



COMUNE DI FORLÌ

AREA SERVIZI ALL'IMPRESA E AL TERRITORIO

SERVIZIO PROGRAMMAZIONE, PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DI OPERE PUBBLICHE
Via delle Torri, 13 - 47121 Forlì (FC) - Tel. 0543 712700 - Fax. 0543 712701



Finanziato dall'Unione Europea - Next Generation EU

ISTITUTO COMPRENSIVO N.5

SCUOLA PRIMARIA "P. SQUADRANI"

VIA VALERIA N. 14 - FORLÌ (FC)

PNRR, M4, C1, I3:3

"PIANO DI MESSA IN SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE DELLE SCUOLE"

LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA
E FUNZIONALE, CON EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO GENERALE

**Disciplinare descrittivo e
prestazionale degli elementi tecnici
PARTE IMPIANTI MECCANICI**

Tavola
Scala

GEN-09

-

Elaborato

DIRIGENTE DEL SERVIZIO:

Ing. Gianluca Foca

PROGETTISTI ESTERNI INCARICATI
DAL COMUNE DI FORLÌ:

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Claudio Arpinati

PROGETTISTA COORDINATORE:

Arch. Filippo Pambianco

COORDINAMENTO PROGETTO COMUNE DI FORLÌ:

Geom. Erio Bandini

Progettista opere edili:	Arch. Filippo Pambianco
Progettista opere strutturali:	Ing. Cristian Mazza
Progettista impianti meccanici:	Per. Ind. Giorgio Neri
Progettista impianti elettrici:	Per. Ind. Andrea Fabbri
Coordinamento sicurezza:	Ing. Emanuele Casamenti
Verifica progetto:	Ing. Marco Salvadori

COLLABORATORI INTERNI COMUNE DI FORLÌ:

Ing. Vito Antonio Marchionna
Dott.ssa Annelisa Giove
Geom. Paola Fontana

PROGETTISTA DEL COMPONENTE:

Per. Ind. Giorgio Neri

Data

AGOSTO 2022

Rev.

00

File

SQD-PD-GEN-09-r00

Elab.

Per. Ind. Giorgio Neri



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

CAPITOLATO TECNICO-PRESTAZIONALE IMPIANTI MECCANICI

SOMMARIO

1	OGGETTO DELL'APPALTO	3
1.1	Modo di esecuzione e ordine dei lavori.....	3
1.2	Prescrizioni varie.....	3
1.3	Disciplina del cantiere ed obblighi generali dell'appaltatore.....	3
2	DATI DI PROGETTO	4
3	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	4
3.1	Marche e modelli indicati.....	4
4	OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI ECC.	5
4.1	Norme generali.....	5
4.2	Norme tecniche e specifiche.....	5
4.3	Criteri ambientali minimi.....	8
4.4	Requisiti acustici.....	8
5	OPERE INCLUSE NELLA CONCESSIONE	8
6	OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE	10
7	DOCUMENTAZIONE PER PRATICHE BUROCRATICHE	11
8	DISEGNI COSTRUTTIVI DI CANTIERIZZAZIONE, APPROVAZIONE	11
8.1	Apparecchiature.....	11
9	NORME TECNICHE DI COLLAUDO	11
9.1	Verifiche in corso d'opera.....	12
9.2	Tubazioni.....	12
9.3	Reti di scarico.....	12
9.4	Verifica e montaggio delle apparecchiature.....	13
9.5	Prova di tenuta delle linee antincendio.....	13
9.6	Bilanciamenti dei circuiti.....	13
9.7	Collaudi definitivi e verifiche funzionali.....	13
9.8	Collaudo definitivo invernale condizionamento.....	13
9.9	Misure di rumorosità.....	13
9.10	Collaudo definitivo impianto idrico sanitario.....	13
9.11	Collaudo definitivo impianto idrico antincendio.....	14
10	IMPIANTI MECCANICI IN OGGETTO	15
11	VARIAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE	15
12	LOCALE TECNOLOGICO	15
12.1	Disaeratore.....	16
12.2	Gruppo di caricamento con disconnettore.....	16
12.3	Accessori.....	16
13	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	16
13.1	Radiatori in acciaio a colonna.....	16
13.2	Valvole di taratura.....	17
14	IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	17
14.1	Descrizione dell'impianto idrico-sanitario.....	18
14.2	Scaldacqua a pompa di calore.....	18
14.3	Valvolame per idrico-sanitario.....	19
14.4	Lavabo in porcellana vetrificata.....	20
14.5	Miscelatore monocomando per lavabo-lavamani.....	20
14.6	Vaso igienico.....	20
14.7	Cassetta di risciacquo esterna a due quantità.....	20



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

14.8	Miscelatore monocomando per lavatoio	21
14.9	WC/bidet a pavimento per disabili.....	21
14.10	Miscelatore termostatico con doccetta.....	21
14.11	Lavabo ergonomico per bagno disabili.....	21
14.12	Sistema di trattamento acque.....	22
15	IMPIANTO DI SCARICO ACQUE REFLUE.....	23
15.1	Tubazioni.....	25
15.2	Sistema di isolamento termoacustico per tubazioni di scarico.....	25
15.3	Aeratore con membrana.....	25
16	VALVOLAME.....	26
16.1	Prescrizioni generali.....	26
17	TUBAZIONI.....	26
17.1	Tubazioni in acciaio nero.....	26
17.2	Tubazioni in multistrato.....	27
17.3	Posa delle tubazioni.....	27
17.4	Isolamento delle tubazioni.....	28
18	SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE E SUPERVISIONE.....	29
18.1	Prescrizioni generali.....	29
19	RICOMPARTIMENTAZIONI E PROTEZIONI ANTINCENDIO.....	31
20	VARIANTI – NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	32
20.1	Varianti in corso d'opera.....	32
20.2	Valutazione dei lavori in variante.....	32
21	DOCUMENTAZIONE FINALE	33
22	GARANZIA	34



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

TITOLO I PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

1 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente capitolato tecnico-prestazionale prevede la descrizione delle caratteristiche tecnico-prestazionali degli impianti Meccanici per l'intervento di miglioramento sismico e riqualificazione architettonica e funzionale, con efficientamento energetico dell'edificio adibito ad attività scolastiche SCUOLA PRIMARIA "P. SQUADRANI" sito nel comune di Forlì (FC) in via Valeria n. 14.

Si prevede la realizzazione delle seguenti categorie di impianti, come meglio dettagliate negli elaborati grafici allegati, in seguito descritte dettagliatamente:

- Impianto di riscaldamento
- Sistema di termoregolazione
- Impianto idrico-sanitario
- Impianto di scarico acque reflue

1.1 Modo di esecuzione e ordine dei lavori

Tutti le lavorazioni di cui al presente capitolato devono essere eseguite secondo la migliore regola dell'arte e alle prescrizioni impartite al riguardo dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente capitolato ed al progetto esecutivo redatto dal Concessionario.

In caso la documentazione di progetto riporti dati od informazioni discordanti, dovranno essere considerati quelli più onerosi ed a vantaggio della sicurezza.

Tutti i lavori inerenti all'appalto saranno eseguiti dall'appaltatore in conformità alle prescrizioni e condizioni stabilite nel presente capitolato e negli elaborati di progetto tenuto conto, peraltro, che dette prescrizioni hanno carattere non limitativo, in quanto è qui reso noto che l'appaltatore si obbliga espressamente ad una esecuzione a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle vigenti norme di legge, per fornire un complesso perfettamente funzionante.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e/o a terzi.

Salvo preventive prescrizioni dell'Amministrazione appaltante, la Ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale secondo le regole dell'arte.

La Direzione dei Lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti dalle leggi in vigore.

1.2 Prescrizioni varie

Si intendono sempre incluse tutte le spese da sostenere relativamente agli impianti obsoleti, quali: spese di trasporto, sollevamento, fissaggio, posizionamento, allacciamento, smantellamento, recupero e smaltimento. Sono a carico dell'appaltatore:

- Dimostrazione della rispondenza dei prodotti proposti alle prescrizioni di progetto (es.: limitazione, back-up, ecc.)
- Prove di corretta verifica e funzionalità degli impianti
- Esecuzione di tutta la documentazione finale in triplice copia

1.3 Disciplina del cantiere ed obblighi generali dell'appaltatore

Sono inoltre a carico dell'Impresa Appaltatrice la pulizia ed il rispetto di tutte le aree interessate ai lavori e/o occupate dai materiali e mezzi meccanici necessari alla costruzione dell'opera.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Se durante l'esecuzione dei lavori l'impresa dovesse arrecare danni a tubazioni di ogni tipo e dimensione, cavi, manufatti o altro, resta inteso che la stessa è tenuta a risarcire sia l'ente a cui appartengono le tubazioni, ecc., sia il privato che si fosse trovato coinvolto e danneggiato in tale situazione. Gli oneri sopraelencati sono comunque tutti a carico dell'impresa.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese alla sorveglianza del cantiere e curare che i lavori a lui affidati non siano manomessi, pertanto non potrà eccepire richiesta di indennità e compensi per danni, furti e oneri qualsiasi derivanti dalla esecuzione contemporanea di altri lavori già in corso o previsti nello stesso immobile al momento dell'offerta.

L'Appaltatore provvederà perché l'accesso al cantiere sia vietato a tutte le persone non addette ai lavori e non ammesse dalla Ditta degli stessi.

L'Appaltatore è comunque in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti ed operai, nonché dalla malafede o dalla frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

La ditta dovrà presentare prima di ciascuno intervento, a richiesta della direzione lavori, idonea descrizione tecnica del materiale da installare, attestante la conformità dello stesso alle prescrizioni del presente capitolato.

Dell'inizio di ogni fase significativa del lavoro, l'appaltatore dovrà dare tempestiva comunicazione alla D.L. per permettere un'adeguata sorveglianza delle opere.

2 DATI DI PROGETTO

Denominazione dell'opera

LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO E RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA E FUNZIONALE,
CON EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
SCUOLA PRIMARIA "P. SQUADRANI"
Via Valeria n. 14 – Forlì (FC)

Estremi del Committente

COMUNE DI FORLÌ
Piazza Saffi, 8
47121 Forlì (FC)

3 Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui saranno destinati ed alle specifiche tecniche.

Qualora la D.L. rifiutasse dei materiali, apparecchiature, ecc. ancorché messi in opera, perché Essa, a suo motivato giudizio, li ritenesse di qualità, lavorazione e funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'opera e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice, a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della D.L. o del Concedente, dovranno essere consegnati i campioni per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione.

I campioni non accettati dovranno essere ritirati e sostituiti.

L'accettazione della campionatura ha sempre e comunque carattere provvisorio, restando inteso che l'accettazione definitiva avverrà soltanto all'atto del collaudo generale definitivo essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio.

L'onere della campionatura sarà a totale carico del Concessionario.

3.1 Marche e modelli indicati

Le marche e i modelli dei prodotti indicati negli elaborati, sono da intendersi come puramente indicativi per la definizione delle caratteristiche prestazionali dei medesimi prodotti, potranno pertanto essere valutati prodotti alternativi di equivalente qualità tecnico-prestazionale.

4 Osservanza di leggi, decreti, regolamenti ecc.

Oltre a quanto previsto dal presente Capitolato rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi alla concessione stesso tutte le leggi e regolamenti vigenti ed emanate in corso d'opera tra cui citiamo:

4.1 Norme generali

- Il regolamento e le prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera
- Tutte le Norme relative agli impianti di cui trattasi, emanate dai VV.F., INAIL (ex ISPESL), CTI, CEI, UNI, UNI-CIG, Direttive CEE, ecc.
- Legge 1/3/1968 N. 186 "Disposizioni per la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari ed impianti elettrici ed elettronici.

4.2 Norme tecniche e specifiche

A titolo puramente di supporto si richiamano le principali normative i cui requisiti minimi dovranno essere recepiti ed applicati:

- Delibera di Assemblea Legislativa Regionale 4 marzo 2008 n° 156 "Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione degli edifici"
- Delibera di Giunta Regionale 7 luglio 2008 n° 1050 "Sistema di accreditamento dei soggetti preposti alla certificazione energetica degli edifici"
- Delibera di Giunta n° 1754/2008 "Disposizioni per la formazione del certificatore energetico in edilizia in attuazione della deliberazione dell'assemblea legislativa n° 156/08."
- Delibera di Giunta Regionale 21 settembre 2009 n° 1390 "Modifica agli allegati tecnici della Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n° 156/2008."
- Delibera di Assemblea Legislativa n° 255 del 6 ottobre 2009 "Modifica alla deliberazione dell'Assemblea Legislativa n° 156/2008."
- D.G.R. 20 settembre 2010 n.1362 "Modifica degli allegati di cui alla parte seconda della parte seconda" Dal n. 156/2008
- D.G.R. 24ottobre 2016 n.1715 "Modifiche all'atto di coordinamento tecnico regionale di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015
- D.G.R. 24 giugno 2013 n. 832 "Modifica degli Allegati 1 e 15 della delibera dell'Assemblea Legislativa del 4 marzo 2008 n. 156 – Parte seconda – Allegati
- D.G.R. 26 settembre 2011 n.1366 "Proposta di modifica della parte seconda (allegati) della Dal n. 156/2008
- Delibera di Assemblea Legislativa n° 967 del 20 luglio 2015 "Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici.
- D.G.R. 24ottobre 2016 n.1715 "Modifiche all'atto di coordinamento tecnico regionale di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015

Inoltre si prevede l'applicazione per quanto possibile e di pertinenza delle seguenti disposizioni:

- D.M. del 1.12.1975, pubblicato sul supplemento ordinario della G.U. n. 33 del 6.2.1976, recante "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e s.m.i.
- Norme UNI recepite dal D.M. 6 agosto 1994 "Recepimento delle norme UNI attuative del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, recante il regolamento per il contenimento dei consumi di energia degli impianti termici degli edifici, e rettifica del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato.
- Tutte le normative di prevenzione incendi applicabili al caso di specie.

Normative tecniche:

Impianti termici



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

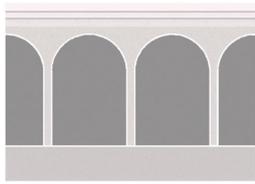
- Legge 10 del 09/01/1991 "Norme per l'attuazione del piano energetico di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.P.R. n. 412 del 26/08/1993 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi di energia degli edifici ai fini del contenimento di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n.10";
- D.L. n.192 del 19/08/2005 e s.m.i "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell' edilizia";
- D.G.R. Emilia Romagna n. 967/15 e relative modifiche 1715/16 "atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici"
- Disposizione dei Vigili del Fuoco di qualsiasi tipo;
- Decreto 22/01/2008 n. 37 regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a della legge n 248. Del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all' interno degli edifici.

Impianto idrico sanitario e scarico

- Norma UNI 9182:2014 "Impianti di alimentazione d' acqua fredda e calda";
- Norma EN 200 "Rubinetteria sanitaria – Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – Specifiche tecniche generali";
- Norma EN 816 "Rubinetteria sanitaria – Rubinetti a chiusura automatica PN 10";
- Norma EN 817 "Rubinetteria sanitaria – Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- Norma EN 1111 "Rubinetteria sanitaria – Miscelatori termostatici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- Norma EN 1112 "Rubinetteria sanitaria – Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – Specifiche tecniche generali";
- Norma EN 1113 "Rubinetteria sanitaria – Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – Specifiche tecniche generali", che include un metodo per provare la resistenza alla flessione del flessibile;
- Norma EN 1287 "Rubinetteria sanitaria – Miscelatori termostatici a bassa pressione – Specifiche tecniche generali";
- Norma EN 15091 "Rubinetteria sanitaria – Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica";
- Norma UNI EN 12056-1/2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all' interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni";
- Norma UNI EN 12056-2/2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all' interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo";
- Norma UNI EN 12056-4/2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all' interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo";
- Norma UNI EN 12056-5/2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all' interno degli edifici – Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso";
- Decreto 22/01/2008 n. 37 regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a della legge n 248. Del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all' interno degli edifici.

Impianto antincendio

- D.M. del 30/11/1983 "Termini definizioni e simboli grafici di prevenzione incendi";
- Norma UNI 10779/2021 "Impianti di estinzione incendi – Rete di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio";
- Decreto 22/01/2008 n. 37 regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a della legge n 248. Del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all' interno degli edifici.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Impianto di ventilazione

- Norma UNI EN 16798-1:2019 "Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica - Modulo M1-6";
- Decreto 22/01/2008 n. 37 regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a della legge n 248. Del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all' interno degli edifici.

Prestazione energetiche dei componenti

- Norma UNI/TS 11300-1/2008 "Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale";
- Norma UNI/TS 11300-2/2008 "Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria";
- Norma UNI/TS 11300-3/2010 "Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva";
- Norma UNI/TS 11300-4/2011 "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria".

Tutti i componenti di produzione, distribuzione ed utilizzazione del calore dovranno essere omologati secondo le prescrizioni della Legge 10/91; ciò dovrà essere documentato dai certificati di omologazione e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati che la Ditta dovrà fornire alla Stazione Appaltante. Tutti i materiali isolanti dovranno essere dotati di certificazione attestante la caratteristica di reazione al fuoco.

Tutti gli apparecchi a pressione dovranno essere conformi al D.lgs 93/2000 (Direttiva 97/23/CE - PED – Pressure Equipment Directive) e quindi riportare l'apposito marchio CE

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggette a collaudo o ad omologazione INAIL (ex ISPESL) dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura dell'INAIL (ex ISPESL); la Ditta dovrà consegnare al Concedente tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, ecc.).

Tutte le apparecchiature per le quali ne esista l'obbligo dovranno avere il marchio CE.

Il Concedente, in caso di accertata inadempienza da parte dell'impresa a quanto sopra, si riserva il pieno diritto di sospendere tutti, o in parte, i pagamenti maturati fino a quando l'Impresa stessa avrà soddisfatto nella maniera più completa gli obblighi assunti.

Si precisa che la Ditta dovrà assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei vari Enti (Azienda gas ed acqua, VV.F., INAIL (ex ISPESL, ecc.) e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente la realizzazione ed il collaudo degli impianti.

Tutte le spese inerenti la messa a norma degli impianti, comprese quelle maggiori opere non espressamente indicate nel progetto ma richieste dagli Enti di cui sopra, e le spese per l'ottenimento dei vari permessi (relazioni, elaborati grafici, schemi, ecc.), saranno a completo carico della Ditta installatrice senza nulla pretendere dal Concedente.

Qualora le prescrizioni del presente capitolato fossero più restrittive delle norme vigenti, la Ditta dovrà attenersi.

Il Concessionario, con la firma del contratto, dichiara di essere a conoscenza e di accettare integralmente ogni Legge, Regolamento e Norma vigente alla data di esecuzione dei lavori, impegnandosi all'osservanza delle stesse, restando contrattualmente convenuto che, anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni nello sviluppo dei lavori, egli non potrà accampare alcun diritto o ragione contro l'Amministrazione Appaltante.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Resta inteso che l'elenco di cui sopra non è da considerarsi esaustivo.

Dovranno essere inoltre rispettate le richieste e le prescrizioni stabilite da:

- ARERA, Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente;
- GSE, Gestore dei Servizi Energetici;
- ENEL Distribuzione SpA;
- VV.F., Vigili del Fuoco;
- UNI, Ente Nazionale di Unificazione;
- CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano;
- INAIL, Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro;
- Regolamento di Igiene e Sanità del Comune di Bologna e/o della Regione Emilia Romagna.

4.3 Criteri ambientali minimi

Il progetto dovrà rispettare il vigente Decreto in materia della tutela ambientale, Decreto 11/10/2017 – Criteri Ambientali Minimi, comprensivo di chiarimenti ed aggiornamenti per tutti i capitoli pertinenti al presente intervento.

4.4 Requisiti acustici

Dovranno essere rispettate in ogni caso le prescrizioni presenti nelle relazioni acustiche di progetto in particolare dovranno essere previsti:

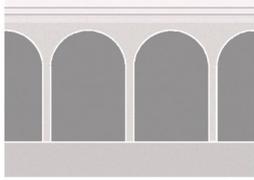
- idonee soluzioni per il rispetto dei requisiti acustici passivi;
- idonei fissaggi antivibranti al fine di evitare di trasmettere il rumore per vibrazioni all'edificio;
- cavedi fonoisolanti, riempiti con lana minerale fonoassorbente, per il transito degli impianti;
- guaine e calze fono-impedenti per le tubazioni al fine di evitare ponti acustici e la trasmissione del rumore per via aerea e per vibrazioni;
- ripristinare le caratteristiche acustiche delle strutture nel rispetto dei requisiti acustici passivi;
- tutte le macchine in esterno dovranno essere posate su supporti antivibranti opportunamente dimensionati secondo le indicazioni del progetto acustico e delle richieste della DL edile.

5 Opere incluse nella concessione

A titolo di esempio si elencano alcune prestazioni ed opere che devono intendersi a carico del Concessionario e che devono essere comprese negli oneri generali.

Realizzazione e fornitura delle opere di carpenteria necessarie per gli impianti, quali staffaggi di ogni tipo e dimensione, telai, supporti, basamenti metallici e quant'altro occorra, nonché tutti i materiali di consumo occorrenti (guarnizioni, minio, vernice, ossigeno, acetilene, ecc.). Le opere di carpenteria dovranno essere zincate a caldo; non saranno ammesse saldature o forature dopo aver effettuato la zincatura. L'incidenza di dette opere, se non esplicitate, è conglobata negli oneri generali e non saranno valutate singolarmente:

- Fornitura ed installazione in opera di tutte le reti di scarico condensa, sfiati, scarichi, svuotamenti, ecc. di tutti gli impianti fino ai punti di drenaggio o colonne di scarico, complete di accessori, pezzi speciali e staffaggi. Non rientrano in questa prescrizione gli scarichi degli apparecchi sanitari che sono valutati a parte.
- Fornitura ed installazione in opera di tutte le reti di sfiato dei punti alti realizzate con barilotto e tubazioni fino ad una ghiotta di raccolta come meglio indicato nell'articolo relativo alle tubazioni. Non sono ammesse valvole automatiche di sfiato aria.
- Assistenze murarie per la corretta posa delle apparecchiature come da elaborati progettuali (incluse eventuali strutture di supporto e velette estetiche in cartongesso).
- Esecuzione di tutti gli allacciamenti alle reti esistenti ivi compresi gli oneri che ne derivano (es. svuotamenti, intercettazioni, riempimenti, ecc.).
- Fornitura ed installazione di setti tagliafuoco e sistemi non propaganti l'incendio in tutte le condutture (elettriche, cavidotti, tubazioni acqua, scarichi, ecc.) attraversanti compartimentazioni,



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

pareti tagliafuoco; dovrà essere garantita la stessa resistenza della parete attraversata. I prodotti utilizzati e le modalità di installazione dovranno essere certificati.

- Fornitura ed installazione di manufatti o murature per la sigillatura delle aperture dei compartimenti, pareti, solai, setti, ecc. dove sono installate le serrande tagliafuoco in modo da garantire lo stesso grado di resistenza al fuoco della serranda. Dovrà essere rilasciata una certificazione, oltre che per la serranda, anche per i manufatti utilizzati e le modalità di installazione a regola d'arte che garantisca la continuità della resistenza al fuoco della parete.
- Fornitura ed installazione di tutte le linee di collegamento fra gli organi ed apparecchiature facenti parte del sistema di regolazione e controllo, collegamenti con il sistema di supervisione DDC, ivi compresi i cavi, guaine, canaline, accessori, ecc. nessuno escluso. Sono comprese anche tutte le linee di alimentazione dei sistemi di regolazione ovunque questi si trovino. Sono compresi anche i collegamenti dei termostati ambiente, sonde ecc. ai ventilconvettori.
- Sigillatura di tutti i fori, aperture, ecc. di passaggio tubazioni e canalizzazioni eseguite nelle murature. Negli attraversamenti delle pareti tagliafuoco dovranno prevedersi opportuni setti tagliafuoco e le sigillature dovranno essere pari al grado di resistenza al fuoco della parete. Fornitura ed installazione di tutti i piccoli accessori (non computati individualmente) come sfiati, rubinetti di scarico, targhette indicatrici, termometri, sonde, ecc. (tutti nel rispetto delle specifiche).

Si intendono inoltre inclusi tutti gli oneri per le autorizzazioni, per la corretta gestione del cantiere e la corretta posa in opera dei materiali, quali ad esempio:

- oneri derivanti dall'approvvigionamento e dal trasporto fino al cantiere di tutti i materiali;
- oneri derivanti dal carico, dallo scarico e della movimentazione all'interno del cantiere di tutti i materiali e di tutte le attrezzature;
- oneri della verniciatura delle tubazioni e dei manufatti metallici con tre mani di antiruggine;
- oneri di tutti i mezzi d'opera, della manodopera di ogni genere e tipo, delle trasferte, delle attrezzature, delle opere provvisorie, delle impalcature, dei sistemi di elevazione, delle movimentazioni e dei noli;
- oneri per tutte le opere e le attrezzature per il tiro in quota di apparecchiature e quanto altro necessario per dare l'opera completa e funzionante;
- oneri di ingegneria, di computerizzazione, di progettazione, di contabilità, di elaborazione grafica, di copisteria, di segreteria, etc.;
- oneri di revisione ed aggiornamento della grafica architettonica ed impiantistica;
- oneri per l'accantieramento;
- oneri per l'ottenimento dei nullaosta da parte di enti od autorità preposte e l'espletamento di tutte le pratiche relative, fino all'ottenimento del nulla-osta;
- oneri per l'ottenimento delle autorizzazioni, dei certificati e dei collaudi da parte degli enti preposti al controllo della combustione e della prevenzione incendi;
- oneri delle opere provvisorie necessarie per l'esecuzione degli impianti;
- oneri di tracciatura degli impianti in cantiere;
- oneri derivanti dalle verifiche da eseguire in cantiere per definire l'esatta collocazione delle apparecchiature, sempre previa approvazione del Committente e dalle conseguenti eventuali variazioni quantitative dei materiali atte a garantire il perfetto funzionamento a regola d'arte;
- oneri derivanti dall'utilizzo di strumentazioni e di personale tecnico specializzato proprio e/o di altre ditte per l'esecuzione di impianti e/o porzioni di impianti;
- oneri derivanti per l'ottenimento delle certificazioni di corretta installazione e funzionalità da parte dei costruttori di apparecchiature e/o di sistemi impiantistici;
- oneri derivanti dall'assistenza e dal supporto da fornire alle prove tecnico-funzionali ed ai collaudi degli impianti e dalla messa a disposizione di tutti i materiali, gli strumenti e le apparecchiature tecniche necessarie;



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

- oneri derivanti dall'esecuzione non continuativa dei lavori.

6 Obblighi ed oneri dell'installatore

Resta inteso che il progetto dovrà comunque essere prodotto senza pregiudicare la qualità prevista nel presente progetto.

Si dovranno inoltre recepire eventuali ulteriori prescrizioni normative eventualmente più restrittive al fine di adempiere agli obblighi previsti per interventi di ristrutturazione importante con gli incrementi previsti per edifici pubblici.

Gli impianti dovranno realizzarsi secondo il progetto esecutivo del Concessionario e anche con le eventuali lievi modifiche che la Direzione dei Lavori ritenesse necessario apportare in fase di esecuzione. Per eliminare comunque qualsiasi errata interpretazione che non corrisponda all'intento della Committenza di ottenere tutti i materiali e le apparecchiature occorrenti, nello stato e nelle condizioni esposte, si elencano di seguito alcune prestazioni che si intendono comprese.

Le marche e i modelli indicati nel presente progetto sono da intendersi come indicativi per la definizione delle caratteristiche prestazionali dei medesimi prodotti. Potranno essere valutati prodotto alternativi di equivalente qualità tecnico-prestazionale.

Per eliminare comunque qualsiasi errata interpretazione che non corrisponda all'intento della Committenza di ottenere tutti i materiali e le apparecchiature occorrenti, nello stato e nelle condizioni esposte, si elencano di seguito alcune prestazioni che si intendono comprese.

Tale elenco ha carattere esemplificativo e non esaustivo, in quanto si intendono compresi tutti gli oneri e tutte le lavorazioni per dare gli impianti eseguiti nel pieno rispetto delle condizioni di Capitolato e comunque a regola d'arte.

Naturalmente rimangono a carico del Concessionario tutti gli oneri previsti nel Contratto.

Prestazioni che s'intendono comprese nella Concessione:

- Tutte le opere necessarie a movimentare dai magazzini di fornitura al cantiere e nell'ambito del cantiere, tutte le apparecchiature, i macchinari ed i materiali da porre in opera.
- I mezzi d'opera occorrenti per il montaggio, ivi compresi eventuali sollevamenti a mezzo di gru.
- Tutte le opere necessarie a spostare temporaneamente e successivamente a ripristinare tutti i materiali tecnici quali tubi, condutture elettriche telefoniche e speciali, ecc., interferenti con l'esecuzione dei lavori.
- Ogni altro onere di facchinaggio, ancoraggio, impalcatura, murature di rifoglio a lesena, ferramenta di sostegno e di supporto a tubazioni, canalizzazioni ed apparecchiature, rasature, rivestimenti, cassonature, portelli d'ispezione e quanto altro necessario per sostenere, fornire e porre in opera gli impianti stessi, compresa l'esecuzione di eventuali punti fissi e slitte di scorrimento o passaggio per dare l'opera eseguita a regola d'arte, ultimata collaudata e funzionante.
- I collegamenti equipotenziali ove previsto dalla normativa vigente per il collegamento all'impianto di terra di tutte le masse e masse estranee presenti negli impianti.
- La verniciatura con antiruggine e con vernice a finire per tutte le parti non zincate, quali mensole, supporti, ecc.
- L'installazione di tutta la segnaletica atta ad identificare le tubazioni e le apparecchiature costituenti gli impianti.
- Oneri per lo svolgimento di pratiche, denunce, richieste di collaudi ecc. nonché le spese nei confronti di enti, associazioni e istituti aventi il compito di esercitare controlli, prevenzioni ed ispezioni di qualsiasi genere.
- Spese relative alla messa in servizio degli impianti e istruzione del personale del Concedente per la conduzione degli impianti.
- La documentazione necessaria per una corretta conduzione e manutenzione delle singole apparecchiature ed impianti (schede e programmi di manutenzioni ordinaria e preventiva).



- In generale ed in conclusione, ogni onere necessario per dare i lavori finiti a opera d'arte, senza che il Concedente debba sostenere alcuna spesa oltre al prezzo a corpo pattuito.
- Oltre agli altri requisiti di natura tecnica e prestazionale, per ciò che concerne la sicurezza dei luoghi di lavoro, l'Appaltatore dovrà fornire tutta la documentazione e rispettare tutte le prescrizioni e gli obblighi previsti dalla normativa vigente.
- Oneri per il dimensionamento e la verifica dello staffaggio antisismico delle tubazioni dell'impianto idrico-antincendio e di ogni altra tubazione dove è prevista tale tipologia.

7 Documentazione per pratiche burocratiche

È compito dell'Appaltatore/installatore:

- produrre la documentazione di propria competenza necessaria per ottenere tutte le licenze, approvazioni, autorizzazioni e collaudi da parte dei competenti Enti di controllo (Comune, Provincia, Regione, VV.F., INAIL/ISPESL, ARPA, etc.); tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere fatte agli impianti per ottenere i predetti nullaosta, o per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque per rendere gli impianti assolutamente conformi alle normative su menzionate, saranno completamente a carico dell'Appaltatore che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine;
- fornire certificazioni ed omologazioni necessarie durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.LL. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa Vigente;
- fornire alla D.LL. la suddetta documentazione nel numero di copie richieste da inoltrare agli Enti di controllo;
- rilasciare una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione. Detta dichiarazione deve elencare: tipo di dispositivo, marca, numero di omologazione, termine di validità.

8 Disegni costruttivi di cantierizzazione, approvazione

8.1 Apparecchiature

Il Concessionario dovrà presentare per l'approvazione:

- Specifiche apparecchiature e materiali: prima dell'approvvigionamento e della installazione delle stesse;
- Disegni costruttivi di cantierizzazione: prima dell'esecuzione dei lavori e con un largo anticipo e comunque con modalità da concordare con la Direzione Lavori.

Gli elaborati dovranno descrivere compiutamente tutti i componenti, i singoli manufatti ed apparecchiature, le modalità di posa in opera di tutte le lavorazioni inerenti gli impianti. Dovranno altresì comprendere i dimensionamenti di dettaglio, le quote di installazione dei vari componenti, degli interramenti, basamenti, ecc.

I disegni, come pure i vari tabulati, dovranno riportare il tipo, le caratteristiche di funzionamento, le potenze, ecc. delle apparecchiature che effettivamente verranno installate.

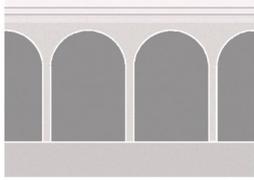
La D.L. si riserva il diritto di chiedere i disegni costruttivi che riterrà opportuno senza che questo dia adito a richiesta di compensi aggiuntivi.

Tutti gli elaborati relativi al progetto dovranno essere approvati dalla D.L.

Si precisa che tale approvazione non corresponsabilizza minimamente né il Concedente né la D.L. sul buon funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'Impresa.

Resta comunque inteso che i lavori potranno iniziare solo dopo la consegna di quanto sopra e relativa approvazione scritta da parte della D.L. o Concedente.

9 Norme tecniche di collaudo



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Le verifiche e le prove indicate ai punti che seguono saranno eseguite dal direttore dei Lavori che ne redige regolare verbale; l'emissione del certificato di collaudo è subordinata a positivo esito delle sottoelencate verifiche e prove.

Resta inteso che le procedure da adottare per la protezione contro la corrosione dovranno essere eseguite quando le tubazioni sono ancora in vista e cioè prima che si proceda a verniciature, coibentazioni e rivestimenti, chiusura di tracce, cunicoli o cavedi impraticabili, rivestimenti murari, massetti, pavimenti ecc. Per le prove e i collaudi la ditta dovrà aver cura di preparare il cantiere con adeguata pulizia e ordine concordando con la DL eventuali operazioni necessarie.

9.1 Verifiche in corso d'opera

A titolo esemplificativo e non esaustivo si indicano di seguito le modalità secondo le quali verranno svolte le verifiche in corso d'opera sugli impianti.

Resta inteso che la DL mantiene l'insindacabile facoltà di richiedere, a cura ed onere esclusivi della ditta, tutte le prove che ritenesse necessarie per verificare l'esatto svolgimento dei lavori.

9.2 Tubazioni

9.2.1 SOFFIATURA E LAVATURA

Le superfici interne delle tubazioni dovranno essere liberate da ogni traccia di sporcizia, residui di lavorazione e scorie di ruggine. Il metodo di pulizia e lavaggio linee dovrà essere concordato con la D.L. L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a tutte le opere provvisorie temporanee necessarie per l'adduzione e lo scarico dell'acqua e/o aria compressa necessari per il lavaggio delle tubazioni ed apparecchiature accessorie. Se è richiesto il lavaggio con detergente e/o gas inerte, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, a fornire le apparecchiature ed i prodotti di consumo necessari. Per le operazioni di lavaggio le tubazioni dovranno essere isolate da tutte le apparecchiature mediante flange cieche e tappi metallici. Qualora ciò non fosse possibile e sulle tubazioni non fossero stati previsti filtri permanenti, l'Appaltatore dovrà provvedere ad installare filtri temporanei per la protezione delle pompe e delle valvole di regolazione e di tutte le altre apparecchiature. Dopo le operazioni di lavaggio, i filtri temporanei dovranno essere rimossi; i filtri permanenti, se presenti, dovranno essere smontati ed accuratamente puliti. Le tubazioni pulite con soluzioni detergente dovranno essere successivamente lavate con acqua per eliminare ogni traccia di detergente.

9.2.2 PROVA A FREDDO

Man mano che si eseguono gli impianti e/o ad ultimazione degli stessi, si dovranno eseguire prove di tenuta di tutte le reti di distribuzione dei fluidi, ad una pressione almeno doppia a quella di esercizio per un periodo non inferiore alle 12 ore.

Si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti, si dovrà fornire verbale di prova idraulica a freddo, firmato da tecnico abilitato, alla fine delle prove.

9.2.3 PROVA A CALDO PRELIMINARE DI CIRCOLAZIONE

Di tenuta e di dilatazione dei fluidi scaldanti o raffreddanti.

In corso d'opera, per i circuiti caldi si dovranno portare le tubazioni ad una temperatura di regime di circolazione e si dovrà verificare che il fluido scaldante circoli in tutto l'impianto.

Si riterrà positivo l'esito della prova qualora nell'impianto abbia circolato il fluido per un periodo di almeno 12 ore senza aver dato luogo a fughe o deformazioni permanenti.

Analoga prova dovrà essere eseguita per l'impianto con circolazione di acqua refrigerata, si dovrà fornire verbale di prova preliminare di circolazione, firmato da tecnico abilitato, alla fine delle prove.

9.3 Reti di scarico

Si dovrà verificare l'efficacia e la tenuta dello scarico e della rete di ventilazione primaria e secondaria. E' da verificare anche la tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.



9.4 Verifica e montaggio delle apparecchiature

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, etc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, etc., con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati di progetto.

9.5 Prova di tenuta delle linee antincendio

Le prove vanno effettuate sull'intera rete di distribuzione mantenendo le tubazioni per non meno di 24 ore consecutive ad una pressione di 1,5 volte la pressione massima di esercizio con un minimo di 1,5 Mpa (da concordare con la DL).

9.6 Bilanciamenti dei circuiti

Rientrano negli oneri dell'Appaltatore eseguire tutte le verifiche di bilanciamento dei circuiti e le tarature delle portate in accordo alle specifiche di progetto, tarature da eseguire con specifiche strumentazioni e personale competente.

9.7 Collaudi definitivi e verifiche funzionali

Il collaudo definitivo avrà luogo secondo i tempi e i modi stabiliti nel Contratto.

In particolare per gli impianti termotecnici, si distinguono varie classi di collaudi definitivi tendenti a verificare l'efficienza dell'intero impianto o parti di esso che possono pregiudicare l'efficienza dell'insieme. Per le operazioni di collaudo ci si avvarrà delle vigenti norme UNI - CTI.

Si dovranno fornire i verbali di collaudo, firmati da tecnico abilitato, al termine dei collaudi con esito positivo.

In particolare prima della accettazione finale, tutti i sistemi dovranno essere provati alle condizioni di esercizio, in accordo alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto e secondo le indicazioni che fornirà la D.LL.. Tutte le valvole dovranno essere manovrate alle condizioni di esercizio per verificarne la funzionalità. I vari fluidi dovranno circolare senza provocare vibrazioni, rumore e perdite. Nelle tubazioni di trasporto liquidi non dovranno formarsi sacche d'aria e in quelle per gas ristagni di condensa. I drenaggi e gli sfiati dovranno scaricare liberamente travasi o perdite. I difetti evidenziati dovranno essere rimossi, a cura e spese dell'Appaltatore, fino alla completa accettazione della D.L. L'Appaltatore è tenuto a fornire l'assistenza che la D.L. riterrà necessaria, i cui oneri sono quindi compresi nel prezzo a corpo dell'Appalto, alla messa in servizio di tutti gli impianti.

9.8 Collaudo definitivo invernale condizionamento

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

Dovrà essere effettuato secondo le norme UNI 10339/95, in particolare sui prescritti valori termogrametrici da ottenere sarà ammessa la tolleranza di 1°C e del 5% per l'umidità relativa.

La temperatura ambiente dovrà intendersi quella misurata nella parte centrale degli ambienti, ad un'altezza di 1,50 m dal pavimento con uno strumento dotato di elemento sensibile schermato dall'influenza di ogni superficie radiante, a superficie esterna speculare ma con opportuni passaggi in modo che sia attivata la circolazione dell'aria.

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

9.9 Misure di rumorosità

Le misure dovranno essere effettuate come da specifiche del progetto acustico.

9.10 Collaudo definitivo impianto idrico sanitario

Al completamento degli impianti la ditta dovrà effettuare:

- Verifica generale qualitativa e quantitativa dei materiali installati nonché dell'esecuzione delle opere in relazione a quanto prescritto.

Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA



- Verifica dell'accurato montaggio delle rubinetterie e degli apparecchi sanitari e il loro perfetto funzionamento.
- Prova della portata degli sbocchi di erogazione secondo i dati prescritti.
- Verifica generale di regolare funzionamento degli impianti.
- Verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, ecc. con le condutture sia perfetta, e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati di progetto.
- Verifica generale di regolare funzionamento degli impianti da effettuarsi nei termini di legge previsti.
- Esecuzione di tutte le prove previste dalla normativa UNI 9182.

9.11 Collaudo definitivo impianto idrico antincendio

Al completamento degli impianti la ditta dovrà effettuare:

- Verifica generale qualitativa e quantitativa dei materiali installati nonché dell'esecuzione delle opere in relazione a quanto prescritto.
- Verifica dell'accurato montaggio dei naspi e il loro perfetto funzionamento.
- Verifica e prova della portata e pressione dei naspi secondo i dati prescritti in esame progetto VVF, completata da relazione tecnica firmata da tecnico abilitato.
- Verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, ecc. con le condutture sia perfetta, e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati di progetto.
- Verifica generale di regolare funzionamento dell'impianto da effettuarsi nei termini di legge previsti.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

TITOLO II DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

SPECIFICHE TECNICHE E MODALITA' DI POSA IN OPERA DEI MATERIALI

10 Impianti meccanici in oggetto

L'intervento prevede il miglioramento sismico e riqualificazione architettonica e funzionale, con efficientamento energetico di edificio adibito ad attività scolastiche le cui caratteristiche tecnico costruttive, le peculiarità architettoniche nonché quelle impiantistiche sono già descritte nelle relazioni tecniche di progetto.

Gli interventi sul fabbricato e gli impianti verranno realizzati nel rispetto delle vigenti norme in materia di politiche energetiche ed ambientali e al DPEF della regione Emilia-Romagna; in particolare saranno utilizzati i criteri Regionali di Prestazione Energetica degli edifici previsti dalla D.G.R. 24 ottobre 2016 n. 1715.

La progettazione impiantistica è stata elaborata nella ricerca delle migliori condizioni ambientali, intese come parametri complessivi nei quali deve svolgersi l'attività, considerando prima quegli aspetti sui quali possono incidere gli impianti e cioè:

- Sicurezza;
- Comfort;
- Microclima;
- Rumore;
- Manutenibilità, costi gestionali, normative.

Gli impianti in oggetto, dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni generali e i particolari di seguito specificati, fermo restando l'osservanza dei più moderni criteri della tecnica impiantistica ed il fedele e costante rispetto della regola dell'arte e delle leggi e norme vigenti in materia.

Per i dati relativi agli impianti meccanici si rimanda alla consultazione delle relazioni di progetto.

11 Variazione delle opere progettate

Le opere impiantistiche inserite nel progetto degli impianti meccanici soddisfano i requisiti richiamati all'articolo precedente; resta inteso che il Concessionario potrà apportare eventuali miglioramenti, fermo restando l'obbligo di fornire la necessaria documentazione tecnica di calcolo tesa a dimostrare i risultati ottenuti.

12 Locale Tecnologico

Attualmente, la generazione del caldo, per il riscaldamento degli ambienti, è costituita da una centrale termica, composta da n. 2 caldaie standard alimentate a gas metano, avente una potenza termica al focolare pari a circa 260 kW.

Tuttavia, è in previsione e già affidato l'intervento per la sostituzione della centrale termica di cui sopra con l'allaccio alla nuova rete urbana di teleriscaldamento, che costituirà la fonte di calore per soddisfare i fabbisogni energetici di riscaldamento dell'edificio. Tale opera avverrà mediante l'installazione di uno scambiatore di calore (fornito dall'Ente erogatore del servizio) collocato nel locale tecnico attualmente adibito a centrale termica.

Tutte le tubazioni di collegamento tra apparecchi posti nel locale tecnico ed i corpi scaldanti in ambiente si muoveranno staffate a soffitto in controsoffitto.

La ditta inoltre dovrà verificare eventuali altre dotazioni mancanti per il collegamento del circuito secondario allo scambiatore di calore, quali ad esempio (valvolame, valvole di sicurezza, pozzetti, vasi di espansione) e sarà suo onere fornirli e posarli.



12.1 Disaeratore

Disaeratore. Attacchi flangiati DN 50 (da DN 50 a DN 150) PN 16, flangiati DN 200 (da DN 200 a DN 300) PN 10, accoppiamento con controflangia EN 1092-1. Attacchi a saldare DN 50 (da DN 50 a DN 150). Valvola di scarico in ottone 1" M con tappo (da DN 50 a DN 150), 2" F (da DN 200 a DN 300). Corpo in acciaio verniciato con polveri epossidiche. Elemento interno in acciaio inox. Tenute idrauliche in EPDM. Fluidi d'impiego acqua, soluzioni glicolate non pericolose escluse dal campo di applicazione della direttiva 67/548/CE; massima percentuale di glicole 50%. Pressione massima di esercizio 10 bar. Pressione massima di scarico 10 bar. Campo di temperatura di esercizio 0÷110°C. Valvola automatica sfogo aria: corpo in ottone, galleggiante in PP, guida galleggiante e asta in ottone, leva galleggiante e molla in acciaio inox. Coibentazione a guscio in schiuma poliuretanicca espansa rigida a celle chiuse per misure fino a DN 100 (PE-X espanso a celle chiuse per DN 125 e DN 150) e pellicola esterna in alluminio grezzo goffrato. Campo di temperatura di esercizio 0÷105°C (0÷100°C per DN 125 e DN 150).

Tipo CALEFFI 551 o equivalente

12.2 Gruppo di caricamento con disconnettore

Gruppo di caricamento con disconnettore. Misura DN 20. Attacchi 3/4" F (ISO 228-1). Temperatura massima di esercizio 60°C. Pressione massima di esercizio 10 bar. Fluido di impiego acqua. Composto da: riduttore di pressione a sede compensata pretarabile, corpo e parti mobili interne in lega antidezincificazione, coperchio in PA66G30, tenute in NBR, campo di taratura pressione 1÷6 bar, completo di filtro e manometro a valle 0÷10 bar; disconnettore a zone di pressione ridotta controllabile, tipo BA, certificato EN 12729, con corpo in lega antidezincificazione, membrana e guarnizioni di tenuta in NBR, completo di imbuto di scarico con collare di fissaggio alla tubazione di scarico; valvole di intercettazione a sfera con corpo in ottone; filtro a Y per disconnettori.

12.3 Accessori

Ove necessario anche se non espressamente indicato nei disegni di progetto, dovranno essere installati rubinetti di scarico di tipo e diametro adeguati, rubinetti e barilotti di sfiato, filtri ad Y, etc.

Inoltre dovranno essere poste targhette indicatrici in plexiglas sui regolatori, sui quadri, sulle varie tubazioni in partenza dei collettori, etc.

- Filtro a Y corpo in acciaio inox (A351 Gr. CFBM), elemento filtrante in acciaio inox (fori std.), attacchi filettati 1"1/2 gas,
- Custodia filtro, corpo in acciaio inox (AISI 304), attacchi filettati 1"1/2 gas completo di accessori quali, scaricatore (mod.MST21) 1/4" e valvola sfera (mod. M10S2) 1/2", per spurgo e scarico in continuo della condensa dal filtro per vapore pulito, elemento filtrante in acciaio inox (AISI316L) gradi di filtrazione 5Micron (mod. CSF16);
- Manometro con rubinetto e flangia controllo scala 0-6bar.

13 Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento sarà del tipo a radiatori in acciaio a colonna sia nei locali ordinari che nei servizi igienici. I terminali saranno costituiti da:

13.1 Radiatori in acciaio a colonna

Fornitura e posa in opera di radiatori in acciaio a colonna, aventi le seguenti caratteristiche:

- tubi in lamiera d'acciaio di diametro 25 mm
- collettori in lamiera d'acciaio stampati
- larghezza elementi 45 mm (passo del singolo elemento)
- filettature estremità collettore sup. e inf. 1"1/4 G dx o sx
- pressione di esercizio massima ammessa 8 bar
- temperatura di esercizio massima ammessa 95°C
- lunghezza radiatore con tappi montati: (N° elem. x 45) + 24 mm



- misura dell'interasse valvola Irsap pari a 41÷44 mm
- misura dell'interasse detentore Irsap pari a 41÷44 mm

Tipo IRSAP TESI o equivalente

13.2 Valvole di taratura

Ove necessario e/o ove richiesto in sede esecutiva, dovranno essere montate valvole di taratura per l'equilibratura dei circuiti idraulici. Esse dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Portare un indice di riferimento o un quadrante graduato, dal quale sia facilmente rilevabile la posizione di taratura;
- Poter essere facilmente locate nella posizione prescelta, senza possibilità di facile spostamento o manomissione;
- Essere accompagnate da diagrammi o tabelle (editi dalla casa costruttrice) che per ogni posizione di taratura, forniscano la caratteristica portata
- Perdita di carico della valvola;
- Presentare in posizione di massima apertura una perdita di carico molto bassa e comunque non superiore al 5% della prevalenza della pompa del circuito in cui è inserita la valvola stessa.

Le valvole, dovranno essere provviste di attacchi per manometro differenziale di controllo, completi di rubinetti di fermo. Negli altri casi gli attacchi per manometro di controllo (completi di rubinetti di fermo) saranno montati sulle tubazioni nelle posizioni indicate dai disegni di progetto.

Il manometro di controllo (od i manometri, qualora sia necessario disporre di scale diverse) con i flessibili di collegamento dovrà essere fornito dalla Ditta e rimarrà, se richiesto espressamente, in proprietà del Concedente.

Tipo CALEFFI 140-142 o equivalente

14 Impianto idrico-sanitario

Gli impianti idrico-sanitari devono essere progettati e installati conformemente a quanto indicato nelle rispettive norme UNI, in base alla specifica destinazione d'uso dell'edificio e al suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantirne il regolare e sicuro funzionamento.

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua saranno assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate:

APPARECCHIO	PORTATA [l/s]	PRESSIONE MINIMA [kPa]
Lavabi	0,16	50
Bidet	0,10	50
Vasi a cassetta	0,10	50
Vasi con passo rapido o flussometro Ø 3/4"	1,50	150
Vasca da bagno	0,20	50
Doccia	0,15	50
Lavello da cucina	0,20	50
Lavabiancheria	0,10	50
Orinatoio comandato	0,10	50
Vuotatoio con cassetta	0,15	50
Beverino	0,05	50
Idrantino Ø 1/2"	0,40	100
Idrantino Ø 3/4"	0,60	100



Idrantino Ø 1"	0,80	100
----------------	------	-----

La distribuzione dovrà essere adottata una distribuzione dell'acqua in grado di:

- Garantire l'osservanza delle norme di igiene provvedendo ad inserire anche gli opportuni punti di prelievo utili alle analisi periodiche;
- Assicurare la pressione e la portata di progetto alle utenze;
- Limitare la produzione di rumori e vibrazioni.

La distribuzione dell'acqua deve essere realizzata con materiali e componenti idonei e deve avere le parti non in vista facilmente accessibili per la manutenzione.

Le tubazioni costituenti la rete di distribuzione dell'acqua fredda dovranno essere coibentate con materiale isolante, atto ad evitare il fenomeno di condensa superficiale.

È assolutamente necessario evitare il ritorno di eventuali acque contaminate sia nell'acquedotto sia nella distribuzione di acqua potabile, mediante disconnettore idraulico e comunque secondo le modalità previste dall'ente erogatore dell'utenza.

Ogni distribuzione di acqua potabile, prima di essere utilizzata, dovrà essere pulita e disinfettata come indicato nelle norme UNI 9182.

Su ogni condotta di collegamento di una colonna con gli apparecchi sanitari, da essa serviti in uno stesso ambiente, sarà installato un organo di intercettazione.

Dovranno comunque essere osservati i criteri riportati nel D.M.L.P. 12 dicembre 1985.

Si prevede la realizzazione di impianto di distribuzione ai piani con utilizzo di tubazioni in multistrato di tipo in barre nei diametri maggiori e in rotolo nei diametri minori.

Si dovranno coibentare tutti i circuiti dell'acqua calda e fredda con guaine di caratteristiche e spessori previsti adeguati alle normative vigenti.

14.1 Descrizione dell'impianto idrico-sanitario

Il rifacimento degli impianti idrici sanitari, anche al fine di provvedere ad un risparmio energetico per la produzione di acqua calda sanitaria, prevede la sostituzione degli attuali boiler con scaldacqua elettrici con tecnologia ibrida, ovvero con pompa di calore integrata, in classe A. Inoltre, per aumentare il comfort degli occupanti, le utenze sanitarie presenti nei servizi igienici del piano primo verranno collegate agli scaldacqua del piano terra, cosicché anch'esse possano essere servite dalla linea acqua calda. Il rifacimento della distribuzione idrica sanitaria prevederà un'adduzione del tipo ramificata con derivazione a T all'utenza servita e costituita da tubazioni in multistrato dotate di coibentazione a norma di legge. Tali tubazioni, per le utenze dei piani terra e primo, saranno staffate a soffitto dei rispettivi piani sottostanti con montanti per l'allaccio delle singole utenze.

L'impianto e i componenti dovranno rispettare i requisiti richiesti dai Criteri Ambientali Minimi (CAM).

14.2 Scaldacqua a pompa di calore

Scaldacqua a pompa di calore monoblocco murale, ottimale per chi dispone di spazi ridotti. Compatto e facile da installare, offre grandi prestazioni e affidabilità. Garantisce inoltre efficienza e risparmio energetico grazie al calore dell'aria, una fonte di energia naturale e inesauribile.

- Range di lavoro in pompa di calore con temperature dell'aria da -5 a 42°C.
- Gas ecologico R134a consente di raggiungere temperature dell'acqua fino a 62°C in pompa di calore.
- Condensatore avvolto alla caldaia (non immerso in acqua).
- Bassa rumorosità (funzione silent).
- Caldaia in acciaio smaltato al titanio.
- Resistenza elettrica integrativa.
- Anodo attivo (protech) + anodo magnesio.
- Display LCD.

- Funzioni: green, auto, boost, boost 2, programmazione oraria dei prelievi voyage e antilegionella.
- Prodotto per installazione interna.
- COP** 2,83 2,75 3,15
- COP*** 2,60 2,50 2,90
- Tempo di riscaldamento*** h:min 5:35 8:04 10:0
- Temperatura min/max aria °C -5/42 -5/42 -5/42
- Temperatura max acqua solo pompa di calore/con R °C 62/75 62/75 62/75
- Potenza sonora***** dB(A) 50 50 50
- Potenza elettrica assorbita media in pompa di calore W 250 250 250
- Potenza elettrica assorbita max in pompa di calore W 350 350 350
- Capacità nominale accumulo l 80 110 150
- Pressione massima di esercizio bar 8 8 8
- Tensione/Potenza massima assorbita V/W 220-240/1550 220-240/1550 220-240/1550
- Potenza resistenza W 1200 1200 1200
- Portata d'aria standard m³ /h 100-200 100-200 100-200
- Volume minimo del locale d'installazione**** m³ 20 20 20
- Massa a vuoto kg 50 55 61
- Protezione elettrica IP24 IP24 IP24
- Spessore isolamento mm 41 41 41
- Diametro connessioni acqua " 1/2 M 1/2 M 1/2 M
- Minima Temperatura del locale di accumulo °C 1 1 1
- Dispersioni termiche (Pes)*** W 12 16 20
- Pressione statica disponibile Pa 65 65 65
- Consumo annuo di energia (clima medio) *** kWh/anno 479 495 858
- Rendimento stagionale*** % 107,1 103,8 119,3
- V40 (quantità di acqua miscelata a 40°C) *** l 85 128 182
- DATI F-GAS
- Tipo refrigerante R-134a R-134a R-134°
- Carica refrigerante g 500 550 600
- GWP 1430 1430 1430
- CO₂ equivalenti t 0,72 0,79 0,86

Tipo ARISTON NUOS EVO A+ 80/110 o equivalente

14.3 Valvolame per idrico-sanitario

Le saracinesche e le valvole previste dovranno sempre essere a sfera, adatte per temperature da + 5°C a + 95°C e dovranno essere dotate di targhette indicatrici fissate opportunamente e stabilmente nel tempo, del tipo di sezionamento.

Le valvole d'intercettazione dovranno essere a sfera a passaggio totale, PN16, DN come da disegno, corpo in ottone nichelato, con guarnizioni in teflon, leva in alluminio smaltato nero e filettatura gas femmina - femmina, secondo norme UNI-DIN.

Le valvole dovranno essere montate di preferenza con asse orizzontale.

E' ammessa la posizione verticale o sub-verticale purché l'organo di comando sia al di sopra del corpo delle valvole.

Le tubazioni di collegamento non dovranno produrre tensioni anomale sulle valvole.

Lo stelo dell'organo dovrà essere sufficientemente prolungato affinché l'eventuale isolamento non ostacoli la manovra.

La manovra inoltre non dovrà essere pregiudicata da ostacoli di qualsiasi genere.



Lo stato di apertura e di chiusura delle valvole dovrà risultare da appositi indicatori o da cartelli mobili, con esclusione delle valvole di comando a leva.

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere fornito sempre completo di contro flange, guarnizioni e bulloni (il tutto compreso nel prezzo unitario).

Qualora delle valvole filettate servano ad intercettare una apparecchiatura per consentire lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiatura e valvola dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi in ogni caso (sia per il valvolame flangiato che filettato) qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli delle apparecchiature da intercettare siano diversi, dovranno essere usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi.

14.4 Lavabo in porcellana vetrificata

Fornitura e posa in opera di lavabo in porcellana vetrificata senza colonna, completo di fori per rubinetterie, accessori di fissaggio e quant'altro necessario.

14.5 Miscelatore monocomando per lavabo-lavamani

Le nuove utenze idriche, oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i. (CAM Criteri Ambientali Minimi), dovranno garantire il risparmio idrico, ovvero dovranno rispettare gli standard internazionali di prodotto come da normative EN indicate nel capitolo "Norme tecniche e specifiche".

Fornitura e posa di miscelatore monocomando per lavabo tipo pesante in ottone cromato leva lunga sanitaria, così costituito: corpo in ottone e componenti a contatto con l'acqua nichelati e cromati secondo normative americane NSF e tedesche DIN; flessibili di alimentazione con tubo interno realizzato in gomma EPDM, resistente alle alte temperature sino a 90°, raccordi in ottone Normalizzato e boccole di bloccaggio del tubo di gomma ai raccordi realizzate in acciaio INOX, i flessibili rispettano l'omologazione CSTB e l'omologazione olandese KIWA; cartuccia a dischi ceramici sinterizzati (Allumina) con asta in ottone, completo di limitatore di portata e di temperatura, tenuta ai colpi di ariete a 60 bar, resistenza all'usura classificazione U3 secondo norma "NF" francese; materiali plastici e guarnizioni di alta qualità con elevata resistenza all'invecchiamento e alle alte temperature (90°). Completo di: sifone a bottiglia cromato da 1"1/4 con piletta grigliata da 1" 1/4 più rosone; rubinetto sottolavabo con filtro, attacco a snodo e rosette, cromato; cannette cromate di collegamento alle adduzioni, raccordi cromati per le cannette.

14.6 Vaso igienico

Fornitura e posa in opera di vaso in porcellana vetrificata di tipo a pavimento con scarico a pavimento, completo di sedile in plastica ed accessori per il fissaggio e quant'altro necessario.

Nelle zone dei servizi igienici fruibili dagli alunni di vasi sanitari saranno idonei per bambini, mentre nelle altre zone saranno idonei per adulti.

14.7 Cassetta di risciacquo esterna a due quantità

Cassetta di risciacquo esterna risciacquo a due quantità.

Destinazioni d'uso:

- Per il montaggio a bassa posizione.

Proprietà:

- Risciacquo a due quantità.
- Isolato contro la condensa.
- Allacciamento idrico laterale o posteriore al centro.

Dati tecnici:

- Temperatura massima dell'acqua 25 °C.
- Impostazione predefinita quantità di risciacquo 9 e 3 l.
- Campo di regolazione risciacquo lungo 6 / 9 l.
- Campo di regolazione risciacquo breve 3-4 l.



- Materiale ASA.

Materiale in dotazione:

- Rubinetto d'arresto 1/2";
- Curva di risciacquo 90° in ABS, ø 50/44 mm, 23 x 23 cm;
- Morsetto in EPDM, ø 44/55 mm;
- Materiale di fissaggio.

14.8 Miscelatore monocomando per lavatoio

Le nuove utenze idriche, oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i. (CAM Criteri Ambientali Minimi), dovranno garantire il risparmio idrico, ovvero dovranno rispettare gli standard internazionali di prodotto come da normative EN indicate nel capitolo "Norme tecniche e specifiche".

Fornitura e posa di miscelatore monocomando per bidet tipo pesante in ottone cromato, così costituito: corpo in ottone e componenti a contatto con l'acqua nichelati e cromati secondo normative americane NSF e tedesche DIN; flessibili di alimentazione con tubo interno realizzato in gomma

EPDM, resistente alle alte temperature sino a 90°, raccordi in ottone normalizzato e boccole di bloccaggio del tubo di gomma ai raccordi realizzate in acciaio INOX, i flessibili rispettano l'omologazione CSTB e l'omologazione olandese KIWA, cartuccia a dischi ceramici sinterizzati

(Allumina) con asta in ottone, completo di limitatore di portata e di temperatura, tenuta ai colpi di ariete a 60 bar, resistenza all'usura classificazione U3 secondo norma "NF" francese; materiali plastici e guarnizioni di alta qualità con elevata resistenza all'invecchiamento e alle alte temperature (90°).

Completo di: sifone a "s" per bidet cromato da 1" con piletta grigliata da 1" più rosone; rubinetto sotto lavabo con filtro, attacco a snodo e rosette, cromato; cannette cromate di collegamento alle adduzioni, raccordi cromati per le cannette.

14.9 WC/bidet a pavimento per disabili

Fornitura e posa in opera di W.C./bidet a pavimento, scarico a pavimento, monoblocco comprendente la cassetta di scarico, in Vitreous China, sifone incorporato, apertura anteriore per introduzione doccetta. Compreso di sedile aperto con tavoletta di copertura, raccordo tecnico "S" o "P" cm 40 per lo scarico a parete, cassetta di scarico in Vitreous China, rubinetto di collegamento alla rete idrica cromato, set pneumatico per cassetta monoblocco, pulsante a parete incasso con comando facilitato, materiale di fissaggio a muro completo di bulloni, raccordi, Colore bianco. Lunghezza da 750 a 800 mm dalla parete, altezza d'installazione da 450 a 500 mm. Il WC/Bidet è sempre fornito completo di miscelatore termostatico con doccetta da intendersi compreso nel costo del WC/Bidet.

14.10 Miscelatore termostatico con doccetta

Le nuove utenze idriche, oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i. (CAM Criteri Ambientali Minimi), dovranno garantire il risparmio idrico, ovvero dovranno rispettare gli standard internazionali di prodotto come da normative EN indicate nel capitolo "Norme tecniche e specifiche".

Fornitura e posa in opera di miscelatore termostatico da incasso con rubinetto di regolazione della portata, completo di flessibile doccetta a pulsante e supporto a muro. Erogazione dell'acqua a temperatura controllata automaticamente a $\pm 2^{\circ}\text{C}$ di tolleranza rispetto alla temperatura prefissata.

Filtri e valvole di ritegno incorporati nel miscelatore.

14.11 Lavabo ergonomico per bagno disabili

Fornitura e posa in opera di lavabo ergonomico in ceramica bianca con fronte concavo, bordi arrotondati, appoggi per gomiti. Dimensioni 660x520 mm. Completo di mensola idraulica per lavabo per disabili struttura in acciaio inox 20/10 mm verniciata a fuoco con polveri epossidiche colore bianco. Pistone deviatore idraulico con regolatore di portata che varia l'altezza da terra del lavabo da 800 a 660 mm. Completa di piletta, sifone flessibile e rubinetto d'arresto, sistema di fissaggio e quant'altro necessario per rendere il tutto funzionante.



14.12 Sistema di trattamento acque

14.12.1 ADDOLCITORE

Addolcitore automatico elettronico per acque ad uso tecnologico, con rigenerazione a volumetrico-statistica o/e volumetrica pura programmabile, completo di display con visualizzazione dell'autonomia residua, ora attuale, numero di rigenerazioni effettuate, avviso programmata assistenza tecnica e segnalazione anomalie, nonché indicazione dello stato in cui si trova la fase di rigenerazione.

Completo di dispositivo di autodisinfezione, limitatore di portata anti allagamento, 30 giorni di memoria in assenza di corrente, corpo in vetroresina con liner interno in PE alimentare, serbatoio con piastra salamoia, dichiarazione di conformità CE. Valvola miscelatrice da prevedersi a parte.

L'apparecchio è idoneo al trattamento dell'acqua ad uso potabile, ad uso tecnologico e di processo.

Apparecchio realizzato con materiali rispondenti al D.M. 174/04 e in conformità al D.M. Salute 25/2012.

Completato da:

gruppo di collegamento per addolcitori da 11/2" con integrato sistema by-pass, valvole di ritegno ingresso/uscita, valvola miscelatrice a doppia taratura, rubinetti prelievo campioni, raccordo punto iniezione per pompa dosatrice, nonché raccordi di collegamento alla rete idrica con codoli e mezzi bocchettoni.

14.12.2 DOSATORE DI POLIFOSFATI

Dosatore idrodinamico di precisione per il dosaggio proporzionale dei sali naturali per proteggere efficacemente dalle incrostazioni calcaree e dalle corrosioni, nonché per ridurre incrostazioni calcaree e residui di corrosione già esistenti negli impianti d'acqua calda e fredda potabile sanitaria, circuiti di raffreddamento con acqua a perdere, completo di gruppo di collegamento Venturi ruotabile di 360°, membrana bloccadosaggio, idromodulatore e due cariche di Sali da 350 g.

Apparecchio realizzato con materiali rispondenti al D.M. 174/04 e in conformità al D.M. Salute 25/2012.

14.12.3 LAVAGGIO IMPIANTO

Lavaggio dell'impianto di riscaldamento di nuova realizzazione:

Impostato secondo norma UNI 8065-2019 punto 6.5.2.1 seguendo le prescrizioni fatte nel prospetto 9 del punto 7.2.1 al fine di eliminare, prima della messa in marcia, ogni residuo di lavorazione, lubrificanti e residui di saldatura presenti all'interno del circuito. Il circuito deve essere lavato ed abbondantemente sciacquato con acqua poi, dopo averlo vuotato, si deve procedere a riempirlo nuovamente con acqua additivata con un prodotto sgrassante, detergente e disperdente. Successivamente, dopo avere fatto circolare il tutto per 3/5 gg circa, si deve procedere allo svuotamento e risciacquo del circuito. Infine, il circuito dovrà essere riempito additivandolo con un apposito prodotto conservante e protettivo seguendo le prescrizioni effettuate nel prospetto 9 della NORMA UNI 8065-2019. Una puntuale esecuzione di queste prescrizioni, in presenza di un circuito progettato per agevolare la corretta rimozione della sporcizia, è fondamentale per garantire nel tempo un ottimale funzionamento dell'impianto senza incorrere nei problemi dovuti alla presenza di corpi estranei che, rimanendo nei circuiti fin dalla loro messa in funzione, creano nel tempo occlusioni e corrosioni.

14.12.4 CONDIZIONAMENTO CHIMICO

Condizionamento chimico protettivo dell'impianto di riscaldamento:

Impostato secondo norma UNI 8065-2019 punto 6.4.2. seguendo la prescrizione fatta nel prospetto 9 del punto 7.2.1. in modo da ottenere inibizione delle incrostazioni, dispersione dei depositi, inibizione delle corrosioni e stabilizzazione del pH. Il condizionamento è ottenuto mediante aggiunta di prodotto nel circuito.

IQ - Informazioni Qualità:

- azione anticorrosiva;
- azione antincrostante;
- azione antivegetativa;
- azione antibatterica;



- adatto circuiti di riscaldamento a bassa temperatura;
 - agisce su tutto il sistema in contatto con l'acqua;
 - concentrazione del prodotto nell'acqua misurabile tramite corredo analisi.
- Prodotto conforme ai requisiti dell'Art. 95 del Regolamento Biocidi n. 528/2012.

15 Impianto di scarico acque reflue

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dai vari piani e le opere di allacciamento delle condotte dei piani soprastanti e/o sottostanti.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- Parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- Parte destinata alla ventilazione.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1. Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
2. Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta.
3. I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
4. I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume. Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI 9183. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:
 - essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
 - essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
 - devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.
5. I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.
6. Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. La loro posizione deve essere:



- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni. Nel caso di tubi interrati o all'interno dei vespai areati al piano seminterrato è necessario prevedere pozzetti di ispezione min. 2, ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m.

7. I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.
8. Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (contro tubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.
9. Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.
10. Nel caso i terminali si trovino a una distanza maggiore di 4m dalla colonna di scarico dovranno essere previste idonee soluzioni per la ventilazione dei terminali stessi tra cui o un areatore a membrana (se indicato negli elaborati progettuali) o una ventilazione secondaria. Il costo della ventilazione secondaria si intende compreso nel costo dell'allacciamento dello scarico del terminale.
11. Le ventilazioni in copertura saranno completate con un torrino di esalazione da intendersi compreso nel costo della tubazione
12. Le tubazioni di scarico a vista negli ambienti non tecnici dovranno essere coperte da canaline da intendersi incluse nel costo della tubazione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- Evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possano essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;

Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA



- Tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

15.1 Tubazioni

Sistema di scarico insonorizzato costituito da tubi, raccordi e accessori per lo scarico all'interno dei fabbricati realizzato in polipropilene omopolimero privo di sostanze alogene (Halogen free) additivato con cariche minerali. Realizzato e certificato dai maggiori enti internazionali in accordo alla EN 1451-1 adatto per lo scarico di fluidi, compatibilmente alla ISO TR 10358, alla pressione atmosferica ad una temperatura massima di 80°C in funzionamento continuo e 95°C in funzionamento discontinuo, con pH compreso fra 2 e 12. Temperatura ambiente di impiego minima di -25°C. Viene utilizzato nella realizzazione di impianti di scarico all'interno degli edifici o all'esterno ancorati alle pareti (area di applicazione B) oppure posati direttamente nel getto di calcestruzzo; adatto anche per la realizzazione di sistemi di ventilazione e drenaggio pluviale e sistemi di aspirazione in depressione. Giunzioni realizzabili con bicchieri ad innesto dotati di guarnizione in elastomero. Il sistema di scarico ha un livello sonoro Lsc,A di 6 dB(A) misurato alla portata di 2 l/s per un sistema De 110 secondo la norma EN 14366 e certificato dall'istituto Fraunhofer Institut Für Bauphysik di Stoccarda (P-BA 227/2006). Massa volumica a 23 C >1600 kg/m³, indice di fluidità (230°C - 2,16 kg) <5 g/10 min, modulo elastico 2800 MPa, carico unitario di snervamento >14 MPa, allungamento a rottura >80%, coefficiente di dilatazione lineare 0,08 mm/m°C. Classe di reazione al fuoco Euroclasse C-s3,d0 secondo la EN 13501-1. Le tubazioni devono essere installate con collatini antivibranti e rispettare ogni altra prescrizione riportata nel progetto acustico.

Tipo VALSIR SILERE o equivalente

15.2 Sistema di isolamento termoacustico per tubazioni di scarico

Sistema di isolamento termoacustico per sistemi di scarico composto da una resina di poliuretano espanso a celle aperte dello spessore di 12 mm, con densità di 30 kg/m³ con caratteristiche di autoestinguenza (UL94 HF1) accoppiata ad uno strato di gomma caricata anti-fiamma GK da 4 Kg/m² con spessore 2 mm. Il prodotto nel suo complesso risulta essere autoestinguente ed è composto da polimeri di gomma caricata con elementi inerti. Non contiene piombo, cadmio, bitume ed altre sostanze nocive. Viene fornito in fogli di dimensioni 1000x2000 mm.

Dati tecnici: Spessore Totale - 14 mm, spessore Poliuretano - 12 mm, spessore gomma - 2 mm, densità Poliuretano 30 kg/m³, peso superficiale gomma - 4 kg/m², conducibilità termica 0,035 W/mK, indice potere fonosolante (Rw) _ ISO 717-1 _ 27 dB, classificazione acustica in accordo alla ISO 15665 _ A2, campo temperature di utilizzo -70 °C / + 110 °C.

L'isolante andrà collocato su tutte le tubazioni di scarico correnti in intercapedini e comunque in ogni caso anche dove indicato negli elaborati riguardanti i requisiti acustici passivi dell'edificio. Il costo dell'isolamento acustico è inteso compreso nel costo della tubazione.

15.3 Aeratore con membrana

Aeratore con membrana che consente di bilanciare le depressioni (pressioni negative) che si creano all'interno del sistema di scarico a causa del passaggio di fluidi all'interno sia delle diramazioni orizzontali che della colonna di scarico.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Prodotto con marcature CE e conforme alla normativa europea EN12380, classificato in classe A e classe 1 con portate di aria di 6,1 l/s (modello per diametri da 32 mm a 56 mm) e portata di 23,2 l/s (modello per diametri da 70 mm a 110 mm).

16 Valvolame

16.1 Prescrizioni generali

Le valvole dovranno essere montate di preferenza con asse orizzontale.

È ammessa la posizione verticale o sub-verticale purché l'organo di comando sia al di sopra del corpo delle valvole.

Le tubazioni di collegamento non dovranno produrre tensioni anomale sulle valvole.

Le valvole dovranno essere costituite di materiale idonea all'impiego previsto.

Lo stelo dell'organo dovrà essere sufficientemente prolungato affinché l'eventuale isolamento non ostacoli la manovra.

La manovra inoltre non dovrà essere pregiudicata da ostacoli di qualsiasi genere.

Lo stato di apertura e di chiusura delle valvole dovrà risultare da appositi indicatori o da cartelli mobili, con esclusione delle valvole di comando a leva.

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere fornito sempre completo di controflange, guarnizioni e bulloni (il tutto compreso nel prezzo unitario).

Qualora delle valvole filettate servano ad intercettare una apparecchiatura per consentire lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiatura e valvola dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi in ogni caso (sia per il valvolame flangiato che filettato) qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli delle apparecchiature da intercettare siano diversi, dovranno essere usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi.

Le valvole previste su tubazioni coibentate andranno anche esse coibentate con lo stesso materiale della tubazione o con appositi gusci isolanti.

17 Tubazioni

Le tubazioni dovranno in ogni caso essere di materiale idoneo all'impiego previsto.

17.1 Tubazioni in acciaio nero

UTILIZZO: Impianto di riscaldamento.

Senza saldatura longitudinale (Mannesmann) secondo UNI 8863 serie leggera fino a DN 100, serie media fino a DN 150 e UNI 6373 per i diametri superiori.

Le tubazioni dovranno essere nuove di laminatoio, e protette con due mani di vernice antiruggine di colore diverso ad installazione avvenuta.

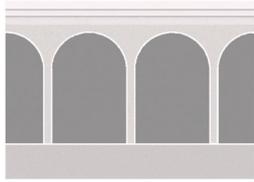
Le curve dovranno essere stampate a freddo a saldare per diametri superiori a 34 mm e curve ricavate per piegatura per diametri inferiori.

Le giunzioni dovranno essere saldate e saranno ammesse sia nel sistema ossiacetilenico con materiale d'apporto, che nel sistema ad arco elettrico. I tratti da saldare dovranno essere perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura dovrà avvenire in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Solamente ove necessario le giunzioni saranno a passo gas e comunque solamente per temperature d'esercizio fino a 120 °C e per diametri inferiori al DN 32, oltre i quali saranno saldate o flangiate.

La tenuta dei giunti a vite dovrà essere realizzata con canapa e mastice, con nastro in teflon o con resine catalitiche.

La raccorderia dovrà essere di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura autogena all'arco elettrico o al cannello ossiacetilenico.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Per collegamenti che debbano essere facilmente smontati a giudizio insindacabile della DL, (ad esempio tubazioni - serbatoi o valvole di regolazione - tubazioni o simili) dovranno essere utilizzati bocchettoni a tre pezzi (con tenuta realizzata mediante guarnizioni O.R. o metodo analogo).

17.2 Tubazioni in multistrato

UTILIZZO: Impianto idrico-sanitario.

Sistema di conduzione idrica adatto alla realizzazione di reti di distribuzione dell'acqua calda e fredda, di circuiti di riscaldamento, raffrescamento e condizionamento, di impianti di trasporto d'aria compressa e di impianti industriali in generale. Realizzato e certificato dai maggiori enti internazionali in accordo alla EN ISO 21003, secondo le classi di utilizzo 1, 2, 4 e 5 per il trasporto di fluidi ad una pressione massima di 10 bar e temperature di picco di 95°C e certificato per il trasporto di acqua potabile. Il sistema è composto da tubazioni multistrato costituite da PE-Xb privo di alogeni (Halogen free) nello strato interno ed esterno reticolato mediante processo Silanico e da uno strato intermedio di alluminio saldato longitudinalmente mediante sistema di saldatura testa-testa TIG certificato dall'IIS (Istituto italiano della Saldatura). Conducibilità termica compresa fra 0,42 e 0,52 W/m·K, coefficiente di dilatazione lineare 0,026 mm/m·°C, classe di reazione al fuoco Euroclasse C-s2,d0 secondo EN 13501-1. Disponibile con rivestimento in guaina corrugata realizzata in HDPE di colore rosso e blu, molto flessibile e con elevata resistenza allo schiacciamento (classe 320 secondo la EN 61386-22). Disponibile anche con guaina isolante di spessore 6 e 10 mm nei colori grigio, blu e rosso realizzata in HDPE a cellule chiuse e rivestita da uno strato protettivo in LDPE. Isolante caratterizzato da densità di 33 kg/m³, conducibilità termica di 0,0397 W/m·K, permeabilità al vapore <0,15 mg/Pa·s·m e classe di reazione al fuoco Euroclasse BL-s1,d0 secondo la EN 13501-1. Tutti gli strati sono perfettamente solidali fra loro. Il sistema è idoneo al trasporto di acqua potabile in conformità alla Circolare n° 174 del 04 Aprile 2004 del Ministero della Sanità.

17.3 Posa delle tubazioni

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

Nei punti alti delle distribuzioni dovranno essere previsti sistemi di sfogo aria, costruiti da barilotti e da valvole di sfiato e nei punti bassi un sistema di scarico dell'acqua.

Nell'attraversamento di muri o i pavimenti, le tubazioni dovranno essere protette da manicotti in ferro nero dello spessore di 2 mm. Fino alle superfici esterne, per permettere la dilatazione e l'assestamento.

I tubi dovranno essere posti in opera senza svirgolarli o sfomarli e dovranno essere a dovuta distanza dalle finestre, porte ed altre aperture.

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

Tutte le sbavature dovranno essere eliminate dai tubi prima della posa in opera.

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

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

I supporti e gli ancoraggi, non rappresentati in dettaglio nei disegni di progetto, dovranno essere eseguiti con componenti appositamente realizzati e presenti sul mercato per questi impieghi e dovranno essere approvati dalla D.L.

In ogni caso i supporti dovranno essere realizzati in modo da consentire l'esatto posizionamento dei tubi in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, nonché per sopportarne il peso previsto; particolare cura dovrà essere posta nei supporti delle tubazioni d'acqua refrigerata, onde evitare condensa e gocciolamenti.

I supporti dovranno essere posti con una spaziatura non superiore a 2,50 m, si dovrà inoltre prevedere un supporto a non più di 50 cm da ogni cambio di direzione, anche se non espressamente indicato nei disegni o in altra sezione del presente capitolato.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Sarà ammessa staffa comune di più tubazioni parallele, purché la loro dilatazione sia concorde e contemporanea. Gli ancoraggi dei tubi ai supporti e dei supporti alle strutture dell'edificio dovranno avvenire a mezzo di sistemi facilmente smontabili, come ad esempio viti e tasselli ad espansione o sistemi equivalenti che dovranno comunque ricevere la preventiva approvazione della D.L. e/o S.A.

Nessun ancoraggio sarà ammesso in posizione tale da poter provocare danni al fabbricato. Il costo dei supporti ed ancoraggi delle tubazioni dovrà essere compreso nel prezzo unitario del tubo in opera. Le staffe i collari e qualsiasi sistema di fissaggio e/o ancoraggio dovrà avere una guarnizione in gomma che isoli il contatto della tubazione al sistema di ancoraggio stesso.

Al termine di ogni turno di lavoro si dovrà avere cura di tappare le estremità dei tubi con mezzi anche provvisori, mentre al termine dei lavori si dovrà effettuare il lavaggio di tutto l'impianto e l'eliminazione delle impurità nei punti opportunamente predisposti. Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da targhette con l'indicazione del circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso. Nella distribuzione e nel collegamento dei tubi ai supporti si dovrà tenere conto delle dilatazioni e costrizioni dei tubi e delle sollecitazioni sui tubi derivanti dai diversi movimenti della struttura in cemento armato e della struttura in acciaio, lasciando sempre libere le tubazioni di muoversi.

Ove possibile, tali movimenti saranno assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi, ed i supporti dovranno essere previsti in questo senso. I compensatori di dilatazione eventualmente necessari dovranno essere del tipo pluri-lamellare in acciaio inox, con estremità a saldare per le tubazioni zincate.

17.4 Isolamento delle tubazioni

Tutte le tubazioni, sia di acqua calda sia di acqua fredda, dovranno essere adeguatamente coibentate tramite guaine elastomeriche, negli spessori previsti dalle normative vigenti, sull'acqua calda e ricircolo al fine di contenere più possibile le dispersioni termiche e sull'acqua fredda al fine di evitare fenomeni di condensa.

Gli spessori dovranno essere determinati in relazione al coefficiente di conducibilità termica specifica del materiale alla temperatura di 40° C ed al diametro esterno delle tubazioni da coibentare secondo la tabella sottostante tratta dal DPR 412/93.

Conducibilità termica utile dell'isolante [W/mc]	Diametro esterno della tubazione [mm]					
	<20	20 - 39	40 - 59	60 - 79	80 - 99	>100
0,03	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	16	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,04	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,05	30	42	56	71	77	84

NOTE:

1. Per valori di conducibilità termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

2. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella, vanno moltiplicati per 0,5.
3. Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella, vanno moltiplicati per 0,3.
4. Nel caso di tubazioni pre-isolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI.
5. I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale posti in ambienti non riscaldati devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm.

Le tubazioni dovranno essere coibentate con materiale di idoneo spessore. I tratti esterni saranno completi di finitura in lamierino di alluminio, i tratti a vista all'interno dei locali tecnologici dovranno essere ricoperti da apposita guaina in PVC da intendersi compresi nel costo dell'isolante. La coibentazione dovrà essere estesa anche alle apparecchiature (valvole, ecc.) collegate alle tubazioni. Si dovranno impiegare esclusivamente gli adesivi ed i collanti prescritti dal fabbricante dell'isolante. Le guaine prefabbricate dovranno essere di diametro appropriato a quello del tubo; le giunzioni dei vari tronchi, se eseguite con nastro, non dovranno essere schiacciate.

L'isolante non dovrà essere danneggiato in conseguenza delle dilatazioni o delle vibrazioni anche accidentali dei tubi. Ad eccezione dei tubi soggetti a condensa sarà ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza degli appoggi. Laddove sarà necessario o richiesto, per evitare lo schiacciamento e perciò il danneggiamento della coibentazione dei tubi, l'appoggio dovrà essere realizzato con l'interposizione di un supporto in profilato a T rovesciato, di altezza superiore allo spessore dell'isolamento. Nel caso di montaggio sospeso dovranno invece essere utilizzati collari appositamente allargati o tegoli.

18 Sistema di Termoregolazione e Supervisione

18.1 Prescrizioni generali

Nell'ottica dell'efficientamento energetico, per ottimizzare le risorse energetiche qualora i singoli ambienti siano soggetti a un utilizzo non simultaneo e, quindi, prevedendo utilizzi temporali e carichi termici differenti, si prevede l'installazione di un sistema di termoregolazione e supervisione per la gestione e il monitoraggio dell'impianto di riscaldamento. Tale sistema risulta costituito da termostati ambiente, installati nelle aule, laboratori e refettori, e sonde di temperatura aria, installate nei servizi igienici e corridoi. L'installazione dei termostati, nelle aule e nei locali similari, comporta la possibilità di modificare parzialmente il set-point di temperatura, favorendo il comfort termico all'interno dell'ambiente. Sia i termostati che le sonde agiscono sull'apertura e/o chiusura dei rispettivi comandi elettrotermici, dotati di dispositivo antimanomissione, installati sulle valvole termostattizzabili di ciascun radiatore. La comunicazione tra gli apparecchi, dotati di batterie, avviene mediante segnale wireless. Il sistema di termoregolazione e supervisione si completa di sufficienti gateway wireless con antenna e centralina, ove gestire e monitorare l'intero impianto.

In merito all'oggetto Vi trasmettiamo offerta dei seguenti materiali e prestazioni:

01 - Piano -1

pz 6	TEKNIPOST - NOVOS 3 SR P bianco Temp. Modulo operatore ambiente wireless EnOcean con sensore di temperatura. Manopola per impostazione set point temperatura. Frequenza 868 MHz. Autoalimentato con tecnologia energy harvesting. EasySens.
Codice	Thermokon - 754064 o equivalente
pz 6	TEKNIPOST - batteria ER14505 (litio 3,6 V AA)

Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Codice	Thermokon - 759182 o equivalente
pz 7	TEKNIPOST - NOVOS 3 SR Temp Bianco
Codice	Thermokon - 754040 o equivalente
pz 7	TEKNIPOST - batteria ER14505 (litio 3,6 V AA)
Codice	Thermokon - 759182 o equivalente
pz 29	TEKNIPOST - SAB+ - Battery-free radio valve attuatore EasySens® with thermal energy harvesting
Codice	Thermokon - 669108 o equivalente
pz 29	TEKNIPOST - Safety lock smontare la protezione SAB - Accessori EasySens® - Valvola adattatori/alloggiamento protezione SAB
Codice	Thermokon - 706148 o equivalente
pz 29	TEKNIPOST - Adattatore per valvola SAB per Giacomini Z810 (22,6 mm) - Accessori EasySens® - Valvola adattatori/alloggiamento protezione SAB
Codice	Thermokon - 634724 o equivalente
pz 2	TEKNIPOST - STC65+ RS485 Modbus. Gateway bidirezionale wireless EnOcean-RS485 Modbus. Frequenza 868 MHz. Comunicazione fino a 32 dispositivi wireless EasySens. Inclusa antenna esterna con base magnetica, cavo lungh. 2,5 mt. Alimentazione 15..24 Vcc, 24 Vca. EasySens.
Codice	Thermokon - 657372 o equivalente

02 - Piano 0

pz 7	TEKNIPOST - NOVOS 3 SR P bianco Temp. Modulo operatore ambiente wireless EnOcean con sensore di temperatura. Manopola per impostazione set point temperatura. Frequenza 868 MHz. Autoalimentato con tecnologia energy harvesting. EasySens.
Codice	Thermokon - 754064 o equivalente
pz 7	TEKNIPOST - batteria ER14505 (litio 3,6 V AA)
Codice	Thermokon - 759182 o equivalente
pz 10	TEKNIPOST - NOVOS 3 SR Temp Bianco
Codice	Thermokon - 754040 o equivalente
pz 10	TEKNIPOST - batteria ER14505 (litio 3,6 V AA)
Codice	Thermokon - 759182 o equivalente
pz 41	TEKNIPOST - SAB+ - Battery-free radio valve attuatore EasySens® with thermal energy harvesting
Codice	Thermokon - 669108 o equivalente
pz 41	TEKNIPOST - Safety lock smontare la protezione SAB - Accessori EasySens® - Valvola adattatori/alloggiamento protezione SAB
Codice	Thermokon - 706148 o equivalente
pz 41	TEKNIPOST - Adattatore per valvola SAB per Giacomini Z810 (22,6 mm) - Accessori EasySens® - Valvola adattatori/alloggiamento protezione SAB
Codice	Thermokon - 634724 o equivalente
pz 2	TEKNIPOST - STC65+ RS485 Modbus. Gateway bidirezionale wireless EnOcean-RS485 Modbus. Frequenza 868 MHz. Comunicazione fino a 32 dispositivi wireless EasySens. Inclusa antenna esterna con base magnetica, cavo lungh. 2,5 mt. Alimentazione 15..24 Vcc, 24 Vca. EasySens.
Codice	Thermokon - 657372 o equivalente

03 - Piano 1

pz 8	TEKNIPOST - NOVOS 3 SR P bianco Temp. Modulo operatore ambiente wireless EnOcean con sensore di temperatura. Manopola per impostazione set point temperatura. Frequenza 868 MHz. Autoalimentato con tecnologia energy harvesting. EasySens.
Codice	Thermokon - 754064 o equivalente
pz 8	TEKNIPOST - batteria ER14505 (litio 3,6 V AA)
Codice	Thermokon - 759182 o equivalente
pz 10	TEKNIPOST - NOVOS 3 SR Temp Bianco
Codice	Thermokon - 754040 o equivalente

Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

pz 10 Codice	TEKNIPOST - batteria ER14505 (litio 3,6 V AA) Thermokon - 759182 o equivalente
pz 40 Codice	TEKNIPOST - SAB+ - Battery-free radio valve attuatore EasySens® with thermal energy harvesting Thermokon - 669108 o equivalente
pz 40 Codice	TEKNIPOST - Safety lock smontare la protezione SAB - Accessori EasySens® - Valvola adattatori/alloggiamento protezione SAB Thermokon - 706148 o equivalente
pz 40 Codice	TEKNIPOST - Adattatore per valvola SAB per Giacomini Z810 (22,6 mm) - Accessori EasySens® - Valvola adattatori/alloggiamento protezione SAB Thermokon - 634724 o equivalente
pz 2 Codice	TEKNIPOST - STC65+ RS485 Modbus. Gateway bidirezionale wireless EnOcean-RS485 Modbus. Frequenza 868 MHz. Comunicazione fino a 32 dispositivi wireless EasySens. Inclusa antenna esterna con base magnetica, cavo lungh. 2,5 mt. Alimentazione 15..24 Vcc, 24 Vca. EasySens. Thermokon - 657372 o equivalente

04 - CPU di Centralizzazione

pz 1 Codice	TEKNIPOST - HAWK8 - con WIFI - Zone2 - senza licenza solo hardware Centraline by Honeywell - CLNXSERIES8W02 o equivalente
pz 1 Codice	TEKNIPOST - HAWK8 - Scheda SD Centraline by Honeywell - CLNXHAWK8-SD o equivalente
pz 1 Codice	TEKNIPOST - HAWK8, Licenza Base 250 punti Centraline by Honeywell - CLNXHAWK8-8005 o equivalente
pz 1 Codice	TEKNIPOST - Alimentatore 100-240VAC MOD.AOU 24VDC 36W Lovato - PSL1M03624 o equivalente
Q.tà 1 Codice	TEKNIPOST - Prestazione tecnica su apparecchiature di automazione eseguita da tecnico specialista Divisione Sistemi su COMMESA Teknipost - ZX-MDP-AUT-SPE-COM o equivalente

19 Ricompartimentazioni e protezioni antincendio

Per prevenire la propagazione degli incendi sui percorsi di transito degli impianti (canali, tubazioni, ecc.), in corrispondenza dell'attraversamento di compartimenti antincendio, **dovrà essere effettuato il ripristino delle medesime compartimentazioni REI mediante idonei accessori certificati**. La classe di resistenza al fuoco dei componenti per il ripristino delle compartimentazioni, dovrà essere almeno equivalente alla classe del compartimento compromesso: tale caratteristica dovrà essere assicurata mediante certificato di omologazione CESI o documentazione equivalente. Sarà preferito l'impiego di materiali ignifughi autoespandenti al calore, confezionati in sacchetti di piccola taglia, ma non si esclude l'uso di pannelli, di malte, di schiume o di una loro combinazione per ottenere i migliori risultati.

Nello specifico tutti gli attraversamenti delle pareti in cartongesso o dei solai dovranno prevedere un riquadrato dell'attraversamento con doppia lastra antincendio (tipo F, simile a quella della parete), in modo da mantenere inalterata la protezione R60 delle strutture portanti metalliche e dei solai. Gli spazi all'interno dei riquadri andranno riempiti con lana minerale e richiusi con lastre in cartongesso, per ripristinare al meglio l'isolamento acustico.

L'attraversamento delle pareti e dei solai tagliafuoco EI 60 dovrà prevedere, oltre al riquadro sopra indicato, anche l'installazione di idonei prodotti per il ripristino della compartimentazione, che mantengano però la possibilità di sfilaggio degli impianti, ad esempio collari tagliafuoco in caso di attraversamento di tubazioni. Tutti i prodotti dovranno essere installati in conformità a quanto previsto nei rispettivi rapporti di prova/classificazione ed in accordo a quanto previsto dalla DL.



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

A fine lavori la ditta dovrà rilasciare idonea documentazione per la certificazione dei prodotti installati, comprensiva almeno di dichiarazione di corretta posa in opera, dichiarazione di conformità del produttore e del venditore del materiale, DOP, rapporti di classificazione/di prova, elaborati grafici indicanti il posizionamento di ogni componente certificato installato, documentazione fotografica.

20 Varianti – norme per la misurazione e valutazione dei lavori

20.1 Varianti in corso d'opera

I prezzi esposti in sede d'offerta compensano tutti i lavori in essa contemplati nonché quelle maggiori forniture ed opere non previste per responsabilità dell'Impresa, ma che si intendono necessarie per dare compiuto il lavoro in ogni sua parte, in perfetto stato di funzionamento e pienamente rispondente ai requisiti prescritti. Tuttavia, se durante l'esecuzione dei lavori la Direzione dei Lavori richiedesse delle varianti, (alla cui attuazione l'Impresa non potrà opporsi sia che portino ad un maggiore o minore costo), il relativo importo si valuterà sulla base dei prezzi unitari prodotti dall'Impresa in sede di gara ed allegati al contratto o, in difetto, mediante nuovi prezzi che saranno fissati, di volta in volta, dalla Direzione dei Lavori. Tali nuovi prezzi dovranno risultare da apposito verbale di concordamento redatto a norma di Regolamento dei LL.PP.. I lavori in variante dovranno essere ordinati per iscritto dal Direttore dei Lavori nei modi prescritti; in mancanza di tali "ordini di servizio", nessuna variante potrà essere in alcun modo riconosciuta all'Impresa. Analogamente non verranno riconosciute prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi genere che non siano state preventivamente ordinate per iscritto dalla Direzione dei Lavori.

Qualunque reclamo o riserva che l'Impresa si credesse in diritto di opporre deve essere presentata per iscritto alla Direzione dei Lavori prima dell'esecuzione dell'opera a cui si riferisce; verranno, pertanto considerate nulle le riserve avanzate durante l'esecuzione del lavoro oggetto delle medesime o a lavoro ultimato, né prese comunque in considerazione domande di maggiori compensi, per qualsiasi ragione, che non siano stati concordati per iscritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

La Impresa Appaltatrice, da parte sua, durante l'esecuzione dei lavori non può introdurre varianti al progetto, senza avere ottenuto la preventiva autorizzazione scritta dalla Direzione dei Lavori e l'approvazione dell'Amministrazione. Ogni contravvenzione a questa disposizione è a completo rischio e pericolo della Impresa stessa, che deve rimuovere o demolire le opere eseguite qualora l'Amministrazione, a suo giudizio insindacabile, non creda di accettarle; in caso di accettazione, la Impresa senza alcun aumento sul prezzo a corpo dell'appalto, è obbligata all'esecuzione delle eventuali opere accessorie e complementari che le siano richieste, in modo che i lavori eseguiti corrispondano comunque alle prescrizioni contrattuali. Nel caso che le suddette variazioni abusive, pur essendo accettabili, importino una minore spesa rispetto a quella di progetto, la differenza sarà detratta dagli importi contrattuali.

20.2 Valutazione dei lavori in variante

Fatte salve le modalità di valutazione riportate nello Schema di Contratto, tutte le opere in variante regolarmente disposte dalla Direzione Lavori, saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. In particolare viene stabilito che:

Impianti meccanici - La misura delle opere e dei componenti che costituiscono gli impianti meccanici verrà effettuata a numero, a peso o secondo misure geometriche, così come indicato, per ogni categoria di lavoro, dall'Elenco Descrittivo Voci. In particolare si stabilisce che nei prezzi stabiliti dall'impresa siano compensate tutte le assistenze murarie necessarie ed inoltre:

- per le canalizzazioni i pezzi di sfrido, i pezzi speciali di qualsiasi natura e specie, le staffe i giunti eventuali raccordi flessibili;
- per le tubazioni, i pezzi di sfrido, i raccordi, le curve, i collari di supporto ed il loro fissaggio mediante tassellatura e muratura, verniciatura ed i collari di identificazione.

Mano d'opera - Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori. Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le



Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati o convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Noleggi - Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre al funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Trasporti - Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

21 Documentazione finale

L'impresa installatrice è tenuta a rilasciare all'Amministrazione la "Dichiarazione di Conformità" di cui al DM n. 37 del 22/01/2008, con gli allegati in elencati (progetto aggiornato, relazioni con tipologia dei materiali utilizzati, schema di impianto realizzato, copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali) che dovranno essere rispondenti agli impianti realizzati e verificati in sede di collaudo tecnico amministrativo, integrati dagli elaborati sottoesposti; in particolare:

- tavole di progetto aggiornate, che rappresentino fedelmente le opere così come sono state effettivamente eseguite in formato cartaceo e dwg;
- schemi funzionali degli impianti realizzati (climatizzazione, idrico-sanitario,...)
- manuale contenente le istruzioni di funzionamento e manutenzione generale dell'impianto con particolare riguardo allo scadenziario delle operazioni da eseguire;
- fascicolo contenente la raccolta dei pieghevoli riportanti i dati descrittivi, le istruzioni di funzionamento e manutenzione di ciascun componente dell'impianto;
- documentazione fotografica riguardante le varie fasi dell'opera ed in particolare le parti di impianto che risultassero occultate permanentemente.
- relazione indicante le caratteristiche dei materiali utilizzati;
- dichiarazioni richieste ai punti inerenti (collaudi...);
- libretti di istruzioni e/o di garanzia delle apparecchiature speciali installate;
- manuale di uso e manutenzione dell'impianto complessivo.
- documentazione richiesta per certificazioni VVF
- certificazione integrativa compartimentazioni REI
- certificazione integrativa impianti di supervisione (es. supervisione HVAC), comprendente:
Certificazione indirizzi, listati di programmazione

Raggruppamento

Arch. Filippo Pambianco - Ing. Cristian Mazza - Per. Ind. Giorgio Neri - Per. Ind. Andrea Fabbri - Ing. Emanuele Casamenti

Oggetto

Lavori di miglioramento strutturale e di efficientamento energetico della scuola primaria "Pio Squadrani"

Luogo

Via Valeria n. 14 - Forlì (FC)

Fase

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

- Listati di programmazione delle centraline programmabili
- Certificazione SISMICA: È onere a carico della ditta aggiudicataria la verifica e l'esecuzione delle opere di valenza strutturale e in particolare dei cosiddetti "elementi strutturali secondari e non strutturali" (es. staffaggi impianti) che dovranno essere calcolati, verificati ed eseguiti secondo le norme in vigore. Di tutti gli elementi di cui al presente articolo dovranno essere fornite le relazioni di calcolo a firma di progettista strutturale incaricato dalla Ditta Appaltatrice.

La misura e la prova necessarie per le compilazioni dei modelli di denuncia sono completamente a carico dell'Impresa installatrice, compreso dei bollettini pagati ed altre spese necessarie alle omologazioni impiantistiche.

Tutti gli schemi e le planimetrie dovranno essere redatti in formato dwg. e ne dovranno essere consegnati tutti i supporti informatici.

Anche le relazioni dovranno essere redatte in formato Word. **La presentazione del progetto esecutivo "come costruito" è obbligatoria**, e non sarà accettata la consegna degli elaborati messi in gara, anche nel caso in cui l'Impresa giudicasse che gli elaborati forniti dall'Amministrazione siano esaustivi e non richiedano ulteriori approfondimenti.

22 Garanzia

La Ditta assuntrice ha l'obbligo di garantire ciascun impianto sia per la qualità dei materiali, sia per il corretto montaggio che per il regolare funzionamento, **per un periodo di due anni** a decorrere dalla data dell'approvazione del verbale di regolare esecuzione delle opere (delibera o disposizione di approvazione del certificato di regolare esecuzione). Pertanto, fino al termine di tale periodo, pur entrando gli impianti nell'uso normale a cui sono destinati, tutte le riparazioni e sostituzioni sono a carico della Ditta assuntrice a meno che non si tratti di danni dovuti ad un improprio uso degli impianti stessi.

Al verificarsi di un qualsiasi inconveniente la Ditta dovrà quindi provvedere a quanto di sua incombenza entro il termine che le sarà prescritto dall'Amministrazione; oltre tale termine, se la Ditta non avrà sanato ogni anomalia, l'Amministrazione potrà procedere d'ufficio, a spese della Ditta stessa, trattenendo l'importo dei lavori occorsi dal deposito cauzionale, senza che l'Impresa possa sollevare eccezioni al riguardo, trattandosi di inadempienza contrattuale.

In caso di riscontrata anomalia la Ditta sarà obbligata ad intervenire in tutti gli orari: Pronta disponibilità del personale), senza potere richiedere alcun compenso, a meno che i problemi riscontrati non derivino da negligenza da parte del personale della Stazione appaltante o derivato da negligenze di utilizzatori diversi.