

REGIONE VENETO
Provincia di Padova
Comune di Vò

Riqualificazione energetica
mediante sostituzione del generatore di calore
Polo Scolastico G. Negri
CUP dell'opera : D96J16001580006

Capitolato speciale d'appalto
Norme tecniche di esecuzione – Parte Seconda

Prog. Ing. M. Schiavo		Resp. Prog. Ing. M. Schiavo	Coll. Prog. P.I. M. Facchin	Rif. 17030	N° pag. totali 33
				File 17030_3_CSA_2	
Elaborazioni P.I. M. Facchin		Scala -	N° elaborato 1		
0	Ottobre '17	EMISSIONE			
Rev.	Data	DESCRIZIONE			APPROVAZIONE

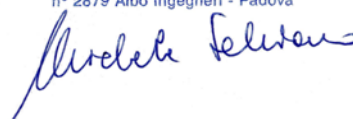
STUDIO SCHIAVO

Sede: Via Roma, 91 – 35010 Limena (PD) – Tel. (+39) 049 8842217 Fax (+39) 049 7662070

E-mail: info@studioschiavo.it

A NORMA DI LEGGE IL PRESENTE ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O COMUNICATO A TERZI SENZA ESPRESSA E PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE DEL TITOLARE

dott. Ing. Michele Schiavo
n° 2879 Albo Ingegneri - Padova



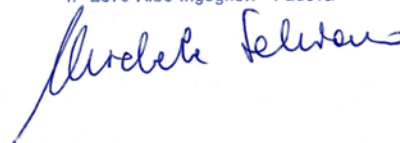
**REGIONE VENETO
PROVINCIA DI PADOVA
COMUNE DI VO'**

**Riqualificazione energetica
mediante sostituzione del generatore di calore
Polo Scolastico G. Negri
Via Giuseppe Mazzini, 16 – Vo' (PD)**

CUP dell'opera : D96J16001580006

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
NORME TECNICHE DI ESECUZIONE – PARTE SECONDA**

dott. ing. Michele Schiavo
n° 2879 Albo Ingegneri - Padova



Studio Schiavo

Data: Ottobre 2017

INDICE

1 PREMESSA.....	5
2 OGGETTO DELL'APPALTO	6
3 ELENCO ELEBORATI DI PROGETTO	6
3.1 Denominazioni Utilizzate	6
3.2 Abbreviazioni.....	7
4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE OPERE	8
4.1 Riqualificazione energetica.....	8
5 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	9
6 MODALITA' ESECUTIVE – ASPETTI GENERALI	10
6.1 Oneri a carico dell'appaltatore	10
6.1.1 Adempimenti formali	11
6.1.2 Adempimenti per l'avvio del cantiere.....	11
6.1.3 Adempimenti di cantiere	12
6.1.4 Adempimenti finali.....	14
6.2 Oneri a carico della Stazione Appaltante.....	15
6.3 Opere ed assistenze murarie	15
6.4 Norme di misurazione e valutazione delle opere	16
6.5 Livello di qualità dei materiali	16
6.6 Scelta ed approvazione dei materiali da parte della DL.....	18
6.7 Disegni di cantiere e di montaggio	18
6.8 Documentazione finale	19
6.8.1 Piano di manutenzione	21
6.9 Campionatura di materiali e tipologie costruttive	22
6.10 Verifiche e prove preliminari – verifiche finali - collaudi	22
7 MODALITA' ESECUTIVE – ASPETTI TECNICI.....	23
7.1 Generatori di calore.....	23
7.2 Isolamenti delle tubazioni.....	24
7.3 Elettropompe centrifughe in linea.....	27
7.4 Tubazioni in acciaio.....	27
7.5 Valvolame	29

8 PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	32
8.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	32

1 PREMESSA

Scopo del presente documento (in seguito denominato anche CSA) è quello di illustrare sotto il profilo tecnico le opere e le modalità di esecuzione delle opere meccaniche previste dal presente Appalto.

Tutte le opere meccaniche e le relative lavorazioni accessorie dovranno essere fornite completamente ultimate e funzionanti, eseguite secondo le buone regole dell'arte, le normative tecniche e le prescrizioni del presente documento, nonché perfettamente fruibili ed agibili.

La parte seconda del presente elaborato "Aspetti Generali" definisce il livello di qualità dei materiali, la procedura per l'esecuzione dei lavori (disegni di cantiere, disegni definitivi, etc.) e le modalità di collaudo da parte della Direzione dei Lavori.

La parte terza descrive le modalità esecutive e gli aspetti tecnici delle costruzioni e dei singoli elementi che le compongono.

I lavori descritti e valutati con riferimento ai prezzi unitari dell'elenco di offerta, si intendono pure comprensivi di tutti gli accorgimenti, le elementari lavorazioni, le finiture i ritocchi e le sistemazioni inclusi nel prezzo anche se non esplicitamente menzionati. E' evidente infatti che nessuna descrizione verbale o grafica, per quanto accurata e dettagliata, può comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori costituenti l'opera finita, descrivere e precisare tutti i singoli magisteri esecutivi delle varie categorie di opere.

2 OGGETTO DELL'APPALTO

Le opere previste sono:

- Riqualificazione della centrale termica mediante sostituzione del generatore di calore
- Realizzazione di opere accessorie funzionali all'intervento.

3 ELENCO ELEBORATI DI PROGETTO

Nel capitolato generale e negli altri elaborati di appalto sono riportati tutti gli elaborati di progetto. Più in dettaglio gli elaborati grafici afferenti al presente progetto di opere edili allegati al contratto sono:

ELABORATI GRAFICI			
<i>N° tavola</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
IM. 01	Pianta locale centrale termica stato di fatto e di progetto	00	Ott. '17
IM. 02	Schema funzionale Impianti meccanici	00	Ott. '17
IM. 03	Schema funzionale Impianto elettrico a servizio del meccanico	00	Ott. '17

3.1 Denominazioni Utilizzate

I termini "Amministrazione Appaltante", "Stazione Appaltante" e "Committente" sono sinonimi e indicano il COMMITTENTE dell'opera.

Il termine "Impresa" è da intendere anche quale sinonimo di "Consorzio di Imprese", "Associazione temporanea di imprese (ATI)", "Ditta", "Appaltatore", "Esecutore", da intendersi quali sinonimi e indicano il soggetto APPALTATORE dell'opera.

3.2 Abbreviazioni

Per una più rapida lettura degli elaborati progettuali vengono adottate le seguenti denominazioni convenzionali abbreviate (in ordine alfabetico):

CCIA	Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CSA	Capitolato Speciale di Appalto
DL	Direzione dei Lavori, generale o specifica
EN	European Norm
IMQ	Istituto Italiano per il marchio di Qualità
ISO	International Standard Organization
PU	Prezzo Unitario
SA	Stazione Appaltante / Committente (nella fattispecie nome del committente)
SIL	Sistema Italiano Laboratori di prova
SIT	Sistema Italiano di Taratura
UNI	Ente nazionale Italiano di Unificazione
VVF	Vigili del Fuoco
CT	Centrale Termica
CF	Centrale Frigorifera
CI	Centrale Idrica
CTA	Centrale Trattamento Aria
CDZ	Condizionamento o condizionatore
OE	Opere Edili
IT	Impianti Termomeccanici
IE	Impianti elettrici

4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE OPERE

4.1 Riqualificazione energetica

L'intervento di riqualificazione energetica proposto consiste nella sostituzione del generatore di calore ad aria soffiata esistente Pot. 531.9 kW con nuovo generatore di calore a condensazione di tipo modulare in cascata composto da n. 3 moduli con Pot. Termica 102 kW/cad.

Si riporta di seguito il risultato della valutazione energetica effettuata sull'edificio in seguito all'esecuzione dell'intervento migliorativo ipotizzato.

a) Superficie disperdente	69403.24 mq
b) Volume lordo riscaldato	15091.50 mc
c) Fattore di forma S/V	0.46
d) Superficie utile	3565.75 mq
e) Gradi giorno	2487
f) Temperatura interna di progetto	20 °C
g) Prestazione energetica "ante operam"	190.028 kWh/mq anno
h) Prestazione energetica "post operam"	125.148 kWh/mq anno
i) Costo del metano	0.800 €/mc
j) Consumo di combustibile annuo stimato "ante operam"	61724.55 mc
k) Consumo di combustibile annuo stimato "post operam"	40380.21 mc
l) Risparmio di combustibile annuo stimato	21344.34 mc
m) Risparmio economico annuo stimato	17075.472 €
n) Risparmio percentuale annuo	35 %

Dalla valutazione dei fabbisogni energetici dell'edificio ante e post opera si può notare che gli interventi oggetto del presente progetto comportano un miglioramento dell'efficienza energetica del fabbricato portandolo da una classe G ad una classe E, con conseguente diminuzione del fabbisogno energetico di circa il 35 %.

5 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

L'Appaltatore sotto la sua esclusiva responsabilità deve ottemperare alle disposizioni legislative come pure osservare tutti i regolamenti, le norme, le prescrizioni delle competenti Autorità o Enti in materia di lavori in generale, di accettazione delle opere e dei materiali da costruzione, di contratti di lavoro, di sicurezza, di antinfortunistica, di igiene del lavoro e di quanto altro possa comunque interessare l'appalto.

Gli impianti dovranno integralmente rispettare tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente appalto.

Vengono comunque richiamate nel seguito, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto.

In mancanza di normativa nazionale, o comunque in caso di particolari esigenze, si farà riferimento a normative straniere (ASHRAE, DIN, ISO, ecc.).

- D.P.R. 27 Aprile 1955, N. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro".
- D.P.R. 19 Marzo 1956, N. 303 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con D.P.R. N. 547".
- D.P.R. 8 Giugno 1982, N. 524 "Attuazione della direttiva (CEE) N. 77/576 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro e della direttiva (CEE) N. 79/640 che modifica gli allegati della direttiva suddetta".
- D.L. 19 Settembre 1994, N. 626 : "Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro".
- D. Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni – attuazione dell'art. 1 della legge n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Leggi, Decreti, disposizioni emanate dall' A.N.C.C. o dall'ISPESL.
- Legge 09 Gennaio 1991, N. 10 e regolamento di esecuzione emanato con D.P.R. 26 Agosto 1993, N. 412.
- Leggi e Normative in materia di prevenzione incendi e disposizioni dei VV.F. di qualsiasi tipo.

- Norme e prescrizioni dell'ULSS.
- L. n. 46 del 5 marzo 1990 – norme per la sicurezza degli impianti e successivo Regolamento di attuazione (per i soli art. 8,14,16 non abrogati);
- Decreto 22 Gennaio 2008, N. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge 02 Dicembre 2005, N. 248 recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Normativa Tecnica UNI o altri Enti Normativi riconosciuti.
- Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge 447/95) e relativo decreto di attuazione, D.P.C.M. 14 novembre 1997 “determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;

6 MODALITA' ESECUTIVE – ASPETTI GENERALI

6.1 Oneri a carico dell'appaltatore

E' evidente che nessuna rappresentazione grafica, né alcuna descrizione dettagliata può essere tanto approfondita da:

- Comprendere tutti gli elementi accessori che costituiscono le varie parti dell'opera;
- Descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature;
- Precisare tutti i magisteri esecutivi delle varie categorie di opere.

Deve essere perciò ben chiaro che oggetto dell'Appalto è la fornitura e la posa in opera di tutti i mezzi **ANCHE SE NON ESPLICITAMENTE INDICATI IN SEDE DI OFFERTA**, necessari per realizzare i fini indicati nel progetto e nelle singole parti dei vari elaborati.

La qualità dei mezzi stessi deve corrispondere a quanto di più avanzato è reso disponibile dal progresso tecnologico nel rispetto di quanto prescritto nel presente documento.

L'impresa si impegna a realizzare i progetti definiti in sede di contratto sia dal lato strutturale, sia dal lato estetico, che dal lato economico (valutando le quantità occorrenti e la quantità necessaria) e si assume la completa e assoluta responsabilità per il buon esito e la corretta esecuzione rispetto ai parametri progettuali di tutte le opere da eseguire.

L'impresa, in fase esecutiva, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica rispetto al progetto approvato se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e sempre previa approvazione scritta della DL e/o SA; qualora l'Impresa esegua delle modifiche senza la

prescritta approvazione, è facoltà della DL / SA ordinare la demolizione e il rifacimento secondo progetto e ciò a completa cura e spese dell'Impresa.

Inoltre l'impresa assume di eseguire i lavori di sua competenza parallelamente ad eventuali altri lavori in corso, per quanto riguarda le fasi di avanzamento e di lavorazione, nel rispetto di tutte le esigenze, soggezioni e vincoli che possono verificarsi in cantiere, dovuti alla contemporanea esecuzione di altre opere, affidate ad altre Imprese, in modo da non creare ritardi o intralci all'armonico andamento dei lavori.

Al solo fine di parziale esemplificazione delle opere ed oneri a carico dell'Impresa esecutrice, non risulti esplicitamente dagli elaborati facenti parte del Contratto, e per eliminare qualsiasi interpretazione che non corrisponda all'intento della SA di ottenere opere perfettamente funzionali, correttamente eseguite ed assolutamente agibili in ogni loro parte, si elencano qui di seguito alcuni oneri che devono intendersi compresi nei prezzi unitari contrattuali, oltre alle forniture e prestazioni espressamente indicate nel CSA ed oltre, ovviamente agli obblighi derivanti da leggi, decreti e regolamenti.

6.1.1 Adempimenti formali

1. La designazione di un proprio tecnico, in possesso, in ogni caso dei titoli previsti dalla vigente normativa, che sia in grado di seguire responsabilmente tutta la preparazione e l'esecuzione dei lavori e di mantenere i necessari contatti con la DL fino all'agibilità dell'immobile.
2. Tutte le spese per documenti vari, per disegni e copie occorrenti per l'esecuzione di lavori, per i nulla-osta degli enti di controllo.

6.1.2 Adempimenti per l'avvio del cantiere

1. La fornitura di una apposita tabella di cantiere indicativa dei lavori e rispondente a quanto riportato nell'art. 18 della legge 19/3/90, n. 55 e successiva circ. M.LL.PP. del 01/06/90 n. 1729/UL. La tabella può essere unica per tutte le imprese operanti in cantiere.
2. La predisposizione, presso idoneo locale, di un tavolo ed un armadio (munito di serratura e chiave) da utilizzare dalla DL quale ufficio di cantiere durante le visite periodiche; dovrà essere data la disponibilità d'uso anche di un apparecchio telefonico, un fax , una fotocopiatrice e se richiesto di un computer.

3. I consumi di acqua e di energia elettrica per luce e forza motrice, con l'obbligo di eseguire a propria cura e spese gli allacciamenti nei punti che saranno stabiliti dalla SA.
4. I disegni costruttivi di cantiere e di montaggio approntati in tempo utile per non causare ritardi.
5. L'osservanza di tutte le eventuali clausole e prescrizioni riportate nella lettera di invito e/o nel contratto (comprese le eventuali modifiche al presente capitolato).

6.1.3 Adempimenti di cantiere

1. I ponti di servizio ed ogni altra opera provvisoria.
2. Qualunque mezzo d'opera.
3. La consegna a piè d'opera di tutti i materiali, ivi compresa ogni spesa di imballaggio, trasporto e scarico da qualsiasi mezzo di trasporto.
4. L'immagazzinaggio e la custodia di tutti i materiali e macchinari nei luoghi di deposito allo scopo allestiti dall'appaltatore oppure in quelli che la Committente ritenesse di dare in disponibilità per tutta o parte della durata dei lavori; il loro spostamento da un luogo di immagazzinaggio ad un altro, qualora ciò fosse necessario per esigenze di cantiere o della Committente; l'eventuale allestimento (se necessario per mancata disponibilità di luoghi di deposito o per altri motivi) di opere provvisorie per l'immagazzinaggio dei materiali stessi. La Committente, infatti, non assumerà alcuna responsabilità per furti o danni ad apparecchi o materiali immagazzinati o posti in opera e rifiuterà categoricamente qualsiasi materiale e/o componente che non risulti fornito o posto in opera a perfetta regola d'arte e perfettamente integro.
5. Lo spostamento (con tutti i mezzi all'uopo occorrenti) di tutti i materiali dai luoghi di deposito o di scarico fino ai luoghi di posa in opera, compreso il tiro (con mezzi meccanici di sollevamento come gru o simili) in alto o in basso verso il luogo di posa in opera. Sono compresi tutti i mezzi meccanici e la manodopera per lo scarico da qualsiasi mezzo di trasporto e per la movimentazione sia in orizzontale che in verticale.
6. L'approntamento e la conservazione o lo smantellamento, secondo necessità, di campionature di materiali e/o di lavorazioni che la DL in qualsiasi momento richiedesse: tale approntamento dovrà avvenire con la dovuta tempestività.
7. La responsabilità della conservazione in perfetta efficienza e pulizia per tutti i materiali approvvigionati a piè d'opera e/o in opera fino alla consegna parziale o totale, anticipata o finale

delle opere alla Committente. Lo smaltimento periodico alla pubblica scarica di tutti i residui di cantiere, i materiali di risulta, ecc.

8. La pulizia quotidiana del cantiere; lo sgombero totale finale e pulizia del cantiere e di tutti i lavori eseguiti ed i materiali installati.

9. Lo smaltimento anche di eventuali rifiuti pericolosi, tossici ed eventualmente speciali, che si ottenessero come risulta dei lavori di appalto: tale smaltimento dovrà essere eseguito a cura e spese dell'Appaltatore, ricorrendo, ove necessario, a Ditte specializzate nel settore.

10. Tutte le assistenze murarie per la posa degli impianti, quali quelle relative a fissaggio di tasselli, grappe, staffe, supporti, mensole, strutture di sostegno e quant'altro necessario per la perfetta posa degli impianti, incluse piccole opere sussidiarie, quali forature eseguibili con trapano a mano, tracce, ritocchi e riporti a malta o gesso.

11. Il montaggio di componenti e relativi accessori, e di tutto ciò che è inerente alle opere in progetto, ivi compresa la manovalanza in aiuto, sia per il montaggio che per il posizionamento di singoli elementi, le impalcature e i ponteggi, l'energia elettrica e tutti i materiali di consumo necessari.

12. Provvisorio montaggio, smontaggio e rimontaggio di alcuni componenti, se questo fosse necessario la finitura di alcune opere affidate allo stesso Appaltatore o ad altre Ditte.

13. Tutte le spese per le prove e verifiche preliminari sui materiali da eseguirsi in corso d'opera, inclusi i trasporti ed i consumi di energia.

14. Tutte le spese per le prove e verifiche finali, ivi inclusi i consumi di energia; sono inclusi anche i consumi di energia per le prove di collaudo richieste dal Collaudatore.

15. La fornitura e posa in opera, secondo le prescrizioni della DL, di targhette di identificazione, cartelli di istruzione e segnalazione, relativi ai lavori eseguiti,

16. Tutti gli adempimenti e le spese (per conto della SA) per l'espletamento di tutte le pratiche fino all'ottenimento del nulla-osta, nei confronti di Enti ed Associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere.

17. La presentazione alla DL di tutte le notizie relative all'avanzamento dei lavori in relazione al programma e all'impiego della manodopera.

18. La sostituzione ovvero la riparazione di materiali e/o opere fornite dall'Appaltatore o da altre Imprese che, per ogni causa o per negligenza attribuibile all'Appaltatore stesso, fossero state danneggiate.

19. Il permesso di accedere nei locali in cui si esegue l'impianto agli operai di altre Ditte che vi debbano eseguire lavori affidati alle medesime e le relativa sorveglianza, per evitare danni o

manomissioni ai propri materiali ed alle opere proprie, tenendo sollevata SA da qualunque responsabilità in merito.

20. Provvedere affinché in occasione delle visite di collaudo, tutto sia perfettamente efficiente ed in ordine; ciò sarà ottenuto mediante delle visite di controllo alle opere nei giorni immediatamente precedenti le visite di collaudo.

21. Messa a disposizione della DL/SA su richiesta, di strumenti di misura, utensili, dati, disegni ed informazioni necessarie per i motivi inerenti i lavori o per operazioni inerenti al collaudo dei lavori, sia provvisorio che finale; gli strumenti di misura dovranno essere completi di Certificato di taratura che attesti l' idoneità con validità massima, se non diversamente specificato, di due anni.

22. Le spese di trasferta, trasporto e viaggio per il personale.

23. Le spese di conduzione e sorveglianza dei lavori relativi alle opere edili da parte della Impresa.

24. Il mantenimento della disciplina in cantiere, l'allontanamento e la sostituzione di quei tecnici, rappresentanti e operai per i quali, a causa di imperizia, insubordinazione, mancanza di probità od altro il Committente o la DL richiedessero l'allontanamento anche immediato.

25. Adozione, tenendo conto anche di quanto previsto dal Piano della sicurezza, dal D.Lgs.81/2008 comprese le successive modifiche ed integrazioni, di tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone comunque addette ai lavori e dei terzi nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Nell'esecuzione dei lavori dovranno pertanto attuarsi tutti quei provvedimenti e mezzi atti a impedire e prevenire infortuni ed in ogni caso l'Appaltatore se ne assume la totale responsabilità tanto in via civile che penale nel più ampio senso di legge sollevando da ogni spesa, rivalsa e responsabilità sia la SA che DL,

26. La presentazione alla DL dei campioni dei materiali da impiegarsi nella esecuzione dei lavori ottenendo dalla stessa l'autorizzazione all'utilizzazione.

27. L'eventuale organizzazione di turni di lavoro per il rispetto dei termini contrattuali, senza che ciò possa costituire motivo di richiesta di maggiori compensi.

6.1.4 Adempimenti finali

1. Lo sgombero completo finale del cantiere, provvedendo alla pulizia delle opere nonché dei locali e al loro ripristino a lavori ultimati, nel termine che sarà fissato.

2. Lo sgombero, subito dopo l'ultimazione dei lavori, del locale eventualmente assegnato dalla SA, in quanto disponibile ed a discrezione della stessa, e del quale l'Impresa si sia servita durante l'esecuzione dei lavori per cantiere di deposito dei propri materiali ed attrezzi.
3. La fornitura dei disegni AS-BUILT e delle verifiche delle componenti strutturali in base alle opere effettivamente eseguite oltre alla fornitura dei manuali con le norme d'uso e di manutenzione riguardanti le costruzioni e le singole parti componenti come da apposito articolo del presente capitolato.
4. Fornitura alla Committente di documentazione fotografica (formato 15x18) sull'andamento dei lavori e, alla fine dei lavori, di almeno 20 fotografie (formato 18x24) sull'insieme delle opere eseguite sia su supporto cartaceo che su supporto informatico.
5. L'assistenza alla messa in funzione degli impianti, con tutte le prestazioni di manodopera necessarie, mettendo a disposizione della Committente il personale dell'Appaltatore (tecnici ed operai) per tutto il tempo necessario per l'istruzione e l'assistenza al personale della Committente stessa.

6.2 Oneri a carico della Stazione Appaltante

Saranno a carico della SA esclusivamente:

1. Lo sgombero dei locali e delle aree da destinare ai cantieri;
2. Il mantenimento dell'accessibilità ai cantieri in quei casi in cui non sia possibile l'accesso diretto da suoli pubblici;
3. La predisposizione del piano di sicurezza di cantiere secondo D. Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni.

6.3 Opere ed assistenze murarie

Sono da intendersi COMPRESE nei singoli prezzi unitari contrattuali le opere murarie per la posa degli elementi, quali i fissaggi di tasselli, grappe, staffe, supporti, mensole, strutture di sostegno, basamenti, cunicoli, scavi, reinterri e quanto altro necessario per la perfetta posa in opera degli impianti compresi i relativi ripristini.

L'Impresa dovrà comunque presentare alla DL, entro 30 giorni (trenta giorni) dalla data del Verbale di Consegna dei Lavori o in accordo con il piano temporale, i disegni e le descrizioni di dettaglio di tutte le opere murarie di cui sopra, necessarie al compimento dell'oggetto

dell'appalto, al fine che la DL possa valutare eventuali interferenze con le strutture e possa coordinare i lavori nel modo migliore.

Ogni onere relativo allo smantellamento di opere e allo spostamento degli impianti già eseguiti, a causa del ritardo dell'Impresa nella presentazione dei disegni, sarà imputato alla stessa, sarà iscritto negli Stati di Avanzamento e nello Stato Finale a debito dell'Impresa e spetterà insindacabilmente alla DL stabilire l'ammontare dei danni.

6.4 Norme di misurazione e valutazione delle opere

I lavori descritti e valutati con riferimento ai prezzi di offerta, si intendono pure comprensivi di tutte le minuterie, accorgimenti, accessori, finiture, ritocchi, verniciature che il buon senso interpretativo fa ritenere incluse nel prezzo, anche se non esplicitamente menzionate. E' evidente infatti che nessuna descrizione verbale o grafica, per quanto accurata e dettagliata, può comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori costituenti gli impianti, descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature, precisare tutti i magisteri esecutivi delle varie categorie di opere. In ogni caso gli oneri per sfridi, materiali di consumo minuterie, accessori, finiture, ecc. è tenuto conto esclusivamente nei prezzi unitari.

6.5 Livello di qualità dei materiali

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali.

Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, le norme UNI, CNR, CEI e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

A tale proposito si ricorda come con l'entrata in vigore della legge 109/94 e delle successive modifiche ed integrazioni introdotte, si sia avviato un processo di cambiamento che mira a promuovere la certificazione di qualità in tutti gli aspetti legati sia alla progettazione che alla realizzazione delle opere edili.

Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione della Direzione dei Lavori.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- a) dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d) da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta comunque contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o richieste dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla Direzione dei Lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.

6.6 Scelta ed approvazione dei materiali da parte della DL

Dopo la consegna dei singoli lavori l'Impresa sarà convocata dalla DL per la definizione e la scelta delle eventuali marche dei componenti da impiegare. I risultati delle scelte verranno regolarmente verbalizzati e saranno vincolanti per l'Impresa.

L'Impresa, su richiesta della DL, dovrà fornire i cataloghi e le specifiche tecniche e prestazionali delle stesse.

Tutti i materiali ed i componenti dopo il loro arrivo in cantiere o comunque prima della relativa contabilizzazione dovranno essere approvati dalla DL/SA, che ne verificherà la rispondenza alle marche prescelte, nonché alle prescrizioni contrattuali.

Non verranno in alcun caso contabilizzati materiali che non abbiano ottenuto le suddette preventive approvazioni.

Resta ben inteso che l'approvazione da parte della DL nulla toglie alla responsabilità dell'Impresa sull'esecuzione dei lavori, sulla rispondenza delle opere eseguite alle pattuizioni contrattuali, e sul buon funzionamento degli impianti.

Inoltre la DL si riserva la facoltà di rifiutare quei materiali o componenti che, anche se già posti in opera, non abbiano ricevuto la previa approvazione di cui sopra, o per i quali, pur se già approvati ed anche eventualmente posti in opera, si verificasse che non rispondono appieno alle pattuizioni contrattuali o infine che siano comunque dalla DL ritenuti per qualità, lavorazione o altro, non adatti alla perfetta riuscita del lavoro (e quindi non accettabili).

In questo caso la DL potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sostituzione con altri rispondenti appieno, con tutte le spese di sostituzione a carico dell'impresa (compresi anche smontaggio e rimontaggio), oppure operare all'Impresa una congrua riduzione di prezzo.

Se per difetti delle forniture o per le riparazioni, sostituzioni a parte di queste già in opera o per ritardi nella consegna o per altre cause imputabili all'Impresa fossero danneggiate o fosse necessario manomettere altre opere, le spese necessarie al ripristino di tutte le opere manomesse sono a carico dell'Impresa stessa.

6.7 Disegni di cantiere e di montaggio

Entro 30 giorni (trenta giorni) dalla consegna dei lavori, o comunque in accordo con il programma dei lavori, l'Impresa dovrà presentare alla DL per approvazione:

- I disegni di cantiere (costruttivi) relativi all'installazione dei vari componenti e apparecchiature, completi di particolari di montaggio, con la posizione precisa delle varie

apparecchiature, gli ingombri lordi, le posizioni e le modalità di ancoraggio alle strutture, i carichi statici e dinamici, i collegamenti elettrici;

- I disegni quotati di tutte le principali opere e, per iscritto, i dati ed elementi che possano in qualunque modo avere attinenza con opere affidate ad altre Imprese.

I disegni, se l'impresa riterrà opportuno, potranno anche essere quelli di progetto, eventualmente riveduti, corretti e integrati con tutti i necessari particolari costruttivi, con le eventuali modifiche concordate con la DL o che l'Impresa ritenga di adottare per una migliore riuscita del lavoro.

Lo spirito dei disegni di cantiere non è quello di fornire inutili cumuli di carta, ma quello di illustrare nel dettaglio le modalità costruttive delle opere evidenziandone la compatibilità con le altre opere interferenti.

E' a carico dell'Impresa la verifica della compatibilità delle proprie lavorazioni con quelle eseguite da altre Ditte.

E' fatto assoluto divieto all'Impresa di intraprendere l'esecuzione di un'opera che non sia stata approvata esplicitamente dalla DL dopo presentazione di elaborati grafici dai quali sia possibile dedurre la consistenza e le modalità esecutive.

In particolare i disegni dovranno comprendere almeno:

- Particolari tipo dell'esecuzione delle opere (scala 1:20-1:10);
- Tavole tecniche di tutto l'intervento in scala idonea;

6.8 Documentazione finale

I lavori si considerano ultimati a compimento di:

- Tutte le opere di contratto e le eventuali opere di variante richieste dalla SA;
- Tutti i collaudi, prove e verifiche richieste nel presente documento e relativi adeguamenti qualora si rilevassero delle anomalie;
- IL CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI NON SARA' QUINDI EMESSO SE NON SARA' STATO PRIMA PROVVEDUTO A TUTTO QUANTO SOPRA DA PARTE DELL'IMPRESA.

Entro 30 giorni (trenta giorni) dall'ultimazione dei lavori l'Impresa dovrà provvedere a quanto segue:

- 1) fornire alla SA , in triplice copia, le dichiarazioni di conformità e le relative certificazioni previste dalla legislazione vigente;

- progetto esecutivo integrato con eventuali variazioni in corso d'opera ed eventuali verifiche strutturali conseguenti redatto da professionista abilitato (AS-BUILT);
- relazione sui materiali utilizzati completa per ciascuna tipologia di materiali;
- riferimenti a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali;
- copia eventuale del certificato di collaudo;
- rapporto di verifica con esito positivo delle prove effettuate dal costruttore prima della consegna delle opere;

Tutta la documentazione sarà fornita in apposito raccoglitore opportunamente suddivisa come sopra indicato.

2) fornire alla SA un originale su supporto magnetico (realizzato con programma "AUTOCAD" versione "2004" o seguenti) più due serie complete su carta dei disegni delle opere edili architettoniche, aggiornati "come costruito" completi di piante e sezioni quotate, schemi, particolari dei materiali montati, ecc., così da poter in ogni momento ricostruire e verificare tutte le componenti;

3) fornire alla SA, in duplice copia una documentazione fotografica completa delle opere eseguite;

4) fornire alla SA, in duplice copia, una monografia sulle costruzioni eseguite con tutti i dati tecnici dei vari manufatti e le norme di manutenzione. La documentazione fornita dovrà preferibilmente essere organizzata nella forma di un "Manuale tecnico" per la conoscenza, l'uso e la manutenzione delle opere; inoltre tale documentazione dovrà essere completa dell'elenco nominativo dei costruttori/produttori con indicato il numero telefonico di ciascuno e del relativo interlocutore di zona.

6.8.1 Piano di manutenzione

Assieme alla documentazione finale di cui al paragrafo precedente, l'Impresa dovrà fornire alla DL, per le verifiche del caso per poi trasferirlo alla Committente, il piano di manutenzione dell'opera di cui si tratta.

Il piano, dovrà essere conforme al disposto dell'art. 40 del DPR 554/99 (Regolamento) e successive modifiche e/o integrazioni e comprendere in ogni caso gli elaborati sottoelencati e descritti:

1. Il manuale d'uso contenente le seguenti informazioni:

- La collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- La rappresentazione grafica;
- La descrizione;
- Le modalità di uso corretto.

2. Il manuale di manutenzione, contenente le seguenti informazioni:

La collocazione dell'intervento delle parti menzionate

- La rappresentazione grafica;
- 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.

3. Il programma di manutenzione, articolato secondo tali sottoprogrammi:

- Il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dagli impianti e dalle loro singole parti nel corso del rispettivo 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 degli impianti individuando 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 degli impianti eseguiti.

Al piano di manutenzione dovrà essere allegata una raccolta completa della documentazione tecnica (fornita dalle relative case costruttrici) dei singoli componenti costituenti le opere, con le relative certificazioni di omologazione o prova-collaudato o marcatura CE ed i relativi manuali di uso e manutenzione, sempre forniti dalle case costruttrici e/o fornitrici. Per ogni singolo componente dovrà altresì essere fornito un elenco di pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni, nonché i nominativi, indirizzi e recapiti telefonici degli agenti di zona e del servizio assistenza.

6.9 Campionatura di materiali e tipologie costruttive

Preventivamente alla installazione di componenti ripetitivi, l'impresa è tenuta a realizzare una campionatura esecutiva delle lavorazioni e delle realizzazioni previste in progetto, eventualmente ambientate nei luoghi di destinazione.

6.10 Verifiche e prove preliminari – verifiche finali - collaudi

Durante l'esecuzione dei lavori, la DL effettuerà le prove e visite in cantiere (ed eventualmente presso Enti o Istituti riconosciuti) al fine di verificare che la fornitura dei materiali corrisponda alle prescrizioni contrattuali, alle marche approvate dopo la consegna dei lavori e alle modalità esecutive approvate con i disegni costruttivi.

1) VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere gli impianti perfettamente funzionanti, comprese le prove prima delle finiture.

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con la Ditta e verbalizzate.

7 MODALITA' ESECUTIVE – ASPETTI TECNICI

Il presente paragrafo definisce le modalità, le caratteristiche e le prescrizioni tecniche per l'esecuzione della riqualificazione della Centrale Termica. Tutti i materiali impiegati nella realizzazione delle opere dovranno essere corredati da certificazioni che ne attestino:

- provenienza;
- caratteristiche tecniche dei materiali, degli accessori e delle finiture secondo classificazioni normative;
- caratteristiche prestazionali secondo normativa europea.

Tutte le opere descritte in questo capitolo saranno perfettamente aderenti a quanto indicato negli elaborati di progetto e alle modalità di fornitura e esecuzione ivi indicate.

Durante l'esecuzione dei lavori la Direzione lavori potrà integrare le indicazioni e le modalità di lavoro con ulteriori disposizioni.

7.1 Generatori di calore

CARATTERISTICHE

Caldaia murale a gas premiscelata a condensazione per solo riscaldamento

Tipo di installazione: B23-C13-C33-C43-C63-C83

Potenza termica nominale riscaldamento 80/60°C: 102 kW

Potenza termica nominale riscaldamento 50/30°C: 110,2 kW

Potenza termica ridotta 80/60°C: 11,7 kW

Potenza termica ridotta 50/30°C: 12,3 kW

Rendimento energetico (Dir 92/42/CEE): ****

Rendimento al 30%: 107,4%

Rendimento nominale 80-60°C: 97,2%

Rendimento nominale 50-30°C: 105%

Classe NOx 5

Pannello di controllo dotato di display LCD, tasti di programmazione e regolazione, termometro e manometro del circuito di riscaldamento.

Funzione di regolazione climatica (con sonda esterna optional) integrata nel pannello di controllo

Predisposizione controllo remoto e regolatore climatico, che include la funzione di programmatore riscaldamento

Pompa di circolazione ErP classe A a modulazione totale, a basso consumo a prevalenza maggiorata, integrata in caldaia

Funzione di programmatore riscaldamento e sanitario integrate nel pannello di controllo

Predisposizione controllo impianti misti (alta/bassa temperatura)

Predisposizione controllo bollitore sanitario mediante sonda NTC

Predisposizione installazione in cascata

Modulazione continua elettronica

Accensione elettronica con controllo a ionizzazione di fiamma

Grado di protezione: IPX5D

Scambiatore primario acqua/gas a serpentino in acciaio inox

Ventilatore modulante a variazione elettronica di velocità

Campo di regolazioni temperatura riscaldamento 25÷80°C

Dimensioni h x l x p: 952 x 600 x 584 mm

SISTEMA DI CONTROLLO E SICUREZZA

Controllo temperature mandata/ritorno del circuito primario mediante sonde NTC

Post circolazione pompa nella funzione riscaldamento

Termostato di sicurezza contro le sovratemperature dello scambiatore primario

Termostato contro le sovratemperature dei fumi

Pressostato idraulico che blocca la caldaia in caso di mancanza d'acqua

Sistema antibloccaggio pompa che interviene ogni 24 ore

Dispositivo antigelo totale che interviene con temperatura inferiore a 5°C

7.2 Isolamenti delle tubazioni

Tutti gli isolamenti dovranno essere realizzati in conformità al DPR 26/08/93 n° 412 sul contenimento dei consumi energetici.

Qualora la conduttività termica dei materiali impiegati sia diversa da quella necessaria per ottenere gli spessori di legge, sarà onere e cura della Ditta adeguare gli spessori a proprie spese, senza aumento di prezzo alcuno.

Le conduttività termiche dei materiali dovranno essere documentate da certificati di Istituti autorizzati, espresse in W/m °C e valutate a 40 °C.

La D.L. potrà rifiutare gli isolamenti che, già eseguiti, fossero realizzati senza seguire accuratamente quanto prescritto e comunque non risultassero eseguiti a perfetta regola d'arte, e ciò con particolare riferimento agli incollaggi ed alle sigillature degli isolanti.

Si consiglia quindi di sottoporre preventivamente alla D.L. campioni di esecuzione.

Le tubazioni, i serbatoi e le apparecchiature verranno isolati nei casi sotto indicati:

- tutte le tubazioni, i serbatoi e le apparecchiature contenenti acqua refrigerata e calda comprese valvole e flange;
- tutte le tubazioni, serbatoi ed apparecchiature di cui si voglia evitare il congelamento quando la temperatura esterna scende al di sotto della temperatura di congelamento del fluido trasportato;
- tutte le tubazioni, serbatoi ed apparecchiature la cui temperatura di esercizio sia al di sotto della temperatura media atmosferica e su cui si voglia evitare la condensazione dell'umidità.

Non verranno coibentati:

- Gonne, selle e gambe di supporto dei serbatoi. Qualsiasi attacco di passerelle, scale, valvole di dreno, sfiato, scaricatori di condensa, filtri e tutte le tubazioni per cui si desidera perdita di calore.

A seconda di quanto previsto negli elaborati di progetto, si useranno i seguenti tipi di isolamento:

- materassino in lana di vetro a fibra lunga, autoestinguente, leggermente apprettato con resine termoindurenti ed incollato su foglio di carta kraft o alluminata. (conduttività termica dell'isolante non superiore a $0.040 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$) il materassino sarà posto in opera con nastro (della stessa Casa produttrice) avvolto lungo le giunzioni ed avvolto poi con cartone ondulato (catramato per acqua fredda) e filo di ferro o rete zincata

- guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a base di neoprene espanso a cellula chiusa, con reazione al fuoco classe 1 e conduttività termica non superiore a $0.040 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$

Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno 5 cm); incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo (spessore circa 3 mm) costituito da impasto di prodotti catramosi e sughero, il tutto previa accurata pulitura delle superfici

Non è ammesso l'uso di nastro adesivo normale (in carta, in tela o in pvc) né di nastro adesivo in neoprene.

Sia il collante che il nastro adesivo dovranno essere della stessa Casa produttrice dell'isolante.

Se necessario per raggiungere gli spessori richiesti, l'isolamento sarà in doppio strato, a giunti sfalsati.

- guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a base di polietilene espanso a cellula chiusa, con reazione al fuoco classe 1 e conduttività termica non superiore a $0.040 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$, posto in opera con le stesse modalità del materiale di cui al punto precedente.

Questo tipo di isolamento sarà ammesso solo per tubazioni di piccolo diametro, poste sottotraccia nelle murature e nei pavimenti.

- coppelle in polistirolo espanso autoestinguente con conduttività termica non superiore a $0.037 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$ e densità non inferiore a 20 kg/mc . Le coppelle saranno poste in opera incollate lungo le giunzioni con apposito mastice bituminoso o simile e sigillato lungo le giunzioni stesse, all'esterno, mediante spalmatura dello stesso mastice. Il polistirolo dovrà essere di tipo estruso.

- coppelle in poliuretano espanso autoestinguente con conduttività termica non superiore a $0.032 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$ e densità non inferiore a 30 kg/mc . Le coppelle saranno poste in opera con le stesse modalità di cui al punto precedente. Il poliuretano dovrà essere del tipo a cellule chiuse.

A seconda di quanto prescritto negli elaborati di progetto, verranno usati i seguenti tipi di finitura:

- rivestimento con guaina in materiale plastico autoestinguente tipo Isogenopak o similare, sigillato lungo le giunzioni con apposito collante fornito dalla stessa Casa costruttrice (oppure con il bordo da sovrapporre, già adesivo all'origine)

Tutte le curve ed i pezzi speciali delle tubazioni dovranno essere rivestite con i pezzi speciali già disponibili in commercio, posti in opera con le stesse modalità.

Nelle testate saranno usati collarini di alluminio.

- rivestimento esterno in lamierino di alluminio da $6/10 \text{ mm}$ eseguito per le tubazioni, a tratti cilindrici tagliati lungo una generatrice.

Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in acciaio inossidabile. La giunzione tra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti. I pezzi speciali, quali curve, T, etc, saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori.

In ogni caso per tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata, i collarini di tenuta dovranno essere installati dopo avere accuratamente sigillato tutta la testata dell'isolamento con la barriera al vapore o con apposito sigillante.

L'isolamento termico delle tubazioni completo di finitura esterna sarà valutato a superficie a seconda del tipo di materiale utilizzato.

La valutazione sarà eseguita in base alle reali quantità poste in opera; non sono ammesse le voci sfridi, materiali di consumo o simili.

Di tali oneri dovrà essere tenuto conto esclusivamente nel prezzo unitario

7.3 Elettropompe centrifughe in linea

Pompe in linea semplici e doppie a variazione elettronica di velocità per la circolazione d'acqua di riscaldamento, di raffreddamento o d'acqua ghiacciata senza residuo abrasivo.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- Corpo a spirale in ghisa
- Attacchi flangiati con controflangia PN10
- Girante in ghisa calettata su albero in acciaio con cuscinetti a gole profonde con lubrificazione permanente a grasso alloggiati nel motore
- Collegamento pompa/motore con giunto rigido a manicotto
- Motore elettrico asincrono trifase con rotore in corto circuito, serie unificata UNEL/MEC, forma costruttiva V1, protezione IP 55, classe di isolamento F, 4 poli, potenza nominale non inferiore alla potenza assorbita dalla pompa in corrispondenza della massima portata d'acqua.

ACCESSORI

- Giunti antivibranti sull' aspirazione e sulla mandata.
- Un filtro raccoglitore di impurità del tipo ad Y.
- Due valvole di intercettazione.
- Una valvola di ritegno.
- Due manometri completi di accessori.

7.4 Tubazioni in acciaio

MATERIALI:

Tubazioni in acciaio nero senza saldatura UNI EN 10255-2007 serie media sino DN50

Tubazioni in acciaio nero senza saldatura UNI EN 10216-2014 maggiori DN50

Curve ricavate da tubo per diametri inferiori a DN 20

Curve in acciaio nero da saldare di testa UNI 7929-79 per diametri DN 25 e superiori

Raccordi e derivazioni in acciaio nero da saldare di testa ISO 3419

Flange UNI EN 1092-1:2013

Valvolame in ottone, serie pesante, PN16 fino a DN 50, attacchi filettati

Valvolame in ghisa PN10 per DN 65 e superiori, attacchi flangiati

PREPARAZIONE

Prima di essere posti in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

DILATAZIONE DELLE TUBAZIONI

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche. I punti di sostegno intermedi tra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo.

PENDENZE E SPIATI D'ARIA

Tutti i punti alti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera, o rubinetto a maschio riportato ad altezza d'uomo, oppure di valvola automatica di sfiato sempre con relativa intercettazione. Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.

VERNICIATURA

Tutte le tubazioni in ferro nero, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite, dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore, con spessore di 30 micron per ogni mano. E' facoltà della Committente richiedere che le tubazioni non isolate ed in vista, con i relativi staffaggi, siano verniciate con due mani di minio al piombo in olio di lino cotto, applicata in due mani successive.

PEZZI SPECIALI

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve stampate a saldare. Per piccoli diametri, fino ad 1" 1/4 massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a scarpa. Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.

Le giunzioni tra tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi delle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su di una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.

RACCORDI ANTIVIBRANTI

Sulle tubazioni che debbono essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto, o che in caso di sisma possano causare delle rotture, dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

7.5 Valvolame

VALVOLA A SFERA:

Valvola a sfera a due vie in ottone a passaggio totale. Leva di comando in acciaio stampato protetto con vernice epossidica. Comando manuale con leva in acciaio al carbonio completa di distanziale in caso di valvola coibentata. Completa di controflange, bulloni e guarnizioni.

- Temperatura massima 100 °C.
- Pressione massima 1.000 kPa.
- Flangiatura dimensione e foratura secondo UNI 2282 PN 10 con gradino di tenuta UNI 2229.
- Sfera in ottone cromato.
- Corpo in ghisa GG20.
- Asta e stelo in ottone.
- Guarnizioni di tenuta in PTFE.
- Guarnizioni OR sull'asta in gomma nitrilica.

SARACINESCA IN GHISA:

Saracinesca in ghisa a corpo piatto rinforzato PN 10, con tenuta a baderna. Esecuzione a vite interna. Comando manuale con volantino in ghisa. La valvola dovrà essere fornita di controflange, bulloni e guarnizioni. Per diametri maggiori di DN 300 la valvola dovrà essere dotata di comando demoltiplicato.

- Temperatura massima 100 °C.
- Pressione massima 1.000 kPa.

- Flangiatura dimensione e foratura secondo UNI 2282 PN 10 con gradino di tenuta UNI 2229.

- Corpo in ghisa.
- Asta e sedi in acciaio inox.
- Coperchio, premistoppa e cuneo in ghisa.

VALVOLA A FARFALLA:

Valvola a farfalla in ghisa con albero di comando in acciaio al cromo. Sede di tenuta sulla farfalla riportata e cromata a spessore. Maniglia di manovra diretta in lega di alluminio, completa di distanziale in caso di valvola coibentata. Completa di controflange, bulloni e guarnizioni.

- Tipo WAFER.
- Temperatura massima 100 °C.
- Pressione massima 1000 kPa.
- Idonea per montaggio tra flange dimensione e foratura secondo UNI 2282 PN 10 con gradino di tenuta UNI 2229.
- Corpo in ghisa GG20.
- Asta in acciaio inox AISI 316.
- Farfalla in ghisa sferoidale.
- Guarnizione metallica.
- Comando a leva con cremagliera di blocco in più posizioni.
- Premistoppa ghisa sferoidale.

RACCOGLITORE DI IMPURITA':

Filtro in ghisa adatto per montaggio orizzontale e verticale. Completo di controgange, bulloni e guarnizioni.

- Tipo ad "Y" con attacchi flangiati.
- Temperatura massima 100 °C.
- Pressione massima 1.000 kPa.
- Flangiatura dimensione e foratura secondo UNI 2282 PN 10 con gradino di tenuta UNI 2229.
- corpo e coperchio in ghisa GG20.
- cestello filtrante in acciaio inox.
- rete in acciaio inox.

VALVOLA DI RITEGNO:

Valvola di ritegno del tipo a disco, con sede in ghisa e molla di chiusura in acciaio inox, completa di controdisco ed anello di centraggio. Esecuzione WAFER, completa di controflange, bulloni e guarnizioni.

- Temperatura massima 100 °C.
- Pressione massima 1.000 kPa.
- Flangiatura dimensione e foratura secondo UNI 2282 PN 10 con gradino di tenuta UNI 2229.
- Corpo in ghisa.
- Otturatore in acciaio inox AISI 316 con guarnizione di gomma.
- Molla in acciaio inox.

GIUNTO ANTIVIBRANTE:

Giunti antivibranti da installare a servizio delle pompe di circolazione, in gomma di caucciù a corpo cilindrico. La gomma sarà particolarmente elastica e vulcanizzata con procedimenti specifici e contenuta tra flange d' acciaio. Completo di controflange, bulloni e guarnizioni.

- Tipo assiale in gomma.
- Temperatura massima 100 °C.
- Pressione massima 1.000 kPa.
- Flangiatura dimensione e foratura secondo UNI 2282 PN 10 con gradino di tenuta UNI 2229.

8 PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

8.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali impianti adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.

È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste.

In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi.

Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione.

L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni (trasporti, apparati movimentatori a nolo, ecc.).

Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Stazione appaltante e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

In materia si fa riferimento al D.lgs. 81/2008.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA

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

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Limena, Ottobre 2017

Ing. Michele Schiavo

dott. ing. Michele Schiavo
n° 2879 Albo Ingegneri - Padova

