutenzione delle apparecchiature e dei componenti degli impianti;
- certificazioni di omologazione in originale delle apparecchiature e dei componenti degli impianti;
- verbali di collaudo eseguiti in fabbrica e/o in cantiere per le apparecchiature e per i componenti degli impianti;
- lista delle parti di ricambio per il primo anno di funzionamento e per i 5 anni successivi.

Piano di manutenzione

Il piano di manutenzione degli impianti realizzati dovrà essere costituito da più documenti operativi finalizzati a consentirne un uso corretto, un’agevole manutenzione ed un controllo periodico per l’accertamento del relativo stato di conservazione.

Il piano di manutenzione degli impianti realizzati dovrà essere articolato nei seguenti documenti operativi:

- a) *manuale d’uso*;
- b) *manuale di manutenzione*;
- c) *programma di manutenzione*.

Il “*manuale d’uso*” dovrà contenere l’insieme delle informazioni atte a permettere alla Committente di conoscere le modalità di fruizione dei vari impianti con una gestione corretta che ne eviti un degrado anticipato e tale da:

- limitare quanto più possibile i danni derivanti da un’utilizzazione impropria;
- consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie per la loro corretta conservazione nel tempo che non richiedono conoscenze specialistiche;
- consentire di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d’uso dovrà pertanto raccogliere per ciascun impianto e sue parti le seguenti informazioni:

- l’ubicazione;

- la rappresentazione grafica e fotografica;
- la descrizione;
- le modalità di uso corretto.

Il “*manuale di manutenzione*” dovrà fornire le indicazioni necessarie per la manutenzione degli impianti realizzati nonché per il ricorso alle necessarie attività di centri di assistenza o di servizio, in relazione alle caratteristiche dei materiali o di componenti installati.

Il manuale di manutenzione dovrà contenere per ciascun impianto e sue parti le seguenti informazioni:

- l’ubicazione;
- la rappresentazione grafica e fotografica;
- la descrizione delle risorse necessarie per l’intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall’utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il “*programma di manutenzione*” dovrà prevedere e pianificare un sistema di controlli e di interventi di manutenzione da eseguire, a cadenze temporalmente od altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione di ciascun impianto e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dall’opera e delle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita dell’opera, individuando in tal modo la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione dell’opera.

1.16 GESTIONE, CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti esistenti sono collaudati positivamente e correttamente funzionanti.

L’appaltatore dovrà pertanto all’atto della consegna lavori prenderli in carico per ogni attività di custodia, manutenzione e riparazione, avendo cura di mantenere conservare ogni parte di impianto, sia essa oggetto di intervento o no, avendo cura di restituire le installazioni nello stato in cui si trovavano all’atto della consegna e perfettamente funzionanti, ogni danneggiamento dovuto alle attività dell’appaltatore dovrà essere riparato senza oneri aggiuntivi a carico del Committente.

Ciò premesso resta stabilito ed accettato dall’Appaltatore che egli avrà come suoi oneri la gestione, la conduzione, la manutenzione ordinaria e straordinaria di tutti impianti con funzionamento degli stessi in modo parziale, anticipato o complessivo, fino ad avvenuto collaudo positivo finale delle opere.

Le suddette funzioni dovranno essere espletate con modalità e con personale abilitato ai sensi delle vigenti disposizioni legislative (per es. DPR 26/8/93 n° 412, R.D. 12/05/1924 N° 824 e s.m.i, ecc).

La conduzione degli impianti dovrà garantire la assoluta continuità di esercizio degli stessi in relazione alle esigenze della Stazione Appaltante.

Gli oneri della suddetta conduzione, gestione e manutenzione, si intendono compresi nelle spese generali dell’Impresa e come tali l’Appaltatore non avrà diritto a richiedere alcun ulteriore compenso. Si presume, per il periodo di gestione a carico dell’Appaltatore senza oneri per la Committente, una durata di un anno dopo la fine dei lavori.

Per quanto riguarda i costi per:

a) consumi energetici;

b) prodotti di consumo (quali ad esempio filtri aria, prodotti condizionanti per il trattamento delle acque, ecc.), oltre quelli relativi al primo avviamento, questi sono da ritenersi a carico della Stazione Appaltante.

1.17 OPERE DI ASSISTENZA MURARIA ALLA POSA AGLI IMPIANTI

Tutte le opere e gli oneri di assistenza edile alla posa degli impianti meccanici sono compresi nel prezzo “a corpo” dell’opera.

A solo titolo esemplificativo e non esaustivo, si elencano le principali prestazioni comprese negli anzidetti oneri:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e/o sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- creazione di ponteggi, scivoli, pedane, passerelle e qualsiasi altra struttura provvisoria necessaria per il tiro in opera delle apparecchiature;
- formazione di tracce, scassi, smussi, nicchie, ecc., su murature solai e strutture di qualsiasi genere;
- formazione di fori, asole, feritoie passanti, ecc. su murature, solai e strutture di qualsiasi genere;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, ecc.;
- esecuzione di idonei basamenti antivibranti in c.a. od in normal profili zincati per la posa delle apparecchiature;
- *ripristini* (intonaci, piastrellature, marmi, ecc.) e *finiture* (decorazioni, tappezzerie, rivestimenti, ecc.) di qualsiasi genere e materiale;
- realizzazione di tutti gli staffaggi e di tutti i supporti, necessari al fissaggio delle apparecchiature dei componenti e dei materiali relativi agli impianti tecnologici;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- sigillatura REI degli attraversamenti impiantistici con materiali certificati ;
- trasporto a discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni di assistenza muraria;
- quant’altro più in generale occorrente a dare le opere impiantistiche posate e rifinite a regola d’arte.

1.18 DOCUMENTAZIONE PER OTTEMPERARE AI DISPOSTI LEGISLATIVI

La documentazione deve essere prodotta contestualmente a quella “as built” quindi prima del completamento del collaudo tecnico preliminare a fine lavori, nel numero di copie e secondo le modalità descritte nel seguito:

- dichiarazione di conformità alla Legge 37/08, redatta in 5 copie originali nella quale si attesta che gli impianti eseguiti nell’ambito del contratto sono rispondenti alla normativa tecnica vigente e realizzati in conformità alle regole d’arte.

La dichiarazione deve essere redatta sul modello conforme al DM n. 49 del 20.02.1992 e deve essere corredata degli allegati di cui alla legge stessa ed alle successive circolari ministeriali;

- pratiche ISPESL, VV.F., UTIF, ecc., compresi gli oneri economici per la richiesta di approvazione progetto e successivi collaudi degli impianti, redatte da Tecnico abilitato, da presentare in tempo utile alle Autorità competenti.

Tale documentazione va consegnata in 5 copie firmate da Tecnico Abilitato e fatta firmare, ove necessario, alla Committente.

- di ogni impianto e di ogni apparecchiatura soggetta al collaudo e al controllo dell’ISPESL o certificato di collaudo rilasciato dall’ISPESL medesima o da altri Enti dovrà essere consegnata un originale più quattro copie di tutta la documentazione comprovante l’autorizzazione all’esercizio.

2. CONDIZIONI DI PROGETTO

2.1 IMPIANTO ANTINCENDIO

Ai sensi del paragrafo 9.1 del citato D.M. 26 agosto 1992 gli impianti idrici antincendio, saranno composti da:

- riserva idrica alimentata da acquedotto pubblico capacità 20000,00 litri;
- gruppo di pompaggio automatico costituito da: elettropompa, pompa di compensazione, motopompa. Le pompe principali devono essere in grado di garantire una portata minima 72 m³/h;
- una prevalenza minima 6 bar;
- idranti UNI 45;
- idranti UNI 70

Le portate minime che dovranno essere garantite alle varie lance di erogazione sono le seguenti (norma UNI 10779-2014):

- idranti UNI 45: 120 l/min a 2 bar
- idranti UNI 79: 300 l/min a 3 bar

L'impianto sarà dimensionato in modo da garantire le seguenti prestazioni minime:

- idranti UNI 45: il funzionamento contemporaneo di non meno di tre idranti, nella posizione idraulicamente più sfavorita (in totale 3 idranti UNI 45 pari a 360 l/min) durata minima 60min
- idranti esterni UNI 70 a favore di sicurezza l'alimentazione ed il sistema di pompaggio sono stati dimensionati prevedendo il funzionamento contemporaneo dei quattro idranti esterni per una durata di circa 30 min. considerando il ricalzo da parte dell'acquedotto.

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE

3.4 IMPIANTO ANTINCENDIO

L'impianto antincendio sarà costituito da una presa antincendio DN 80 realizzata in corrispondenza del punto di consegna SMAT. A valle della presa saranno collocati in pozzetto ispezionabile:

- valvola di intercettazione;
- manometro indicatore di pressione;
- pressostato di minima pressione collegato a sistema di allarme in locale presidiato;
- rubinetto di prova;
- valvola di non ritorno;

dal pozzetto la tubazione attraverserà un tratto interrato e sarà in polietilene alta densità che si diramerà in un tratto sezionato da valvola di intercettazione normalmente aperta, che fornirà l'alimentazione di ricalzo al serbatoio, ed in un altro tratto gestito da valvola di intercettazione normalmente chiusa che darà alimentazione alla rete idranti nel caso in cui siano in corso interventi di manutenzione straordinaria sul gruppo pompe che rendono inutilizzabile l'alimentazione principale. Quest'ultimo tratto sarà collegato all'anello antincendio.

La tubazione di ricalzo derivata dall'acquedotto dovrà alimentare in automatico il serbatoio attraverso due valvole meccaniche a galleggiante. L'eventuale guasto di una singola valvola a galleggiante non deve inficiare la portata di ricalzo.

Il serbatoio dovrà avere una riserva idrica utile di 20 m³. Il serbatoio dovrà essere idoneo per la posa interrata, considerando che la parte sommitale può essere carrabile. L'impresa esecutrice dovrà porre in opera il serbatoio completo di golfari di sollevamento, attacchi per tubo di sfiato, troppo pieno, tubazione di ricalzo, tubazioni di ricircolo e sfogo aria gruppo di pressurizzazione, tubazione di prova gruppo di pressurizzazione, rubinetto di scarico, attacco per

aspirazione gruppo di pressurizzazione e quanto occorrente per l'allacciamento al gruppo di pressurizzazione secondo la normativa vigente per dare il lavoro completo e a regola d'arte.

A valle del serbatoio sarà collocato il gruppo di pressurizzazione composto da due pompe principali un'elettropompa ed una motopompa e da una pompa di compensazione. Il gruppo dovrà essere conforme alle norme UNI 12845 avere le caratteristiche prestazionali minime prima indicate e dovrà essere completo dell'impiantistica elettrica di controllo e funzionamento. L'impresa esecutrice dovrà provvedere all'allacciamento dei quadri elettrici al punto di fornitura dell'energia elettrica del plesso scolastico. Il gruppo di pressurizzazione dovrà essere posto in opera in idoneo locale che dovrà essere fornito e posato dall'impresa esecutrice. Il locale dovrà avere caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 provvisto di aerazione e dotato di dispositivi antigelo e luci di emergenza.

Il gruppo di pressurizzazione alimenterà l'anello antincendio da realizzare in corrispondenza del vespaio areato sottostante il plesso scolastico costituito da tubazioni in acciaio zincato tipo mannesmann. Dall'anello antincendio partiranno le diramazioni per gli idranti esterni UNI 70 e gli idranti interni UNI 45. Il tratto tra l'anello antincendio e gli idranti esterni sarà interrato e verrà realizzato con tubazioni in polietilene duro alta densità.

Gli idranti UNI 45 saranno collocati in prossimità delle vie di fuga od all'interno dei filtri a prova di fumo, in modo tale comunque da coprire con il loro raggio d'azione ogni punto dell'edificio e saranno resi individuabili a distanza mediante appositi cartelli segnalatori. La loro collocazione soddisfa le prescrizioni della norma UNI 10779. All'esterno dell'edificio è previsto inoltre un attacco di mandata per autopompa VVF direttamente collegato all'anello degli idranti.

4. SPECIFICHE TECNICHE RIGUARDANTI LE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE, FUNZIONALI E PRESTAZIONALI DELLE APPARECCHIATURE, DEI COMPONENTI E DEI MATERIALI E LA LORO POSA IMPIANTO ANTINCENDIO

SCHEMA TECNICA: GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE

DESCRIZIONE TECNICA:

Il gruppo di pressurizzazione antincendio dovrà essere costituito da elettropompa principale + motopompa di riserva e pompa di compensazione

Punto di lavoro di ciascuna unità di pompaggio (alla bocca di mandata della pompa):

- Portata minima 72 mc/h
- Prevalenza minima 6 bar

Pompe principali centrifughe ad asse orizzontale normalizzate secondo EN 733 con corpo in ghisa, girante in ghisa, albero in acciaio inox AISI 420, tenuta meccanica in Sic/Carbone/EPDM

Trasmissione meccanica pompa motore realizzato con giunto elastico spaziatore come da UNI EN 12845 par. 10.1

Doppio circuito di avviamento pressostatico, ciascuno con proprio dispositivo di verifica, con collegamento in serie per ogni unità di pompaggio come da UNI EN 12845 par. 10.7.5.1

Colonna di mandata dotata di valvola di ritegno, manometri e valvola di intercettazione per ogni unità di pompaggio come da UNI EN 12845 par. 10.5 Quadro elettropompa IP 55 dotato di centralina elettronica in grado di monitorare e comandare l'avviamento automatico (avviamento con apertura pressostati) e manuale dell'elettropompa come da UNI EN 12845 par. 10.8.5; il quadro deve disporre degli allarmi di pompa in funzione, richiesta avviamento, mancato avviamento e mancata alimentazione elettrica come da UNI EN 12845 par. 10.8.6; Quadro motopompa IP 55 deve essere dotato di centralina elettronica in grado di monitorare e comandare l'avviamento automatico (avviamento con apertura pressostati) e manuale della motopompa come da UNI EN 12845 par. 10.9.7; ed deve disporre degli allarmi di pompa in funzione, mancato avviamento, avviamento impedito e guasto quadro di controllo come da UNI EN 12845 par.

10.9.11; Motore elettrico asincrono trifase, 2 poli (2900 giri/min), autoventilato, potenza determinata alla massima portata della pompa corrispondente a NPSH richiesto pari a 16 m c.a. come da UNI EN 12845 par. 10.1

Motore diesel 4 tempi, ad iniezione diretta, lubrificazione forzata, raffreddamento aria , avviamento elettrico 12V, arresto con elettrostop, emissioni secondo normativa ECER 24, potenza determinata alla massima portata della pompa corrispondente a NPSH richiesto pari a 16 m c.a. come da UNI EN 12845 par. 10.1

Batterie avviamento motopompa e alimentazione quadro motopompa in assenza di alimentazione elettrica come da UNI EN 12845 par. 10.9.8

Serbatoio gasolio in acciaio della capacità sufficiente a far funzionare il motore a pieno carico per 6 ore, completo di bacino di raccolta spargimenti di pari capacità, indicatore di livello, pompa di trasferimento gasolio , come da UNI 11292 par. 7.2 e 7.3 e UNI EN 12845 par. 10.9.6; tubazioni di collegamento tra serbatoio gasolio e motore diesel in rame come da UNI EN 12845 par. 10.9.6

Pompa pilota di mantenimento tipo monoblocco con motore elettrico asincrono trifase, autoventilato completa di circuito pressostatico di avviamento, manometro e vaso di espansione 24 litri PN16. Quadro pompa pilota IP 55 ad avviamento diretto dotato di controllo di sovraccarico;

SCHEDA TECNICA: IDRANTE INTERNO UNI 45

DESCRIZIONE TECNICA:

Le cassette antincendio da interno devono essere del tipo UNI 45 ciascuna contenente le apparecchiature descritte di seguito.

Le cassette a seconda delle esigenze di installazione potranno essere del tipo ad incasso o del tipo ad esterno per applicazione a parete e devono essere realizzate in acciaio zincato verniciato.

Esse devono comprendere essenzialmente i seguenti elementi:

- cassetta di contenimento tipo da incasso in lamiera verniciata con telaio in alluminio anodizzato completo di controtelaio, serratura universale e sportello in plexiglass, tipo safe crash, dimensioni: ad incasso 36 x 58 x 18 cm; da esterno 43 x 63 x 23 cm;
- rubinetto idrante in bronzo con attacco a manicotto filettato UNI 45 mm (1" ½);
- lancia multieffetto UNI 45 (1" ½) conforme UNI-EN 671/1-2 a tre posizioni (chiusura totale, getto teso, getto polverizzato), bocchello regolabile per ottenere uno schermo d'acqua di protezione dal calore

SCHEDA TECNICA: IDRANTE A COLONNA SOPRASUOLO UNI 70

DESCRIZIONE TECNICA:

Gli idranti soprassuolo dovranno essere contraddistinti dal colore rosso RAL 3000, lo stesso che viene utilizzato per gli estintori. Gli idranti previsti dovranno essere del tipo C ex ADR secondo vecchia norma UNI 9486 con un punto prefissato di rottura che consente la separazione della parte superiore dell'idrante dalla parte inferiore a seguito di un urto accidentale senza causare la fuoriuscita di acqua con conseguente possibili allagamenti e riduzione delle pressione nella rete antincendio.

L'idrante dovrà essere conforme alla norma EN 14384 e provvisto di marcatura CE.

L'idrante, costituito da corpo in ghisa, dovrà essere provvisto da dispositivo di manovra che, mediante un albero, apre e chiude la valvola di intercettazione, da uno scarico antigelo, da una flangia di connessione all'impianto di distribuzione e da due sbocchi DN 70 per il collegamento delle manichette.

In prossimità dell'idrante in posizione facilmente accessibile e facilmente individuabile deve essere collocata cassetta antincendio contenente manichetta UNI 70 conforme alle norme UNI EN 9487 e lancia antincendio a getto multiplo

La cassetta di contenimento dovrà essere tipo da esterno in lamiera verniciata con telaio in alluminio anodizzato completo di controtelaio, serratura universale e sportello in plexiglass, tipo safe crash. Con cartello indicatore

SCHEDA TECNICA: TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO UNI 8863 E UNI EN 10216-1

DESCRIZIONE TECNICA:

Tubazioni

Tubazioni in acciaio non legato Fe 330 trafilato senza saldatura per impianti idrotermosanitari dimensioni secondo UNI 8863 serie media per diametri

Zincatura a caldo secondo UNI EN 10240 A1

Raccorderia

In ghisa malleabile filettata zincata secondo UNI 5192.86

Giunzioni

Le tubazioni in acciaio zincato non dovranno essere sottoposte per nessun motivo a saldatura sia autogena che elettrica.

Le estremità dei tubi dopo il taglio e la filettatura dovranno essere prive di bave.

I lubrificanti per il taglio ed i prodotti per la tenuta dovranno essere privi di:

- oli minerali o grafite;
- additivi solubili o no, contenenti prodotti a base di cloro, fosforo e zolfo,

Saranno, salvo diverse indicazioni sui disegni di progetto, di norma ammesse le seguenti tipologie di giunzione:

- mediante giunti a tre pezzi, tee, curve, gomiti, manicotti, ecc. per diametri sino a 4" (escluso il collegamento di valvole, serbatoi, ecc. per diametri superiori a 2");
- mediante flange per diametri \geq DN 65 per il collegamento di valvole, serbatoi, ecc.

Tutte le flange saranno in acciaio UNI 673 Aq 42, forgiate a stampo, tornite esternamente, internamente e sulla superficie di contatto, zincate dopo lavorazione, del tipo a collarino filettate gas UNI 2254 PN 10/16 con risalto UNI 2229/67 e rigatura di tenuta.

Sarà altresì ammessa la giunzione con serraggi tipo "VICTAULIC" se e solo se la lavorazione per la formazione della gola esterna di tenuta sul tubo venga eseguita senza intaccare in alcun modo la zincatura interna del tubo stesso.

Guarnizioni

Le guarnizioni saranno in gomma

Bulloneria

I bulloni saranno zincati e completi di vite del tipo a testa esagonale e di dado esagonale secondo UNI 5727-65.

Installazione tubazioni aeree in genere

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

Le tubazioni dovranno essere installate nella posizione ed alle quote indicate sui disegni di progetto.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore produrre i disegni costruttivi relativi alle posizioni ed ai percorsi anche a seguito dei rilievi effettuati in cantiere per la verifica degli spazi effettivamente disponibili (cavedi, passaggi a soffitto in aree tecniche, passaggi in controsoffitto, ecc.) a propria cura sotto la sua completa responsabilità, verificando in particolare le interferenze con gli altri impianti.

I disegni dovranno essere sottoposti alla D.L. che li confronterà con quelli di progetto e dovrà darne approvazione.

L'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese alle eventuali operazioni di correzione e o di eventuali sostituzioni in accordo con la D.L.

L'Appaltatore non potrà richiedere compensi qualora per esigenze realizzative i percorsi delle tubazioni dovessero subire modifiche, rispetto ai disegni di progetto allegati al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

I manometri e le targhette dovranno essere installati in modo da consentire una agevole lettura dal piano di calpestio o da eventuali piattaforme o passerelle di servizio.

Le strumentazioni (manometri, pressostati, misuratori di portata ecc.) dovranno potersi agevolmente smontare e senza dover scaricare l'impianto.

Per quanto possibile dovranno essere usate verghe di tubo nella loro completa lunghezza per ridurre il numero delle giunzioni e saldature.

Le valvole, le strumentazioni e le altre apparecchiature necessarie per il normale esercizio degli impianti dovranno essere installate in posizioni accessibili.

In caso contrario l'Appaltatore dovrà provvedere a realizzare passerelle di accesso regolamentari senza che ciò gli dia adito a richiedere ulteriori compensi.

Tutte le tubazioni immagazzinate in cantiere prima della posa dovranno essere protette alle estremità da idonei tappi che impediscano l'introduzione di corpi estranei.

Posa delle tubazioni

Le tubazioni saranno posate con interassi idonei a consentire lo smontaggio ed a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante.

Le tubazioni dovranno essere installate con la necessaria pendenza per garantire il completo svuotamento degli impianti e per favorire lo sfogo dell'aria contenuta nell'impianto attraverso i punti alti.

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

Saranno previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di tubazioni incassate (a parete od a pavimento) saranno rivestite con guaine isolanti aventi la duplice funzione di consentire l'eventuale dilatazione e di proteggere le superfici contro aggressioni di natura chimica.

Prove di tenuta a freddo

Le prove di tenuta dovranno essere condotte su tutte le linee di tubazioni prima di effettuare i collegamenti finali alle apparecchiature dell'impianto, applicare l'isolamento o di interrimento.

Le tubazioni dovranno essere sottoposte a prova di tenuta idraulica

Le prove vanno effettuate sull'intera rete di distribuzione mantenendo le tubazioni per non meno di ventiquattro ore consecutive ad una pressione di 1,5 volte la pressione massima di esercizio con un minimo di 16 bar.

Le prove dovranno essere eseguite in contraddittorio con la D.L.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti i materiali e tutte le apparecchiature e tutte le opere provvisorie necessari per l'esecuzione del collaudo e principalmente:

- allacciamento alla rete mediante tubazioni provvisorie comprensive di valvole di intercettazione e di accessori, per il riempimento delle tubazioni da collaudare;
- manometri indicatori per il controllo della pressione;
- attrezzatura e pompa per la messa in pressione idraulica;
- smontaggio tubazioni provvisorie per il riempimento e lo svuotamento dell'acqua dopo il collaudo;
- assistenza per controllo linea durante la messa in servizio.

La prova idraulica dovrà essere documentata dall'Appaltatore mediante la compilazione di un certificato di prova riportante tutti i dati relativi alla prova stessa (circuito provato, pressione di prova, fluido utilizzato per la prova, ecc.).

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 o flange cieche.

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 ripartiti immediatamente a cura e spese dell'Appaltatore e le prove ripetute fino ad esito favorevole.

SCHEDA TECNICA: STAFFAGGI E SUPPORTI

DESCRIZIONE TECNICA:

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi dovranno essere eseguiti in profilati di acciaio al carbonio FE37 zincati a bagno caldo.

Dovranno essere realizzati in modo da eseguire facilmente e rapidamente strutture di sostegno quali traverse, mensole e strutture autoportanti sul posto di installazione fissati saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime. E' in particolare vietato il fissaggio tramite saldatura degli staffaggi e dei sostegni alle strutture metalliche dell'edificio.

I collegamenti e gli ancoraggi vanno eseguiti tramite organi meccanici zincati quali dadi e bulloni, barre filettate, ecc,

Gli staffaggi ed i sostegni delle tubazioni potranno essere di due tipologie:

a - di tipo prefabbricato in serie;

b - costruiti in cantiere e/o in officina con normali profili in acciaio e successivamente zincati a bagno caldo.

Gli staffaggi di cui al punto "a" sono da preferire.

Gli staffaggi di cui al punto "b" saranno ammessi in tutti i casi in cui gli staffaggi prefabbricati non garantiscono la tenuta dei pesi delle tubazioni.

Il sostegno delle tubazioni, che non necessitano di essere "guidate", dovrà dinorma avvenire salvo diversa prescrizione, mediante collari pensili con giunto sferico ove necessiti evitare la deformazione della barra filettata in conseguenza della dilatazione lineare dovuta alla escursione termica (tubazioni acqua calda), senza giunto sferico per le altre tubazioni.

Tubazioni non guidate

I collari in acciaio zincato dovranno essere corredati di barre filettate e bulloni anch'esse in acciaio zincato, e di profilato in gomma per insonorizzare le tubazioni ed evitare la trasmissione di calore.

Le tubazioni convoglianti i fluidi caldi (vapore, acqua surriscaldata, acqua calda, ecc.) per le quali è indispensabile garantire la corretta compensazione delle dilatazioni termiche dovranno essere opportunamente "guidate" in modo da consentire il corretto funzionamento dei compensatori di dilatazione ed evitare spinte e deformazioni anomale.

Tubazioni guidate

Tali tubazioni dovranno essere sostenute mediante idonei supporti a rullo in lamiera di acciaio stampata e zincata, perno in acciaio inox che scorre su boccole antifrizione autolubrificanti, rullo in ferro senza saldatura, guide laterali. Le tubazioni saranno appoggiate al rullo mediante sella di supporto in acciaio zincato prestampata da saldare alla tubazione medesima.

I supporti e gli staffaggi dovranno essere dimensionati considerando il peso proprio, il peso delle tubazioni piene di acqua ed il peso dell'isolamento e le spinte statiche e dinamiche.

Dimensionamento e posa

I supporti e gli staffaggi dovranno essere spazati in modo da evitare sovraccarichi alle strutture dell'edificio e spinte anomale ai bocchelli delle apparecchiature collegate alle reti di tubazioni. L'Appaltatore dovrà fornire alla D.L., per verifica ed approvazione, tutti i dati relativi ai carichi statici e le spinte direzionali gravanti sulle strutture dell'edificio per le staffe principali.

La spaziatura dovrà essere tale da evitare inflessioni apprezzabili alle tubazioni supportate.

La tabella che segue prescrive le distanze massime tra gli staffaggi:

Tubo	Distanza
DN	massima
	m
25	2,0
32	2,5
40	2,5
50	3,0
65	3,0
80	3,5
100	4,0
125	4,5
150	5,0
200	5,5
250	6,5
300	6,5

La tabella non è applicabile nei casi in cui valvole, flange, filtri od altre apparecchiature creino carichi concentrati fra due punti di staffaggio.

Supporti aggiuntivi dovranno essere previsti in prossimità di valvole, cambiamenti di direzione od altri apparecchi che possono dar luogo a flessioni. Nell'installazione di compensatori di dilatazione i supporti saranno realizzati secondo le raccomandazioni del costruttore interponendo ove necessario le guide di scorrimento per consentire il corretto funzionamento dei compensatori stessi.

Il sovraccarico permesso dalle strutture dell'edificio potrà porre dei limiti alla posizione degli staffaggi, in contrasto con la tabella di cui sopra.

In questo caso prevarranno i limiti dovuti alla struttura dell'edificio fatto salvo che non dovrà essere superata la distanza massima assegnata dalla tabella.

L'Appaltatore dovrà presentare alla D.L. campionatura di tutte le tipologie di staffaggio per approvazione prima della costruzione e sarà tenuto ad effettuare, senza richiedere extracompenzi, eventuali modifiche che la D.L. riterrà di far apportare, in accordo con l'Appaltatore.

Le tubazioni da isolare dovranno essere supportate con distanziatori (selle di supporto) che permettano la posa del materiale isolante. I distanziatori dovranno garantire l'annullamento del ponte termico nel caso di tubazioni convoglianti acqua refrigerata e potabile fredda

Gli staffaggi ed i supporti saranno realizzati e posti in opera in modo da non comprimere o danneggiare l'isolamento. onde evitare la formazione di condensa e lo stillicidio mediante gusci metallici anche prefabbricati (tipo Armstrong) con interposto materiale isolante rigido dello stesso spessore del rivestimento isolante.

Le staffe saranno ancorate alle strutture in calcestruzzo od in muratura dell'edificio a cura dell'Appaltatore.

Per il fissaggio su pareti e strutture in calcestruzzo, ove non siano già state predisposte allo scopo strutture metalliche dalle opere civili, dovranno essere utilizzati esclusivamente tasselli ad espansione e su quelle in muratura a zanche murate.

Tutti i sistemi di ancoraggio dovranno essere approvati dalla D.L. prima dell'inizio dei lavori mediante campionatura.

Non sarà comunque permesso l'uso di chiodi sparati.

Sarà permesso staffarsi alle strutture in calcestruzzo precompresso solo se predisposte allo scopo.

I punti fissi dovranno essere realizzati con collare di fissaggio sulla tubazione e tiranti fissabili con bulloni a staffe saldamente murate; in alternativa i punti fissi dovranno essere realizzati con profilati in ferro saldati ai tubi e rigidamente collegati ad una struttura fissa dell'edificio.

Il prezzo degli staffaggi si intende compensato nel prezzo al kg od al metro di tubazione.

NB: Si ricorda che per lo specifico impianto antincendio idranti gli staffaggi dovranno essere realizzati come specificato nelle norme UNI 12845 e 10779.