



PROGETTAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

STUDIO MARTINI

Ing. LUCIANO MARTINI

Via Lanino, 16
21047 SARONNO (VA)
Tel: 3292239142
e-mail: progetti@studiomartini.biz

COMUNE DI POGLIANO MILANESE

PROGETTAZIONE IMPIANTO MECCANICO



Ing. MAURO AIRAGHI

Via S. Pio X, 35
21012 CASSANO MAGNAGO (VA)
Tel: 0331 280483
e-mail: info@ipsnc.it

RIQUALIFICAZIONE E AMPLIAMENTO ASILO

Largo Bernasconi

PROGETTAZIONE STRUTTURE

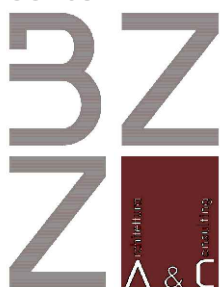


Ing. GIACOMO CAVADINI

Via Gasparo da Salò, 40
25122 BRESCIA (BS)
Tel: 030/293301
e-mail: info@studiocavadini.it

PROGETTO ESECUTIVO

CONSULENTI PER LA PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA



Arch. SABINO BIZZOCA

Via Antonio Pacinotti, 11
20155 MILANO (MI)
Tel: 349 5524733
e-mail: info@bzz-ac.com

www.bzz-ac.com

Relazione tecnica impianti meccanici

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO GENERALE



Arch. ANGELA PANZA
Ing. SANDRO MARIA REGGIANI

Viale Europa, 77
20060 GESSATE (MI)
Tel: 328 2569777
e-mail: info@ee77.it

www.ee77.it

TAV. N°

AII-25

SCALA

DATA

DICEMBRE 2023

INDICE:

PREMESSA.....	3
1. ENTITA' DEL LAVORO.....	5
2. OSSERVANZA DELLE NORME.....	6
3. CONDIZIONI DELLA FORNITURA	7
3.1 VARIANTI.....	7
3.2 RESPONSABILITÀ DELL'INSTALLATORE.....	7
3.3 OBBLIGHI A CARICO DELL'INSTALLATORE	8
4. DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE	9
5. COLLAUDI	10
6. ASSISTENZE, GARANZIE	14
7. ESCLUSIONI / INCLUSIONI.....	16
8. STANDARD DI ESECUZIONE	17
9. CONDIZIONI DI FORNITURA DEI MATERIALI	18
9.1.0 CONDIZIONI GENERALI.....	18
9.2.0 CONDIZIONI PARTICOLARI	19
10. MODALITÀ ESECUTIVE	21
11. SPECIFICHE COMUNI A TUTTI GLI IMPIANTI	24

PREMESSA

Le opere di competenza dell'installatore impiantista considerate nel presente capitolato comprendono la rimozione dell'impianto esistente e la nuova installazione degli impianti di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione meccanica a servizio del complesso dedicato a scuola materna – asilo nido con annessi locali di servizio sito in largo Bernasconi nel comune di Pogliano Milanese (MI).

Il complesso scolastico è composto da un fabbricato monopiano esistente a cui verrà collegato una nuova sala polifunzionale collegata alla sezione dedicata alla scuola materna

Il sistema impiantistico esistente è basato su una centrale termica unica composta da due generatori di calore alimentati a gas metano per il servizio di riscaldamento e produzione acqua calda ad uso sanitario. I terminali di emissione sono radiatori tubolari in acciaio con distribuzione del fluido termovettore realizzata con tubazioni in acciaio poste nell'intercapedine sottopavimento dei locali serviti. Il raffrescamento dei locali è realizzato parzialmente con unità ed espansione diretta (split) dedicato ad alcune aule. Non risulta presente al momento l'impianto di ventilazione meccanica controllata.

L'intervento in progetto, basato sul calcolo dei fabbisogni energetici conseguenti all'intervento di coibentazione e/o sostituzione dei principali elementi disperdenti, prevede una configurazione impiantistica sommariamente descritta come nel seguito:

Impianti di generazione fluidi caldo freddo: l'impianto di climatizzazione è di tipo centralizzato per la produzione del fluido caldo/freddo primario attraverso unità ibrida composta da generatore di calore a condensazione alimentato a gas metano e pompa di calore reversibile monoblocco del tipo aria/acqua. Al piano interrato sono collocato due locali tecnici: nel primo verrà posizionato il nuovo gruppo termico in sostituzione delle caldaie esistenti e l'accumulo inerziale della pompa di calore (locale centrale termica), nel secondo verranno posizionati circolatori, accumulo inerziale dedicato al sistema di produzione acqua calda ad uso sanitario, valvole di

intercettazione, ritegno, miscelatrici, ecc) comandate da un proprio sistema di gestione e controllo.

La produzione di acqua calda sanitaria avverrà tramite un produttore istantaneo di acqua calda sanitaria installato nei locali tecnico al piano interrato.

La distribuzione del fluido termovettore sarà suddivisa su 4 zone distinte munite di circolatore dedicato ovvero: zona asilo nido – zona scuola materna, zona locali consultorio e zona nuova aula polifunzionale. Ogni zona verrà dotata di contabilizzatore di calorie/frigorie dedicato. Le tubazioni di distribuzione dal locale tecnico saranno realizzate in acciaio inox e coibentate secondo la normativa vigente. Le tubazioni di distribuzione saranno collocate nell'intercapedine sottopavimento esistente

I terminali di emissione saranno ventilconvettori nella configurazione da incasso (verticale o orizzontale) dotati di ventilatori con motori brushless a basso assorbimento. Un sistema di supervisione dedicato controllerà il funzionamento in relazione alla temperatura ambiente e degli orari di funzionamento impostati.

Tutti i locali con la sola eccezione della cucina e dei locali accessori) verranno dotati di impianto di ventilazione meccanica controllata. L'impianto si basa su macchine ad alta efficienza dotate di scambiatore di calore statico, sistema di recupero con circuito frigorifero, ventilatori separati per mandata e ripresa aria ambiente.

È prevista l'installazione di 4 macchine distinte che serviranno le 4 zone sopra indicate per la distribuzione del fluido termovettore. I recuperatori dedicati alla zona asilo nido e alla zona scuola materna saranno collocati esternamente al fabbricato e le canalizzazioni di mandata e ripresa aria ambiente saranno collocate nell'intercapedine sottopavimento esistente. I recuperatori dedicati alla zona locali consultorio e alla zona nuova aula polifunzionale e le canalizzazioni di mandata e ripresa aria ambiente saranno collocate nel controsoffitto delle zone servite.

L'impianto idrico – sanitario e scarichi non è oggetto del presente progetto.

Tutti gli impianti in progetto saranno meglio descritti nella allegata relazione di calcolo.

1. ENTITA' DEL LAVORO

Il presente appalto ha per oggetto la fornitura e la posa degli impianti tecnologici, per il fabbricato ad uso residenziale sito nel Comune di Busto Arsizio, eseguiti con la migliore tecnica impiantistica perfettamente funzionanti, secondo quanto descritto ed in osservanza delle norme vigenti:

- installazione sistema generazione di calore per il riscaldamento e raffrescamento ambienti con pompe di calore reversibile dedicate
- impianto di produzione acqua calda sanitaria con produttori istantanei alimentati da pompe di calore dedicate
- impianto idrico sanitario e scarichi
- Impianto emissione negli ambienti con pannelli radianti a pavimento integrato da deumidificatori per il raffrescamento estivo
- Impianto alimentazione acqua piovana di recupero per vasi igienici e impianto di irrigazione aria a verde
- Rete idrica antincendio

La Ditta Installatrice dovrà fornire e montare in opera tutti i materiali, le apparecchiature, gli accessori per dare gli impianti in oggetto perfettamente funzionanti, completi in ogni parte e nel loro complesso.

I materiali, le apparecchiature o lavori non menzionati nella descrizione delle opere, la cui fornitura esecuzione sia implicita per un completamento di un impianto o di parte di esso, si dovranno ritenere inclusi nella fornitura come fossero specificati nel capitolato.

La Ditta Installatrice dovrà acquisire tutte le prescrizioni contenute nel progetto di valutazione dei requisiti acustici inerenti l'installazione degli impianti.

2. OSSERVANZA DELLE NORME

Gli impianti dovranno essere eseguiti in osservanza alle norme vigenti alla data dell'ordine, comprese eventuali varianti, completamenti o integrazioni alle norme stesse.

In particolare si rammenta:

- LEGGE 10/91
- REGIONE LOMBARDIA - DGR del 17/7/2015 N.3868 e smi
- Regolamento edilizio comune di Milano
- DPR 412/1993
- LEGGE 18/11/1983, nr. 645
- NORME UNI-CIG per impianti a gas metano
- D.M.I. 12/04/1996 norme di prevenzione incendi per centrali termiche alimentate a combustibile gassoso
- D.P.R.27/04/1955, nr. 547, artt.271,314 e 328
- NORME UNI per quanto riguarda i materiali unificati, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ecc.
- D.M. 37/2008
- LEGGE 09/01/1989, nr. 13 e CIRCOLARE 22/06/1989, nr. 1669/U.L.
- LEGGE REGIONE LOMBARDIA del 20/02/1989, nr 6
- D.M.I.01/02/1986 norme di prevenzione incendi per autorimesse
- prescrizione dell'Ufficio Acquedotto Comunale
- prescrizione dell'Azienda Fornitrice del gas metano di rete
- Regolamento di Igiene della Regione Lombardia con particolare riferimento a:
 - . norme per i servizi igienici
 - . norme per la limitazione dei livelli di rumorosità.

L' elenco suddetto e' riportato al solo scopo esemplificativo e comunque la Ditta dovrà documentarsi compiutamente per disporre di tutte le necessarie informazioni circa le normative che in tutto o in parte possono interessare gli impianti.

3. CONDIZIONI DELLA FORNITURA

3.1 Varianti

Le piccole varianti eventualmente necessarie per la migliore esecuzione dell'impianto o conseguenti a differente sistemazione di apparecchi o a discrepanze tra descrizione delle opere e disegni, non daranno diritto pretese di ulteriori compensi.

3.2 Responsabilità dell'Installatore

3.2.1 L'Installatore sarà responsabile della qualità e del buon funzionamento delle apparecchiature installate.

3.2.2 L'Installatore oltre a rispondere della propria opera sarà pienamente responsabile anche delle opere di eventuali subfornitori.

3.2.3 Qualora i risultati delle prove di collaudo non fossero soddisfacenti, l'Installatore dovrà eseguire a sua cura e spesa le riparazioni, sostituzioni e in generale tutte le spese ed i lavori integrativi necessari per il perfetto funzionamento dell'impianto nei termini di tempo che saranno stabiliti dal Committente.

3.2.4 Tutti gli impianti e relativi componenti saranno coperti da garanzia diretta da parte dell'Installatore almeno per un periodo di 12 mesi a partire dalla data di collaudo salvo quanto diversamente pattuito con accordi scritti.

3.3 Obblighi a carico dell'Installatore

L'Installatore sarà obbligato alla custodia dei propri materiali ed attrezzi, nonché dei materiali che dovessero essere forniti dal Committente, nel locale messo a disposizione dal Committente medesimo che resta esonerato da ogni responsabilità per danni ad ammanchi relativi ai materiali ed attrezzi.

L'Installatore sarà obbligato alla ripresa delle rifiniture dei materiali consegnati, salvo il caso che il degrado sia stato causato da persone estranee alla ditta Installatrice purché non si tratti di personale da questi richiesto per aiuto.

L'Installatore sarà obbligato alla corresponsione di ogni tassa o imposta stabilita dalla Legge in vigore all'atto dei pagamenti.

L'Installatore sarà obbligato alla assistenza tecnica dei lavori mediante personale idoneo.

L'Installatore dovrà a proprie spese redarre progetto costruttivo degli impianti prima della realizzazione degli stessi e sottoporlo per approvazione alla DD.LL. almeno 10 gg. prima dell'inizio lavori.

4. DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE

L'installatore è tenuto alla esecuzione delle opere secondo le condizioni del presente capitolato.

Dovranno inoltre essere prodotti i seguenti elaborati:

- disegni e schemi costruttivi compreso particolari costruttivi, che si rendano necessari per l'esecuzione degli impianti
- manuali di istruzione in lingua Italiana per la conduzione e la manutenzione degli impianti in oggetto e delle apparecchiature costituenti
- certificati di omologazione degli apparecchi installati rispondenti alla nuova Normativa C.E.
- dichiarazioni di conformità degli impianti (D.M. 37/2008)
- disegni e schemi as-built finali.

5. COLLAUDI

Generalità

Scopo del presente paragrafo è la definizione delle procedure di collaudo al fine di poter effettivamente stabilire che gli impianti oggetto di questa specifica sono realizzati a perfetta regola d'arte, secondo le normative stabilite.

In linea generale, ed a meno di indicazioni particolari da stabilire di volta in volta, saranno utilizzate per l'esecuzione dei collaudi, dove possibile, le normative italiane UNI - CEI - ISPESL.

Se per alcune parti dell'impianto o per interi impianti non sono disponibili norme emesse dai sopracitati Enti, sarà stabilito in accordo con la D.L., quali norme o procedure adottare.

Le operazioni di collaudo si suddividono in:

- * Collaudi in corso d'opera
- * Collaudi di messa a punto e taratura
- * Collaudo provvisorio
- * Collaudo definitivo

Collaudi in corso d'opera

Per tali collaudi si intendono tutte quelle operazioni di verifica e di controllo atte ad appurare che gli impianti ed i componenti vengano costruiti secondo le specifiche di riferimento, montati a perfetta regola d'arte e non vengano causati gravi inconvenienti o difetti che renderebbero problematico il successivo funzionamento degli impianti.

In particolare:

a) Recipienti in pressione o sottoposti alle fiamme

Essendo tali materiali sottoposti alla regolamentazione ISPESL le ispezioni ed i collaudi seguiranno quanto richiesto dai relativi funzionari.

Il dossier di collaudo dovrà contenere i vari certificati timbrati e firmati dai rappresentanti ISPEL.

b) Apparecchiature

Sotto questa voce sono compresi tutti i macchinari operatori come pompe, ventilatori, ecc.

Le prove saranno in accordo con le norme UNI -ASHRAE - ARI dove possibile, ed in dettaglio avremo:

- * Controllo certificati materiali
- * Omologazione ISPEL dove richiesto
- * Direttiva Macchine

c) Apparecchiature elettriche

Tutti i materiali elettrici dovranno essere conformi alle norme CEI e D.L. 626/96.

d) Tubazioni e raccordi

Saranno provate secondo le norme UNI e/o ANSI.

e) Valvolame

- * Prova idraulica e di tenuta del corpo
- * Controllo certificati materiali

f) Strumentazione

La documentazione conterrà i certificati di calibrazione per ogni strumento fornito e dove richiesto di omologazione ISPEL.

g) Collaudi sull'impianto

Sono da considerare tutte le prove di tenuta (idrauliche, con aria, freon, ecc.) i collaudi sui materiali, le operazioni di lavaggio, soffiaggio ed asciugatura delle varie reti ed apparecchi, l'accoppiamento, allineamento, e verifica delle macchine operatrici, la pretensione di compensatori e supporti a molla, ecc.

L'installatore dovrà avvisare la DD.LL. quando effettuerà tali lavori e dovrà compilare i relativi documenti di collaudo.

Queste prove devono essere eseguite prima della posa dell'isolamento e dell'inizio delle verniciature delle tubazioni ed apparecchi.

Collaudi di messa a punto

- * Tutte le apparecchiature dovranno essere fatte funzionare per tutto il tempo necessario per eseguire le tarature sui fluidi interessati
- * Dovranno essere verificate tutte le portate, pressioni, temperature, ecc. dei vari fluidi circolanti negli impianti
- * Dovranno essere fatte funzionare tutte le regolazioni e dovranno effettuarsi tutte le messe a punto e tarature necessarie onde ottimizzare il funzionamento delle stesse.
- * Tutti gli impianti dovranno essere fatti funzionare alle reali condizioni di esercizio e si dovrà verificare la reale efficienza

L'installatore dovrà avvisare la DD.LL. quando effettuerà tali lavori e dovrà compilare i relativi documenti di collaudo precisando le procedure e normative utilizzate.

In particolare verranno indicate:

- * Condizioni di funzionamento delle varie macchine (T° - RH% - dP - ecc.)
- * Condizioni termoigrometriche interne ed esterne
- * Potenze assorbite dai singoli motori
- * Tipi di funzionamento impianti
- * Prevalenze, perdite di carico, ecc. e allegate le relative registrazioni di controprova.

Assicuratosi così del corretto funzionamento degli impianti, l'installatore potrà consegnare per iscritto le opere alla Committente e richiedere il collaudo provvisorio.

Il termine di questi collaudi viene considerato come corrispondente al termine dei lavori.

Collaudo provvisorio

Entro 1 mese dal termine dei lavori (collaudi di messa a punto e taratura) la DD.LL. inizierà il collaudo provvisorio delle opere atto a stabilire che tutte le opere realizzate siano in accordo con la documentazione di riferimento, le clausole contrattuali, con le normative di legge o di esecuzione e che il funzionamento degli impianti sia perfettamente regolare.

Verranno quindi eseguite le verifiche e ripetuti parzialmente o completamente i collaudi onde assicurarsi della esattezza dei dati dichiarati in fase di fine lavori dall'installatore.

Nel caso il collaudo risulti positivo, verranno calcolati i termini contrattuali per la richiesta del collaudo definitivo, e i conseguenti periodi di assistenza e garanzia che la Ditta è tenuta a fornire nell'ambito delle clausole contrattuali. Tutto quanto verificato e rilevato sarà raccolto in un dossier di collaudo controfirmato dalla Committente - DD.LL.- Appaltatore e da tale momento la Committente inizierà la gestione degli impianti.

Tale presa in consegna non significa ovviamente accettazione finale delle opere da effettuarsi solamente a collaudo definitivo completato.

Collaudo definitivo

Sarà eseguito in concomitanza dell'ultimo collaudo stagionale e comunque almeno dopo 6 mesi dal collaudo provvisorio, onde assicurarsi del buon funzionamento delle opere in un congruo periodo di tempo.

Il completamento del collaudo definitivo avrà valore di accettazione da parte della Committente delle opere appaltate.

Qualora in sede di collaudo definitivo risultassero esistenti difetti irreparabili ed inaccettabili, il collaudo definitivo non verrà emesso; qualora i difetti fossero irreparabili, ma accettabili, esso potrà essere emesso previo accordo fra le parti.

L'installatore dovrà a proprio onere fornire mezzi, personale, strumenti ed energia per l'esecuzione dei collaudi.

6. ASSISTENZE, GARANZIE

Verifiche

L'installatore dovrà provvedere, a lavori ultimati o a fasi intermedie (se richiesto dalle norme di legge), alla presentazione delle richieste di sopralluoghi e collaudi ai competenti Enti.

L'installatore dovrà curare che tali collaudi vengano effettuati e dovrà assistere agli stessi quale responsabile esecutrice degli impianti.

L'installatore dovrà provvedere alla consegna del progetto aggiornato a fine lavori, in ragione di nr 3 copie di cui una riproducibile.

Avviamento e conduzione degli impianti

L'installatore è obbligato a mettere in funzione gli impianti ed a trasmettere ai tecnici della Committente tutte le istruzioni necessarie a fare funzionare gli impianti stessi rispettando tutte le norme vigenti relative alla manutenzione e conduzione degli impianti.

Fino alla conclusione del collaudo provvisorio l'installatore dovrà provvedere alla conduzione ed al funzionamento degli impianti con proprio personale, effettuando inoltre tutta la manutenzione necessaria.

Gestione degli impianti

A partire dalla fine del collaudo provvisorio e fino alla fine del collaudo definitivo l'installatore è tenuto ad assistere la Committente nella conduzione degli impianti, verificando e controllando regolarmente con continuità che la situazione di funzionamento sia sempre corretta e fornendo le opportune indicazioni di intervento in caso di funzionamento anomalo.

In detto periodo l'installatore effettuerà inoltre gli interventi di manutenzione ordinaria riguardanti tutte le apparecchiature con parti in movimento ed il sistema di controllo e regolazione, in accordo con i tempi previsti nel manuale di manutenzione preparato.

In ogni caso tutte le apparecchiature con parti in movimento ed il sistema di controllo e regolazione saranno verificati almeno 1 volta durante il periodo sopracitato.

Garanzie

L'installatore dovrà garantire per almeno 1 anno a partire dalla data di collaudo provvisorio completato, i materiali ed il perfetto funzionamento degli impianti impegnandosi a sostituire tutte le parti difettose.

Dovrà inoltre garantire per tale periodo gli impianti per ottenere le condizioni di progetto.

Qualora l'installatore dovesse procedere in fase di garanzia a modifiche, sostituzioni, riparazioni, operazioni, ecc. queste dovranno essere svolte a completo onere dell'installatore stesso, ivi includendo anche le opere murarie, le movimentazioni, gli smontaggi, le pulizie e tutte quelle opere comunque necessarie ad eseguire le modifiche, sostituzioni, riparazioni, operazioni, ecc. sopra menzionate.

7. ESCLUSIONI / INCLUSIONI

PRESTAZIONE INCLUSE

Si intendono comprese tutte le opere e spese previste per la fornitura e l'installazione degli impianti, i quali saranno consegnati completi in ogni loro parte per renderli perfettamente funzionanti.

Si intendono compresi nella fornitura:

- manodopera specializzata e manovalanza necessaria al montaggio dei materiali
- le indicazioni per le opere murarie.
- consegna dei lavori secondo un programma concordato con la committenza
- assistenza tecnica durante l'esecuzione dei lavori da parte di personale Specializzato
- Eventuali mezzi di sollevamento necessari
- uso e deperimento degli attrezzi da lavoro, materiali minuti di consumo e quanto occorre al completamento dell'impianto
- consegna degli elaborati grafici indicanti gli impianti come costruito
- consegna della dichiarazione di conformità degli impianti come prescritto del D.M. 37/08.
- Manuali di uso e manutenzione di tutti gli impianti

PRESTAZIONE ESCLUSE

Si intendono escluse dalla fornitura:

- opere murarie di ogni genere e assistenza muraria
- opere da imbianchino, falegname, serramentista
- quadri linee elettriche in genere
- scavi e reintegri
- allacciamenti acqua, gas e scarichi esterni al fabbricato
- formazione di rete fognaria all'esterno del fabbricato.
- I.V.A.

8. Standard di esecuzione

L'Installatore dovrà considerare, nell'esecuzione degli impianti di cui alle presenti specifiche, la normativa ufficiale italiana di standardizzazione e buona costruzione emessa dall'U.N.I., e dove questa risulti mancante, la normativa ISO e/o normative ufficiali emesse dagli Stati membri della CEE e dagli U.S.A.

In particolare si elencano le seguenti normative d'interesse generale:

- Impianti piping
norme UNI
norme ANSI
- Impianti idrosanitari
norme ASSISTAL - UNI
- Impianti antincendio
norme C.I.I.
norme C.T.I.M.A.
norme N.F.P.A.
- Impianti e recipienti sottomessi alla fiamma ed in pressione - norme ISPESL e INAIL

L'elenco dettagliato di applicazione alle varie norme sarà riportato, ove necessario per ogni componente interessato.

9. Condizioni di fornitura dei materiali

9.1.0 CONDIZIONI GENERALI

9.1.1 PREMESSA

I materiali, componenti e le apparecchiature utilizzate nella costruzione degli impianti oggetto della presente specifica dovranno rispettare le caratteristiche e le prescrizioni richieste dalla presente specifica, dalla specifica apparecchiatura e da quanto riportato nei disegni allegati.

9.1.2 LISTA FORNITORI

La lista fornitori raggruppa i nominativi approvati dalla Committente e tra i quali l'Installatore è tenuto a scegliere i componenti in oggetto.

Eventuali deroghe saranno ammesse solamente previa presentazione dettagliata dei materiali proposti ed accordo scritto della Direzione Lavori.

Entro 30 gg. dalla data della firma del contratto, l'Installatore è tenuto a fornire alla Direzione Lavori l'elenco dei fornitori prescelti, indicando per ciascuno dettagliatamente i tipi ed i modelli ritenuti idonei per ottenere la relativa approvazione all'ordinazione degli stessi.

Si ricorda che non sono ammessi prototipi od apparecchi per i quali non è documentabile una sicura efficienza di almeno due anni di funzionamento in condizioni analoghe o più severe di quelle previste per l'impiego considerato nella presente specifica.

La Direzione Lavori potrà inoltre richiedere a suo insindacabile giudizio la campionatura di tutti quei componenti per i quali ritiene necessaria tale procedura.

9.1.3 MATERIALI DI RISPETTO

L'Installatore deve considerare nell'ambito degli oneri attinenti alla realizzazione delle opere, la fornitura di tutti quei materiali che permettano la gestione degli impianti fino al collaudo provvisorio

A scopo esemplificativo vengono indicate alcune voci tra le più significative:

Olii, grassi, lubrificanti, ecc. richiesti per il funzionamento delle varie macchine operatrici

Guarnizioni, baderne, ecc. per valvolame e pompe

Set di filtri di primo funzionamento per l'avviamento degli impianti

9.2.0 CONDIZIONI PARTICOLARI

9.2.1 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Prescrizioni generali

Tutti i materiali e le apparecchiature componenti l'impianto dovranno essere conformi alle varie prescrizioni nel seguito indicate.

9.2.2 TUBI IN ACCIAIO

I tubi di acciaio, senza saldatura o saldati, saranno della serie gas commerciale normale e dovranno rispondere a quanto stabilito nella norma UNI 3824.

La zincatura dei tubi sarà eseguita a caldo, e dovrà avere le caratteristiche descritte nella norma UNI 5745, e rispondere alle norme di accettazione indicate nelle tabelle stesse.

9.2.3 RACCORDERIA

I raccordi per tubi saldati o non saldati saranno di ghisa malleabile, e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati; potranno essere in acciaio i manicotti forniti con tubi ad estremità filettate.

9.2.4 TUBI IN RESINA SINTETICA

I tubi in polietilene - polipropilene dovranno corrispondere a quanto stabilito nelle norme UNI 5443 sperimentali.

9.2.6 PROTEZIONI TERMICHE

A. Isolamenti

L'isolamento di tutte le tubazioni deve rispondere ai requisiti riportati dal Regolamento di esecuzione del D.Lgs 311.

Il rivestimento isolante deve essere eseguito solo dopo le prove di tenuta e dopo l'approvazione della campionatura presentata dalla Direzione Lavori e sarà di tipo in classe "0".

Il rivestimento deve essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, e deve essere eseguito per ogni singolo tubo.

In particolare nel caso di isolamento di tubazioni convoglianti acqua refrigerata o fredda deve essere garantita la continuità della barriera al vapore e pertanto l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni.

L'esecuzione delle alternative dei rivestimenti esterni dovrà essere specificata sui disegni per costruzione.

Le misurazioni delle superfici installate saranno effettuate secondo quanto stabilito dalle norme UNI.

10. Modalità esecutive

10.1 ESECUZIONE CIRCUITI

L'Installatore sarà responsabile dell'accuratezza di costruzione delle varie tubazioni.

I materiali, gli elettrodi, i tipi di raccordi, l'esecuzione delle derivazioni, la preparazione dei bordi ecc. saranno in accordo agli standard previsti dalle vigenti norme.

Qualsiasi sostituzione o variazione dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori.

Il lavoro di preparazione, saldatura e montaggio dovrà essere eseguito da personale specializzato.

Dove necessario i saldatori ed i procedimenti dovranno essere qualificati.

10.2 TEST E COLLAUDI

Prima della prova idraulica, tutte le valvole di regolazione e di sicurezza saranno corredate di cartelle cieche.

Per la prova idraulica dovrà essere utilizzata solamente acqua tipo "potabile" a temperatura ambiente o leggermente inferiore.

Dopo la prova tutte le tubazione dovranno essere immediatamente e completamente drenate.

10.3 PIPING

Nelle distribuzioni si dovrà tenere conto delle dilatazioni e contrazioni dei tubi e dei punti alti e bassi (sfiati e drenaggi).

Dove possibile, dilatazioni e contrazioni saranno assorbite dalle curve, in caso contrario saranno previsti compensatori di dilatazione angolari e/o assiali.

Quando le tubazioni passano attraverso muri o pavimenti (eccetto strutture tagliafuoco), dovranno essere protette da manicotti in ferro zincato di diametro adeguato, spessore di almeno 1,5 mm di lunghezza fino alle superfici esterne, impedire la trasmissione di vibrazioni e rumori alle strutture dei fabbricati.

Lo spazio fra le tubazioni ed il manicotto di protezione non dovrà essere inferiore a 2 cm più eventuale isolante e dovrà essere con materiale elastico ed impermeabile (heliocell o similare approvato).

I tubi devono essere tenuti staccati dalle strutture dell'edificio ed a distanza tra di loro tale da consentire l'esecuzione dei rivestimenti isolanti richiesti.

10.4 FASCE DI RICONOSCIMENTO SERVIZI

Tutte le tubazioni saranno contraddistinte ogni 3 mt o dove necessario, da fascette colorate e frecce atte ad individuare il servizio e il senso del fluido trasportato.

La colorazione e la simbologia saranno adottate in accordo con la Direzione Lavori.

In generale si rispetterà quanto prescritto dalla norma UNI 5364.

10.5 GIUNZIONI DI TUBAZIONI

Giunzioni fra materiali omogenei.

Le giunzioni devono essere eseguite:

nelle tubazioni di acciaio zincato: mediante filettature, passo gas, e guarnizioni di canapa e mastice o nastro di tetrafluoroetilene;

nelle tubazioni di acciaio nero: mediante saldature autogene od all'arco elettrico;

nelle tubazioni in resina sintetica se filettabili: mediante filettature passo gas e guarnizioni a nastro di tetrafluoroetilene; se non filettabili: mediante giunti a bicchiere incollati con idoneo collante o saldature con idoneo sistema a caldo prescritto dalla Ditta Costruttrice.

10.6 ANCORAGGI E SOSTEGNI DI TUBAZIONI NON MURATE

Gli ancoraggi ed i sostegni delle tubazioni non interrate devono essere eseguiti:

per tubazioni di polietilene e polipropilene: mediante collari in due pezzi fissati immediata mente a valle del bicchiere, con gambo inclinato verso il tubo; per pezzi uguali o superiori al metro si applica un collare per ogni giunto;

per le tubazioni in acciaio: mediante collari di sostegno in due pezzi, nelle tubazioni verticali; mediante mensole nelle tubazioni orizzontali, poste a distanza crescente al crescere del diametro delle tubazioni, e comunque a distanza tale da evitare avvallamenti;

10.7 SOSTEGNI DI TUBAZIONI POSTE IN CUNICOLO

Le tubazioni in genere saranno collocate su sostegni in acciaio, verniciati con antiruggine.

10.8 PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE

Le protezioni contro la corrosione dovranno essere di tipi passivo e di tipo attivo.

Per quelle di tipo passivo si intende l'interruzione della continuità di ciascuna tubazione tramite speciali giunti dielettrici.

Per quelle di tipo attivo si intende il mantenimento delle tubazioni con applicazioni di protezione (vernici anticorrosive o fasce bituminose) contro l'aggressione esterna.

11. Specifiche comuni a tutti gli impianti

11.1 GIUNTI E SUPPORTI ANTIVIBRANTI

I giunti saranno adatti all'assorbimento di spostamenti assiali, laterali angolari, per l'assorbimento di vibrazioni e rumorosità e per installazione su tubazioni.

Esecuzione in gomma nel tipo compensatore od in alternativa giunto flessibile, od in acciaio INOX nel tipo a soffietto con attacchi adatti per inserimento tra flange.

Pressione di esercizio 16 ate

Pressione di scoppio 50 ate

Temperatura di esercizio 100 °C

In linea generale saranno eseguiti nel tipo a molla in acciaio e scelti e forniti dal costruttore delle macchine onde ottenere una perfetta coordinazione di impiego.

Per le pompe di circolazione, normalmente, sarà sufficiente utilizzare materassini in sughero catramato di adatto spessore da inserire nel basamento di c.a.

11.2 MOTORI ELETTRICI ASSEMBLATI SULLE APPARECCHIATURE

Saranno generalmente di tipo unificato ed a meno che diversamente indicato, asincroni, in esecuzione IP 44 a semplice o doppia gabbia, previsti per avviamento in c.c. e funzionante a tensione trifase: 380 V - 50 Hz

Dove è richiesto l'avviamento stella - triangolo gli avvolgimenti saranno previsti per funzionamento a triangolo a 380 V (per potenze superiori a 20 CV).

Il grado di protezione del motore sarà conforme alle norme vigenti.

L'Installatore in ogni caso dovrà informarsi dettagliatamente circa il tipo di ambiente nel quale i motori saranno installati (al chiuso, all'aperto, soggetti a umido, spruzzi di acqua, ecc.) e fornire i motori adatti.

11.3 VARIE

A. Filtri provvisori

Per la protezione delle apparecchiature (pompe, valvole controllo, batterie, ecc.) poste sui vari circuiti chiusi di acqua calda e fredda, vapore, ecc. dovranno essere previsti in fase di avviamento, opportuni filtri provvisori (es. a gola di lupo) da togliersi a rodaggio effettuato.

B. Targhette indicatrici

Ogni apparecchio, circuito, valvola o saracinesca, ecc. dovrà essere corredato da targhetta indicatrice metallica stampata (con colore e riferimento precisato dalla Direzione Lavori) e fissata sulla stessa con supporto metallico.

Per tutte le apparecchiature citate nella presente specifica si utilizzerà quindi il riferimento e la denominazione riportate su detto documento.

C. Verniciature

Tutte le tubazioni, i supporti ed i manufatti in ferro o lamiera di acciaio nera, saranno protetti da due mani di vernice antiruggine a base di cromato di zinco di colore diverso, da applicare previa accurata pulizia.

Tali vernici saranno diluite con diluente in percentuale diversa, secondo la stagione e le prescrizioni del fornitore.

Tutte le apparecchiature verniciate, i manufatti, ecc. la cui verniciatura sia stata intaccata prima della consegna dell'impianto dovranno essere ritoccate o rifatte con vernici adeguate, a cura dell'Installatore.

Le parti in vista dovranno essere completate con 2 mani di finitura a smalto nei colori da convenire con la Direzione Lavori.