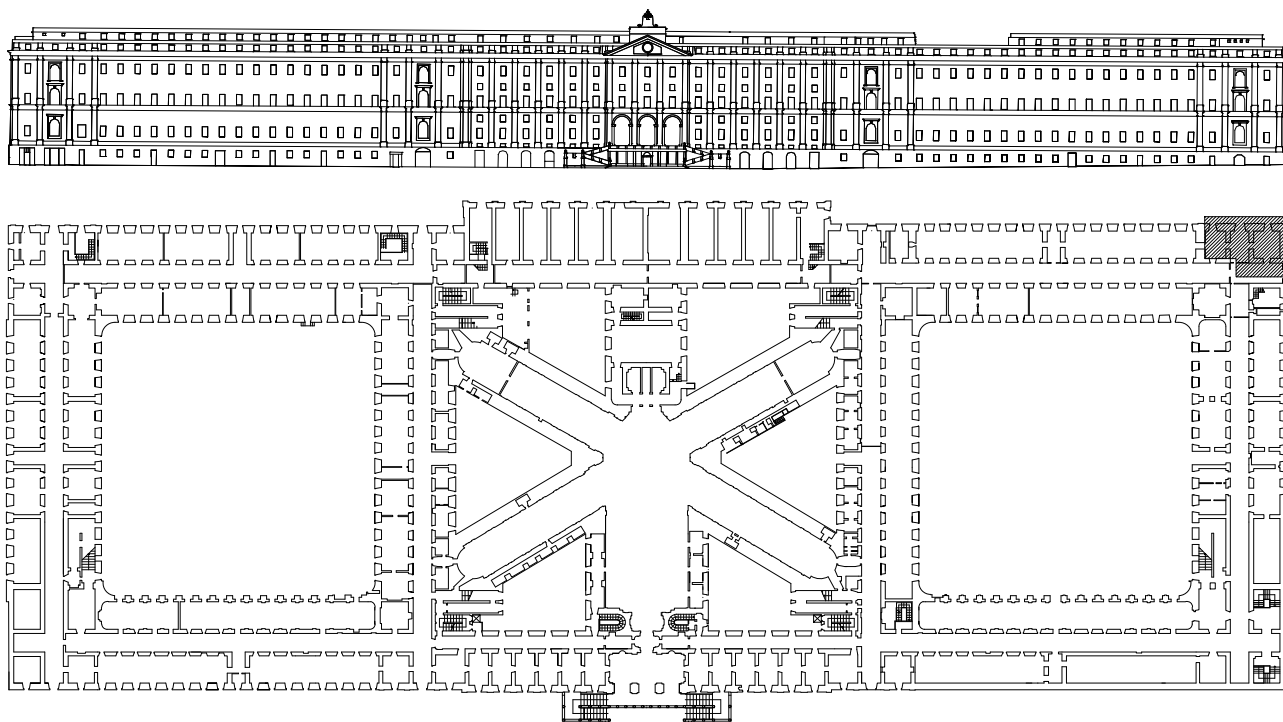


Comune di Napoli

Direzione Centrale Pianificazione e gestione del territorio - sito UNESCO
Servizio Programma UNESCO e valorizzazione della città storica



PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO E DI RICONFIGURAZIONE ARCHITETTONICA (LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI)

STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI
ACCOGLIENZA SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE

Responsabile del procedimento

Arch. Giuseppe Pulli

RTP CROCI - REPELLIN

Progettisti:

prof. ing. Giorgio Croci capogruppo
dott. arch. Didier Repellin capogruppo
dott. ing. Mario Biritognolo
dott. arch. Francesca Brancaccio
dott. ing. Giuseppe Carluccio
dott. arch. Nicolas Detry
dott. arch. Laurence Lobry-Lajunias
dott. arch. Pascal Prunet
prof. arch. Paolo Rocchi

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo
DISCIPLINARE TECNICO
IMPIANTI

Data	DICEMBRE 2016
Scala	
Dimensione	
Nome File	RAPDEVDOC017.doc
Verificato	*
Modificato	-
Modificato	-

Commessa

RAP

Lotto

D

Progetto

E

Serie

V

Tipo

DOC

Num. Elaborato

DOC17

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI

Sommario

IMPIANTO ELETTRICO.....	3
Art. 1. Normativa di riferimento	3
Art. 2. Quadro Elettrico.....	4
Art. 3. Conduttore.....	6
Art. 4. Tubi protettivi in PVC	13
Art. 5. Cavidotti	13
Art. 6. Cassette di derivazione	14
Art. 7. Morsettiere e morsetti	14
Art. 8. Prese a spina.....	15
Art. 9. Apparecchi di comando.....	15
Art. 10. Verifiche e collaudi	15
IMPIANTI IDRICO – SANITARIO E TERMICO.....	19
Art. 11. Normativa di riferimento	19
Art. 12. Oggetto dell'appalto	22
Art. 13. Forniture, materiali e prestazioni.....	24
Art. 14. Opere e forniture	25
Art. 15. Qualità e provenienza materiali.....	28
Art. 16. Opere incluse nella fornitura.....	28
Art. 17. Obblighi ed oneri dell'appaltatore	29
Art. 18. Documentazione finale.....	32
Art. 19. Buone regole dell'arte.....	33
Art. 20. Corrispondenza progetto - esecuzione.....	33
Art. 21. Identificazione apparecchiature	33
Art. 22. Verifiche e prove preliminare	34
Art. 23. Visite e modalità di collaudo	35
Art. 24. Verifiche e prove preliminari	36
Art. 25. Soffiatura e lavatura delle tubazioni	36
Art. 26. Prove a freddo delle tubazioni	36

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Art. 27. Prove a caldo delle tubazioni.....	36
Art. 28. Verifica montaggio apparecchiature	37
Art. 29. Verifica condotte aria	37
Art. 30. Collaudo finale.....	37
Art. 31. Norme di misurazione	38
Art. 32. Misurazione delle tubazioni	39
Art. 33. Misurazione degli isolamenti.....	39
Art. 34. Specifiche tecniche.....	41

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

IMPIANTO ELETTRICO

Art. 1. Normativa di riferimento

Nel seguito saranno indicate modalità di lavorazione, installazione, collegamento e procedure di verifica e collaudo. Tali prescrizioni dovranno considerarsi integrative rispetto alle specifiche contenute nel Capitolato Speciale dei Ministeri dei Lavori Pubblici; inoltre dovranno comunque essere rispettati gli obblighi imposti dalle seguenti norme e dai seguenti regolamenti:

NORME CEI

CEI 11 - 17	Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica linee in cavo.
CEI 11 - 01	Impianti di protezione, trasporto e distribuzione di energia elettrica .
CEI 11 - 08	Impianti di protezione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Impianti di terra.
CEI 64 - 08	Impianti elettrici utilizzatori .
CEI 17 - 13	Apparecchiature assiegate di protezione e di manovra (quadri BT) .
D.Lg.vo 277 del 31.07.1997	Modificazioni al decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione
73/23 CEE	Direttiva 73/23/CEE del Consiglio, del 19 febbraio 1973, concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione
UNI 10380	Illuminazione d'interni
D. M. 37/08	Norme per la sicurezza degli impianti

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

D.Lgs 81/08 Attivazione delle direttive della comunità Europea riguardanti il miglioramento della sicurezza e dei lavoratori sul luogo di lavoro

L'esecuzione delle opere sarà eseguita nel rispetto delle normative suddette, di quanto specificato negli elaborati grafici progettuali e nelle presenti prescrizioni tecniche. Gli elaborati debbono essere considerati come parte integrante delle specifiche tecniche e viceversa. I particolari indicati sugli elaborati grafici ma non menzionati nelle specifiche, o viceversa, dovranno essere eseguiti come se fossero menzionati nelle stesse specifiche e indicati sugli elaborati.

Gli elaborati di progetto dovranno sempre essere integrati, e/o sostituiti quando necessario, a cura dell'Impresa, dagli elaborati esecutivi di cantiere.

Il rispetto della "regola d'arte" riguarderà oltre che le modalità di installazione, anche la qualità e le caratteristiche dei materiale adoperato.

L'impresa esibirà tutti i documenti comprovanti la provenienza dei materiali e delle apparecchiatura, i certificati omologativi e di garanzia, nonché i bollettini tecnici completi dei dati relativi alle prestazioni ed alle caratteristiche di ogni componente impiegato.

La committenza si riserva la facoltà di rifiutare in qualunque momento i materiali non conformi alle specifiche contrattuali, di progetto o normative. Le verifiche qualitative e quantitative eseguite in cantiere tenderanno ad accertare tali rispondenze. Qualora si accertasse che materiali già posti in opera fossero di cattiva qualità o non rispondenti alle suddette prescrizioni, l'impresa sarà tenuta a sostituirli a sue complete spese.

Si rammentano, infine, le disposizioni di cui al Decreto Legislativo 37/2008 e rispettive integrazioni e modificazioni.

In ottemperanza a tali disposizioni, in particolare, la Ditta installatrice, regolarmente abilitata (cioè in possesso del Certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali rilasciato dalla Camera di Commercio), alla fine dei lavori dovrà rilasciare l'apposita dichiarazione di conformità (redatta sulla base del modello approvato dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato col Decreto del 20.02.92), a cui vanno allegati la relazione tecnica descrivente la tipologia dei materiali utilizzati e, se nel corso dei lavori sono subentrate varianti, il progetto dell'impianto integrato con le modifiche apportate.

Art. 2. Quadro Elettrico

Il quadro elettrico sarà del tipo a parete e corredato di porta in vetro con serratura a chiave tipo Yale.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Tutti i pannelli di ispezione che diano accesso alle apparecchiatura ed alle morsettiere saranno apribili a cerniera. Tutte le apparecchiatura saranno facilmente accessibili dal fronte.

Dovrà essere consentito l'accesso al quadro per le operazioni di manutenzione. Tutte le apparecchiatura saranno fissate su guide DIN.

Non sarà consentito montare strumenti, lampade di segnalazione o pulsanti sui pannelli frontali.

Sarà lasciato libero lo spazio per guide, morsettiere e cablaggio per eventuali apparecchiatura in ampliamento pari al 20 % dell'ingombro totale.

Sugli interruttori, che saranno alimentati sempre dalla parte superiore, non saranno realizzati cavallotti. Il cablaggio interno sarà eseguito con conduttori flessibili in rame di adeguata sezione, posati in canaline di PVC chiuse e bloccati in fasci con apposite legature quando transitano all'esterno di esse. I conduttori saranno provvisti di capicorda a pressione applicati con pinze oleodinamiche, anelli terminali colorati e numerazione di identificazione sia all'inizio che al termine del collegamento. I cavi uscenti dagli interruttori si attesteranno a morsettiere componibili su guida DIN, munite di porta cartellini numerati e barra ferma - cavi. Sul quadro sarà prevista una sbarra collettrice di terra in rame nudo di sezione adeguata, per tutta la lunghezza del quadro. Ad essa saranno collegate tutte le parti metalliche costituenti il quadro, i conduttori di protezione di ogni linea in partenza, il conduttore di protezione del quadro collegato alla montante di terra.

Il quadro dovrà essere corredato di apposita tasca porta - schemi dove saranno contenuti, in involucro di plastica trasparente, gli schemi di potenza e funzionali, rigorosamente aggiornati e rappresentanti strettamente lo stato di fatto. Tale rispondenza dovrà essere chiaramente evidenziata nel certificato di conformità fornito dal costruttore del quadro.

Distribuzione

Per quanto riguarda le tubazioni, il diametro interno dei tubi sarà dimensionato in modo tale da essere pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi, in modo da permettere di sfilare e re - infilare i cavi con facilità. In ogni caso il diametro dei tubi non sarà mai inferiore a 20 mm. Il tracciato dei tubi protettivi seguirà un andamento rettilineo orizzontale o verticale. Le curve saranno effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo né pregiudichino la sfilabilità dei cavi. Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria, ed in ogni ambiente servito, la tubazione sarà interrotta con cassette di derivazione.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite nelle cassette di derivazione impiegando morsetti e morsettiere. Tali cassette saranno costruite in modo che nelle condizioni originarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei.

Art. 3. Conduttore

Scelta dei cavi

Per i circuiti a tensione nominale non superiore a 230/400 V i cavi devono avere tensione nominale non inferiore a 450/700 V; per i circuiti di segnalazione e di comando è ammesso l'impiego di cavi con tensione nominale non inferiore a 300/500 V.

Sezioni minime dei conduttori

Le sezioni minime dei conduttori non devono essere inferiori a quelle qui di seguito specificate.

Conduttori attivi (escluso il neutro):

- 2,5 mmq (rame) per impianti di energia;
- 0,5 mmq (rame) per impianti di segnalazione e comando.

Per le sole derivazioni ad un utilizzatore è ammessa la sezione di 1,5 mmq purché la temperatura raggiunta dai circuiti stessi per effetto della corrente che li percorre, quando siano inseriti tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare simultaneamente e la temperatura dell'ambiente sia quella massima prevista, non sia superiore a quella prescritta nelle rispettive norme CEI per i vari elementi dell'impianto, e non danneggi le strutture e gli oggetti adiacenti. Per gli ambienti ordinari la temperatura ambiente si assume pari a 30°C.

Si ritiene che, data l'importanza degli ambienti ai quali gli impianti sono destinati, non si debbano impiegare conduttori di sezione inferiore a 1,5 mmq, anche per considerazioni di resistenza meccanica.

La sezione dei cavi, anche se indicata in progetto, non esime l'impresa aggiudicataria da un controllo della stessa, in funzione dei seguenti parametri:

- corrente trasportata dal cavo nelle normali condizioni di esercizio;

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

- coefficienti di riduzione della portata relativi alle condizioni di posa (tipo di posa, numero di cavi, disposizione, temperature) nella situazione più restrittiva incontrata lungo sviluppo delle linee;
- caduta di tensione massima percentuale in regime statico a partire dal quadro generale fino all'utilizzatore più lontano, inferiore al 4%.

Conduttore neutro

L'eventuale conduttore di neutro deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase:

- nei circuiti monofase a due fili;
- nei circuiti polifase (e nei circuiti monofase a tre fili) quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio.

Nei circuiti polifase i cui conduttori di fase abbiano una sezione superiore a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio il conduttore di neutro può avere sezione inferiore a quella dei conduttori purché siano verificate entrambe le condizioni di cui all'art 524.3 della norma CEI 64-8/5.

Conduttore di protezione

Stessa sezione del conduttore attivo fino alla sezione di 16 mmq; oltre, metà della sezione del conduttore attivo con il minimo di 16 mmq (rame).

Se il conduttore di protezione non fa parte dello stesso cavo e dello stesso tubo dei conduttori attivi, la sezione minima deve essere:

- 2,5 mmq (rame) se protetto meccanicamente;
- 4 mmq (rame) se non protetto meccanicamente.

Conduttore di terra

	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
Protetti contro la corrosione	calcolata come da norma CEI 64-8	16 mm ²
Non protetti contro la corrosione	25 mm ² rame 50 mm ² in ferro Zincato	

Conduttori equipotenziali principali

- 6 mmq (rame).

Conduttori equipotenziali supplementari

Fra massa e massa, uguale alla sezione del conduttore protezione minore con un minimo di 2,5 mmq (rame); fra massa e massa estranea (tubazioni metalliche idriche, gas, riscaldamento, ecc.) sezione uguale alla metà dei conduttori di protezione, con un minimo di 2,5 mmq (rame).

Colori distintivi

I colori distintivi per l'isolamento dei cavi, sia per energia sia per comandi e segnalazione, devono essere quelli prescritti dalla tabella CEI-UNEL 00722.

Per i cavi unipolari senza rivestimento protettivo sono ammessi i seguenti monocolori: nero, marrone, grigio, arancione, rosa, rosso, turchese, violetto, bianco per l'isolante dei conduttori di fase; blu chiaro per l'isolante del conduttore di neutro.

Sono quindi vietati il monocolor verde e il monocolor giallo.

Non sono ammessi bicolori, ad eccezione del bicolore giallo/verde per l'isolante del conduttore di protezione, del conduttore di terra e del conduttore di equipotenzialità.

Per i cavi unipolari senza rivestimento protettivo aventi sezione nominale non superiore a 1 mmq, quando siano destinati al cablaggio interno dei quadri, in aggiunta ai dieci colori sopra precisati è permessa qualsiasi combinazione bicolore dei colori stessi.

Per i cavi multipolari senza conduttore di protezione sono ammessi i seguenti colori:

- per linee monofasi il blu chiaro per l'isolante del conduttore di neutro e il marrone o il nero per l'isolante del conduttore di fase (il marrone è riservato ai cavi flessibili, il nero è riservato ai cavi per posa fissa con conduttori rigidi e flessibili);
- per linee tripolari il blu chiaro, il marrone e il nero;
- per linee tripolari più neutro il blu chiaro per l'isolante del conduttore di neutro, il marrone, il nero e il nero per l'isolante dei conduttori di fase (le due anime colorate in nero sono singolarmente identificabili con riferimento alla loro posizione rispetto alle anime non nere rimanenti);

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Prescrizioni di posa in opera

I cavi appartenenti a sistemi elettrici diversi non devono essere collocati nelle stesse canalizzazioni, né fare capo alle stesse cassette. In via eccezionale è consentita una deroga, purché i cavi siano isolati per la tensione nominale più elevata del sistema e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi fissi e inamovibili fra morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Parimenti non devono essere collocati nelle stesse canalizzazioni, né fare capo alle stesse cassette (possono essere comunque usate cassette con setti separatori) i cavi dei circuiti normali e dei circuiti di sicurezza.

Le condutture installate in cunicoli comuni ad altre canalizzazioni (gas, acqua, vapore e simili) devono essere disposte in modo da non essere soggette a influenze dannose, in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

Giunzioni

I cavi non devono presentare giunzioni se non a mezzo morsetti volanti e all'interno delle apposite cassette di derivazione né devono cambiare i colori distintivi.

Sono vietate le saldature, salvo su alcuni impianti particolari di correnti deboli. Le eventuali saldature devono essere comunque realizzate all'interno di scatole o cassette.

Cavi per energia

Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio con conduttori flessibili

Fanno parte di questa categoria i seguenti cavi:

a) cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili, aventi tensione nominale U_0/U : 450/750 V, isolati in PVC non propagante l'incendio, conformi alla unificazione CEI-UNEL 35752 (prove e requisiti secondo la Norma CEI 20-22 per quanto riguarda la prova di non propagazione dell'incendio), designati attraverso la sigla:

Cavo N07V-K 1xS CEI-UNEL 35752 ;

b) cavi multipolari sotto guaina di PVC con conduttori flessibili, aventi tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV, isolati in PVC non propagante l'incendio, conformi alla unificazione CEI-UNEL 35756 (prove e requisiti secondo la Norma CEI 20-22 per quanto riguarda la prova di non propagazione dell'incendio), designati attraverso la sigla:

Cavo N1VV-K nxS CEI-UNEL 35756 ;

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

c) cavi unipolari sotto guaina di PVC con conduttori flessibili, aventi tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV, isolati in PVC non propagante l'incendio, conformi alla unificazione CEI-UNEL 35757 (prove e requisiti secondo la Norma CEI 20-22 per quanto riguarda la prova di non propagazione dell'incendio), designati attraverso la sigla:

Cavo N1VV-K 1xS CEI-UNEL 35757

Per i cavi flessibili unipolari, isolati in PVC, usati per posa fissa, entro canalizzazioni chiuse in qualsiasi tipo di ambiente, il raggio minimo di curvatura non sarà inferiore a 4 volte il diametro esterno e lo sforzo di trazione non supererà i 5 Kg/mm², riferiti al conduttore di minor sezione. La temperatura caratteristica di funzionamento sarà di 70 °C

Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica con qualità G7 non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi

Fanno parte di questa categoria i seguenti cavi:

a) cavi unipolari sotto guaina di PVC con conduttori flessibili, aventi tensione nominale U_0/U 0,6/1 kV, isolati in gomma etilenpropilenica con modulo di qualità G7, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, conformi alla unificazione CEI-UNEL 35375 (prove e requisiti secondo le norme CEI 20-22 e CEI 20-37 rispettivamente per quanto riguarda la prova di non propagazione dell'incendio e la determinazione della quantità di gas emessi durante la combustione), designati attraverso la sigla:

Cavo FG7OR-0,6/1kV 1xS CEI-UNEL 35375.

Trattasi di cavi sia per interno, in ambienti anche bagnati, che per esterno, in posa fissa su muratura e strutture metalliche. Il raggio minimo di curvatura non deve essere inferiore a 4 volte il diametro esterno. Lo sforzo di trazione non deve superare 50 N per millimetro quadrato di sezione del rame.

b) cavi multipolari sotto guaina di PVC con conduttori rigidi, aventi tensione nominale U_0/U 0,6/1 kV isolati in gomma etilenpropilenica con modulo di qualità G7, non propaganti l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi, conformi alla unificazione CEI-UNEL 35376 (prove e requisiti secondo le norme CEI 20-22 e CEI 20-37 rispettivamente per quanto riguarda la prova di non propagazione dell'incendio e la determinazione della quantità di gas emessi durante la combustione) designati attraverso la sigla:

Cavo RG7OR-0,6/1kV nxS CEI-UNEL 35376

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Trattasi di cavi sia per interno, in ambienti anche bagnati, che per esterno, in posa fissa su muratura e strutture metalliche, per i quali è ammessa la posa interrata. Il raggio minimo di curvatura non deve essere inferiore a sei volte il diametro esterno. Lo sforzo di trazione non deve superare 50 N per millimetro quadrato di sezione del rame.

Cavi per comandi e segnalazioni

Cavi per comandi e segnalazioni isolati con PVC non propaganti l'incendio

Trattasi di cavi multipolari con guaina di PVC con conduttori flessibili, aventi tensione nominale U_0/U 0,6/1 kV, isolato in PVC non propagante l'incendio, conformi alla unificazione CEI-UNEL 35755 (prove e requisiti secondo la Norma CEI 20-14 e inoltre la Norma CEI 20-22 per quanto riguarda la non propagazione dell'incendio), designati attraverso la sigla:

Cavo N1VV-K nxS CEI-UNEL 35755

Tali cavi sono indicati sia in esterno che in interno, anche in ambienti bagnati, in posa fissa su muratura e strutture metalliche, o in posa interrata. Il raggio minimo di curvatura non deve essere inferiore a sei volte il diametro esterno per cavi senza schermo, a otto volte il diametro esterno per cavi con schermo. Lo sforzo di trazione non deve superare i 50 N per millimetro quadrato di sezione del rame.

Cavi per comandi e segnalazioni isolati in gomma etilenpropilenica con qualità G7 non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi

Trattasi di cavi multipolari con guaina di PVC con conduttori flessibili, tensione nominale U_0/U 0,6/1 kV, isolati in gomma con modulo di qualità G7 non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi, conforme alla unificazione CEI-UNEL 35757 (prove e requisiti secondo la Norma CEI 20-22 e inoltre la Norma CEI 20-37 rispettivamente per quanto riguarda la non propagazione dell'incendio e la determinazione della quantità di gas emessi durante la combustione), designati attraverso la sigla:

Cavo FG7OR-0,6/1kV mxS CEI-UNEL 35377

Tali cavi sono indicati sia in esterno che in interno, anche in ambienti bagnati, in posa fissa su muratura e strutture metalliche, o in posa interrata. Il raggio minimo di curvatura non deve essere inferiore a 6 sei volte il diametro esterno. Lo sforzo di trazione non deve superare i 50 N per millimetro quadrato di sezione del rame.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Cavo non propagante l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi

Trattasi di cavi multipolari con guaina di miscela termoplastica con qualità M1, con conduttori flessibili, tensione nominale U_0/U 0,6/1 kV, isolati in gomma con modulo di qualità G7 non propagante l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi, conforme alla unificazione CEI-UNEL 35371 (prove e requisiti secondo la Norma CEI 20-38 e le Norme CEI 20-22 e 20-37 rispettivamente per quanto riguarda la non propagazione dell'incendio e la determinazione della quantità di gas emessi durante la combustione), designati attraverso la sigla:

Cavo FG7OM1-0,6/1kV mxS CEI-UNEL 35371

Tali cavi sono particolarmente adatti per l'installazione in luoghi con rischio di incendio e con elevata presenza di persone, possono essere utilizzati sia in esterno che in interno, anche in ambienti bagnati, in posa fissa su muratura e strutture metalliche, o in posa interrata. Il raggio minimo di curvatura non deve essere inferiore a quattro volte il diametro esterno e lo sforzo di trazione non deve superare i 50 N per millimetro quadrato di sezione del rame.

Prescrizioni per la posa in opera

La posa cavi deve essere conforme, nei limiti del possibile, alle disposizioni progettuali. A tal scopo si raccomanda di accertarsi preliminarmente dello stato dei luoghi per rilevare i possibili impedimenti; eventuali variazioni possono essere concordate con la Direzione Lavori.

Posa dei cavi entro tubi, passerelle, canalette o cunicoli

Si raccomanda la pulizia di tubazioni, canalette, passerelle e cunicoli e la lubrificazione dei cavi (con talco, sapone in polvere o simili). La posa va effettuata con temperatura ambiente non inferiore a 0°C.

Modalità di misurazione e collaudo

Conformi alle Norme indicate.

Documentazione da fornire

- Tabelle tecniche e dimensionali

©Progettista: RTP Croci Repellin Prof. Ing- Giorgio Croci – Arch. Didier Repellin
via S. Anna dei Lombardi, 16 – 80134 Napoli – tel. 081 5519274 / 081 5518338

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

- Tabulati con i calcoli per i dimensionamenti
- Certificati di prova

Art. 4. Tubi protettivi in PVC

Così come prescritto dalle Norme CEI saranno installati tubi protettivi flessibili e/o rigidi di materiale termoplastico, serie media. I tubi protettivi, se incassati, devono essere incassati in modo che lo strato di intonaco di protezione non sia inferiore a 5 mm.

I tubi devono essere scelti con diametro interno pari a 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in essi contenuto e comunque non inferiore a 20 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve essere tale da consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per consentire lo scarico della condensa eventuale) o verticale: le curve devono essere effettuate con raccordi speciali o con curvature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi: in particolare è vietato l'uso dei gomiti.

E' vietato installare tubi protettivi nelle pareti e intercapedini delle canne fumarie, nel vano ascensore o ad intimo contatto con tubazioni idriche o con condotte ad elevata temperatura.

La tubazione deve essere interrotta con cassette e sportelli di ispezione:

- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali;
- ad ogni derivazione da linea principale a secondaria;
- sempre in ogni locale servito.

Le tubazioni protettive devono giungere a filo interno delle scatole o cassette di derivazione.

Gli imbocchi dei tubi nelle cassette e nelle scatole devono consentire che le operazioni di infilaggio e sfilaggio dei cavi possano essere effettuate agevolmente e senza danneggiare l'isolamento dei cavi.

I tubi protettivi previsti devono essere conformi alle Norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-1, CEI EN 50086-2-2 e CEI EN 50086-2-3.

Art. 5. Cavidotti

Il cavidotto è un tubo di sezione circolare destinato alla protezione dei cavi nelle installazioni elettriche interrate. In genere i cavidotti di questo tipo sono costituiti da una miscela a base di resine.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

I cavidotti vengono classificati, in base al loro comportamento allo schiacciamento, in cavidotti medi CM, destinati ad applicazioni in cui non è richiesta particolare resistenza meccanica, e cavidotti pesanti CP, destinati ad applicazioni in cui è richiesta particolare resistenza meccanica.

Per le dimensioni e le tolleranze fanno riferimento le tabelle di unificazione contenute nelle norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-4.

Art. 6. Cassette di derivazione

Dovranno essere installate, là dove indicato negli elaborati grafici, cassette di derivazione in resina autoestinguente; per installazione in esterno dovrà essere previsto il grado di protezione IP 55.

Non sono ammesse scatole o cassette i cui coperchi non coprano abbondantemente il giunto cassetta-muratura, così come non sono ammessi coperchi non piani, né coperchi fissati a semplice pressione.

La dimensione minima ammessa per le scatole e le cassette è di mm 65 di diametro o mm 70 di lato.

La profondità delle cassette deve essere tale da essere contenuta nei muri divisorii di minore spessore.

Per il sistema di fissaggio dei coperchi alla cassetta è preferibile quello a viti. Tuttavia sono ammessi i coperchi a molle interne, quelli ad espansione con griffa e quelli ad espansione con le appendici in materiali plastici.

Deve sempre risultare agevole la dispersione di calore prodotto all'interno delle cassette.

Art. 7. Morsettiere e morsetti

Le riunioni e le derivazioni devono poter essere effettuate solo ed esclusivamente a mezzo di morsettiere e morsetti volanti.

Le morsettiere devono avere i morsetti tra di loro separati da diaframmi isolanti; esse devono essere installate entro quadri elettrici e cassette di derivazione che ne assicurino la protezione contro i contatti accidentali. I morsetti volanti di neutro e del conduttore di protezione devono essere chiaramente individuabili essi devono essere nella stessa posizione reciproca rispetto agli altri morsetti in tutto l'impianto.

Devono essere conformi alle norme CEI 23-20 II edizione, CEI EN 60998-1 e CEI EN 60998-2-1.

Art. 8. Prese a spina

Devono essere installate, là dove indicato negli elaborati grafici, prese da parete provviste di contatto di terra.

Esse devono essere installate in modo da rispettare le condizioni d'impiego per le quali sono state costruite. Le prese devono essere fissate in modo sicuro, tale da consentire di sopportare gli sforzi di trazione relativi alla loro funzione.

L'asse geometrico di inserzione delle relative spine deve risultare orizzontale (o prossimo all'orizzontale). Tale asse deve inoltre risultare distanziato dal piano di calpestio di almeno:

- 175 mm se è a parete (con montaggio incassato o sporgente);
- 70 mm se da canalizzazioni (o zoccoli);
- 40 mm se da torrette o calotte (a pavimento).

Nel caso di torrette o calotte (sporgenti dal pavimento) e di scatole (affioranti dal pavimento), il fissaggio al pavimento deve assicurare almeno il grado di protezione IP 52.

Il fissaggio delle prese alla scatola deve avvenire a mezzo di viti o da altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe.

Sono previste prese del tipo bipasso 10/16A e prese con portata 16 A interbloccate con interruttore magnetotermico ad un polo protetto.

Art. 9. Apparecchi di comando

Gli interruttori devono essere installati in modo da rispettare le condizioni di impiego per le quali sono stati costruiti; in particolare le ripetute manovre durante l'esercizio non devono alterare la stabilità del fissaggio né dar luogo a sollecitazioni nei cavi di collegamento.

Gli interruttori unipolari devono essere sempre inseriti sul conduttore di fase.

Gli interruttori non del tipo da incasso, quando non siano chiusi posteriormente, devono essere fissati alla parete con l'interposizione di una base isolante non igroscopica e non infiammabile.

Art. 10. Verifiche e collaudi

Per verificare che gli impianti siano realizzati a regola d'arte ed in conformità alle indicazioni progettuali l'Impresa deve effettuare, durante la loro realizzazione e prima della messa in servizio, esami a vista e prove. Tali verifiche sono da eseguirsi secondo le indicazioni della norma CEI 64-8/6 ed in conformità a quanto di seguito indicato nel dettaglio.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

In particolare devono essere resi disponibili al tecnico esecutore della verifica schemi, diagrammi e tabelle che indichino il tipo e la composizione dei circuiti (punti di utilizzazione, numero e sezione dei conduttori, tipo di conduttore elettriche)" e "le caratteristiche necessarie all'identificazione dei dispositivi che svolgono la funzione di protezione, di sezionamento e di comando e la loro dislocazione".

Durante l'esecuzione dei lavori saranno eseguite tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione lavori. Le verifiche e prove preliminari hanno lo scopo di:

- controllare le caratteristiche, le prestazioni, le dimensioni, la provenienza e la buona qualità delle apparecchiature e materiali già installati, presenti in cantiere o presso il magazzino della ditta installatrice ed in attesa di essere montati negli impianti
- controllare che le modalità di montaggio delle apparecchiature e le modalità delle lavorazioni eseguite in cantiere sui materiali siano eseguite secondo le prescrizioni del presente capitolato e degli elaborati grafici di progetto

La committente ha la facoltà di fare allontanare dal cantiere i materiali e le apparecchiature ritenute a suo insindacabile giudizio non rispondenti alle prescrizioni progettuali, indipendentemente da quanto esposto nell'offerta della ditta installatrice, la quale è tenuta prontamente a demolire e rifare le lavorazioni ed i montaggi non ritenuti idonei.

Il materiale, le apparecchiature ed il personale per l'esecuzione delle prove sono a carico dell'Impresa.

Ove richiesto potranno essere effettuati dalla DL eventuali collaudi di materiali e apparecchiature previsti nelle specifiche tecniche. I collaudi in officina dei costruttore interesseranno principalmente le macchine, i quadri e le parti di impianto prefabbricate. Dei collaudi eseguiti in officina dovranno essere redatti verbali contenenti complete indicazioni delle modalità di esecuzione, dei risultati ottenuti e della rispondenza alle prescrizioni di capitolato. I verbali dovranno essere consegnati con gli impianti al collaudo definitivo.

I collaudi dei quadri e delle linee elettriche tenderanno ad accertare la loro rispondenza alle disposizioni di legge, alle vigenti norme CEI ed a tutto quanto espresso nelle prescrizioni generali e nelle presenti specifiche tecniche, sia nei confronti delle singole parti che nella loro installazione.

Esame a vista dell'impianto

Da effettuarsi con l'impianto non in tensione, attraverso l'esame a vista di deve accertare che i componenti elettrici:

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

- siano conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme;
- siano scelti correttamente ed installati secondo le prescrizioni della Norma CEI 64-8/6;
- non siano stati danneggiati visibilmente in modo da compromettere la sicurezza.

L'esame a vista deve accertare, inoltre, la presenza e la corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento e comando, l'identificazione dei conduttori di neutro e di protezione, l'idoneità delle connessioni, la presenza di cartelli monitori, di barriere taglia-fiamma e quant'altro sia necessario alla sicurezza.

Prove

Devono essere eseguite le seguenti prove senza alcun onere aggiuntivo:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e secondari;
- misura della resistenza di isolamento;
- protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV nel caso di separazione elettrica;
- misura della resistenza di isolamento del pavimento e delle pareti;
- verifica della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- misura della resistenza di terra;
- verifica del coordinamento delle protezioni;
- verifica del tipo e del dimensionamento dei componenti, per accertare che siano adatti alle condizioni ambientali e posti in opera in modo corretto, nonché adeguatamente dimensionati anche in conformità con le tabelle CEI-UNEL;
- verifica della sfilabilità dei conduttori, estraendo uno o più cavi dal tratto compreso tra due cassette successive, accertando che l'operazione non abbia causato danni agli stessi. In questa sede è anche opportuno verificare che il diametro interno dei tubi sia adeguato al numero dei conduttori posati;
- verifica dei percorsi, dei coefficienti di riempimento, delle portate e delle cadute di tensione, prova di isolamento dei cavi;
- verifica dell'inaccessibilità di parti sotto tensione;
- verifica dei quadri presso il costruttore prima della consegna Prove di funzionamento di tutte le apparecchiature.

Di tali prove il fornitore si impegna a fornire al Committente ed al Collaudatore moduli che attestino l'esito delle prove. Il Collaudatore si riserva la facoltà di ripetere in parte od integralmente tali prove.

E' nella facoltà della Direzione dei Lavori effettuare prove e verifiche specialmente per le parti di impianto la cui accessibilità deve essere impedita o può essere difficoltosa in sede di collaudo finale.

Il fornitore si impegna a prestare la necessaria assistenza, tecnica ed economica, per consentire il regolare svolgimento delle prove.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Prima dell'esecuzione dei collaudi l'Impresa deve fornire al Collaudatore ed al Committente elaborati dai quali si possa rilevare il costruito e i documenti (relazioni di calcolo e tabelle) dai quali risultino le eventuali varianti avvenute in corso d'opera.

Devono essere raccolti i certificati di verifica e collaudi relativi a macchine, apparecchiature e componenti, nonché le relative documentazioni tecniche fornite dalle case costruttrici.

Al termine dei lavori l'Impresa deve consegnare tutti gli elaborati tecnici relativi alle opere eseguite in triplice copia; tali elaborati consistono in disegni e schemi degli impianti eseguiti rappresentanti lo stato di fatto al momento della consegna degli impianti, aggiornati secondo le variazioni eventualmente apportate in corso d'opera (i disegni e gli schemi, che andranno eseguiti con sistemi di disegno realizzati tramite personal computer, saranno consegnati in copia eliografica su carta piegata in raccoglitore ed in copia su supporto magnetico).

Oltre a ciò l'impresa installatrice deve produrre la dichiarazione di conformità ai sensi della legge 46/90 e la denuncia all'ISPESL dell'impianto di terra. Devono, inoltre, essere redatti manuali per la gestione degli impianti, per la loro messa in servizio e per la manutenzione, con l'indicazione della frequenza delle sostituzioni dei principali materiali.

IMPIANTI IDRICO – SANITARIO E TERMICO

Art. 11. Normativa di riferimento

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità delle normative vigenti, e precisamente:

- Normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici (Legge 10/91 e relativo decreto di attuazione, DLgs 192/2005, DLgs 311/2006 e relativi decreti attuativi);
- D.P.R. 2.4.2009 – *“Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia (D.P.R. 59/09)”*
- UNI/TS 11300 – 1 - *“Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale”*
- UNI/TS 11300 – 2 - *“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”*
- Normative ISPESL;
- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008, concernente il “riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;
- Le leggi e regolamenti vigenti relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera;
- Il regolamento e le prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera.

Tutti i componenti di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore dovranno essere omologati, secondo le prescrizioni della Legge 10/91 (e succ.mod ed int.) e del relativo regolamento di esecuzione, e ci dovrà essere documentato dai certificati di omologazione (e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati) che la Ditta dovrà fornire alla S.A.

Tutti i materiali isolanti impiegati per tubazioni convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni della Legge 10/91 e del relativo regolamento di esecuzione.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Tale rispondenza dovrà essere documentata dai certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco) che la Ditta dovrà fornire alla S.A..

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione ISPESL dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura dell'ISPESL.

La Ditta dovrà consegnare alla S.A. tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, etc.).

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità (IMQ.).

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 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, disegni ecc.), saranno a completo carico della Ditta che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

In caso di emissione di nuove normative, la Ditta è tenuta a darne immediata comunicazione alla Committente, dovrà adeguarvisi ed il costo supplementare verrà riconosciuto se la data di emissione della Norma risulterà posteriore alla data dell'appalto.

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla S.A. entro due mesi dall'ultimazione dei lavori.

Le sotto elencate norme formano parte integrante del presente Capitolato.

Le norme e/o leggi verranno in seguito richiamate solo mediante la designazione numerica.

- 1 Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro presso Ministero della Sanità (ISPESL).
- 2 Unione Costruttori Apparecchiature ed Impianti Aeraulici (CO.AER).
NV 101-112: Ventilatori, Tipi, Prove.

©Progettista: RTP Croci Repellin Prof. Ing- Giorgio Croci – Arch. Didier Repellin
via S. Anna dei Lombardi, 16 – 80134 Napoli – tel. 081 5519274 / 081 5518338

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

3 Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI).

UNI EN 10216: Tubi di acciaio senza saldatura e saldati, di acciaio nero.

UNI EN 10216: Tubi di acciaio zincato.

UNI 6507: Tubi di rame senza saldatura per distribuzione fluidi. Dimensioni, prescrizioni e prove.

UNI/ISO/ 7/1: Filettature di tubazioni per accoppiamento a tenuta sul filetto. Designazione, dimensioni e tolleranze.

UNI 10339: Caratteristiche di qualità dell'aria.

UNI 5104: Impianti di condizionamento d'aria.

UNI 5364: Impianti di riscaldamento ad acqua calda.

UNI 2280: Flange in acciaio a collarino da saldare di testa (PN 6).

UNI 5753: Prodotti finiti piatti di acciaio non legato, rivestiti. Lamiere sottili.

UNI 5744: Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo.

UNI-CTI 8/213: Criteri di progettazione, costruzione e installazione dei condotti in lamiera per impianti di condizionamento, ventilazione ed aspirazione.

Norme UNI EN 12464-1 (2011): Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro – posti di lavoro in interni

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Norma UNI 9795 (2013): Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio – Progettazione, installazione ed esercizio.

UNI 10840 (2007): "Luce ed illuminazione - Locali scolastici – Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale"

Norma UNI CEN/TS (2004): Sistemi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio – Parte 14: linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione.

4 Istituto Nazionale Saldatura

Art. 12. Oggetto dell'appalto

Rientrano nell'oggetto dell'appalto tutte le opere, le lavorazioni, le forniture, i servizi e le prestazioni connesse relative ai lavori per la realizzazione degli impianti, intesi come l'insieme degli impianti di riscaldamento invernale ed idrico-sanitari, atti a garantire il raggiungimento dello scopo del progetto e dell'appalto con le caratteristiche e le prestazioni precisate nel Contratto, nel Capitolato Speciale di Appalto e negli elaborati grafici e tecnici che compongono il progetto esecutivo ed indicati nell'elenco elaborati.

Formano oggetto del presente appalto, inoltre, anche gli oneri conseguenti all'esecuzione di tutte le prove e collaudi "di fabbrica" (di tipo e di accettazione) e "di campo" sui materiali, sulle opere e sugli impianti realizzati, comprese le "verifiche di agibilità" e messa in servizio effettuate dall'Appaltatore congiuntamente alla Direzione Lavori, nonché tutti gli oneri a vario titolo previsti nella documentazione di gara quali, ad esempio, la documentazione "as built" ("come costruito") le scorte, la garanzia, la manutenzione conservativa, la guardiania e custodia delle opere, i corsi di istruzione per il personale del Committente preposto all'esercizio degli impianti e per quello addetto alla manutenzione, nonché tutte le opere edili e di assistenza muraria previste dai Capitolati Tecnici e comunque necessarie per il completamento "a regola d'arte" dei lavori.

Tutte le opere e gli impianti oggetto dell'appalto, indicati nelle loro linee fondamentali nei disegni, nei Capitolati Tecnici e nella documentazione comunque allegata al contratto medesimo, sono conferiti nel loro complesso e dovranno essere consegnati dall'Appaltatore al Committente completamente ultimati, funzionanti ed efficienti in modo che gli stessi possano essere utilizzati per lo scopo a cui sono destinati.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Il presente appalto comprende, oltre alla realizzazione e al collaudo (nelle sue varie "forme") delle sopra indicate opere ed impianti, nonché l'elaborazione e lo sviluppo degli elementi progettuali costruttivi e di dettaglio in corso d'opera ed "asbuilt" a lavori ultimati, la redazione di ogni altra documentazione tecnica ed amministrativa necessaria per l'approvazione, la realizzazione, il collaudo e la certificazione delle opere e degli impianti o comunque richiesta dai documenti contrattuali, così come, in rapporto a quanto sopra, la pianificazione operativa per il cantiere e la verifica della progettazione esecutiva allegata al contratto e tutti gli eventuali rilievi, indagini, saggi, prove di cantiere che a tal fine si rendessero necessari. La suddetta elaborazione e sviluppo degli elementi progettuali costruttivi e di dettaglio dovrà essere redatta secondo quanto previsto dalla normativa tecnica e di legge vigente nonché indicato nel corpo del presente documento ed in tutti gli altri documenti contrattuali. Ciò non esime, comunque l'Appaltatore" dalla responsabilità, che esso assume, del rispetto della normativa e legislazione vigenti all'atto dei lavori.

E' onere dell'Appaltatore" ogni attività di coordinamento tecnico operativo riguardo tutte le attività proprie e dei propri sub-fornitori, al fine dell'espletamento di quanto forma oggetto del contratto.

Inoltre, è responsabilità globale dell'Appaltatore il rispetto dei costi e dei tempi di esecuzione nonché l'accettabilità tecnica dell'opera nel suo complesso e la sua rispondenza alle normative e leggi in vigore all'atto dei lavori.

Nell'appalto, pertanto, si intendono comprese a carico dell'Appaltatore le seguenti attività, oneri, opere e "forniture" materiali ed immateriali :

- a) progettazione costruttiva per il cantiere ed attività propedeutiche e/o connesse di rilievo, saggi, indagini, prove, di tutte le opere previste in appalto : impianti di climatizzazione, ventilazione ed idrici-sanitari, con i relativi impianti di comando, supervisione e controllo;
- b) mano d'opera, mezzi, attrezzature e macchinari, forniture materiali e componenti, apparati, apparecchiature, macchinari, necessari ed occorrenti a dare il lavoro completo, funzionante ed efficiente in ogni sua parte, compreso tutte le opere provvisorie necessarie alla esecuzione delle opere ed alla protezione dell'area di cantiere e tra quest'ultima e quelle circostanti, il personale tecnico e professionale qualificato ed abilitato necessario per la progettazione costruttiva e di dettaglio in corso d'opera, per l'elaborazione del progetto "come costruito" ("asbuilt") a lavori ultimati, la direzione tecnica dei lavori e del cantiere, la pianificazione operativa dei lavori e delle attività di engineering connesse, la pianificazione della sicurezza e la progettazione delle opere provvisorie nel rispetto delle prescrizioni del contratto e della normativa tecnica e di legge vigente.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Le forniture, infatti, in senso lato, dovranno coprire tutte le necessità connesse alla realizzazione delle opere impiantistiche e quelle edili accessorie, della loro manutenzione nell'ambito dei limiti di batteria definiti ai punti successivi del presente documento.

Nell'ambito di quanto sopra detto, salvo non sia diversamente indicato dal testo della richiesta di offerta, dello schema di contratto o dal capitolato speciale di appalto l'Appaltatore dovrà eseguire le "forniture" - immateriali e materiali - e le prestazioni di seguito specificate.

Art. 13. Forniture, materiali e prestazioni

Studiare e verificare il progetto esecutivo a base di appalto, comunicare - eventualmente - proprie osservazioni che, se del caso, saranno dalla Committente esaminate, valutate ed eventualmente accettate.

Integrare detta progettazione esecutiva con lo sviluppo di attività preliminari complementari e consequenziali alla esecuzione dei lavori quali - a titolo di esempio indicativo e non esaustivo:

- a) esecuzione dei rilievi dello stato di fatto degli impianti e delle opere edili esistenti sul suolo e nel sottosuolo eventualmente da conservare, da demolire, rimuovere, modificare o riutilizzare come prescritto dal Capitolato Speciale di Appalto e dal contratto o comunque occorrenti per la buona riuscita dell'opera;
- b) esecuzione degli studi rilievi saggi, indagini, misure, prove, ed ogni altra attività connessa per la verifica dello stato di fatto dei luoghi, e della loro corrispondenza ai disegni di progetto esecutivo, ivi compresi quelli di maggior dettaglio o verifica eventualmente disposti dal Responsabile Unico del Procedimento;
- c) elaborazione delle eventuali modifiche e sviluppo dei disegni dello stato di fatto e/o di progetto aggiornato in funzione dei rilievi di cui al punto che precede;
- d) verifica della compatibilità delle ipotesi progettuali previste dal presente capitolato con le ispezioni, i rilievi ed i saggi di cui sopra;
- e) elaborazione del progetto costruttivo per il cantiere provvedendo all'adattamento ed alla eventuale conseguente modifica ed integrazione degli elaborati tecnici e grafici del progetto esecutivo a base di appalto con lo sviluppo di disegni cantierabili e di dettaglio in base ai sistemi, ai componenti; alle macchine ed alle apparecchiature selezionate per la committenza e la installazione, la definizione di sistemazioni ed installazioni tipiche, la scelta dei componenti minori e lo sviluppo dei relativi particolari

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

costruttivi, sia prima dell'inizio dei lavori, sia in corso di realizzazione delle opere, sia infine "asbuilt" a lavori ultimati, ed elaborare il progetto costruttivo per il cantiere mediante la selezione delle macchine, apparecchiature, sistemi, componenti, prodotti che l'Appaltatore acquisterà ed installerà per la realizzazione degli impianti e delle opere oggetto del contratto;

- f) elaborazione di concerto con la D.L. dei programmi operativi dei lavori in conformità alle disposizioni di legge e tutta la pianificazione operativa in conformità alle modalità specificate nel contratto, nel Capitolato Speciale di appalto e nel corpo del presente capitolato tecnico;
- g) elaborazione dei manuali operativi d'uso e manutenzione di tutti gli impianti, sistemi, macchine ed apparecchiature previsti in contratto;
- h) elaborazione/verifica dei piani di sicurezza e svolgimento di tutte le attività connesse che in conformità alle disposizioni di legge e del contratto sono stabilite a carico dell'Appaltatore.

Tutte queste anzidette attività saranno sottoposte alla approvazione della Direzione Lavori in conformità alle modalità specificate nella normativa vigente, nel Capitolato Speciale di appalto e nel corpo del presente capitolato tecnico.

Art. 14. Opere e forniture

Somministrare tutti gli impianti, le macchine, le apparecchiature, i sistemi, gli apparati, i componenti, i materiali (grezzi e di finitura, accessori di linea e parti di ricambio per gli interventi manutentivi previsti in contratto) nell'ambito dei limiti di batteria ed al conseguimento della loro funzionalità ed efficienza come descritto nel progetto esecutivo e previsto dalla normativa vigente, comunque, in quantità non inferiore a quanto in esso previsto e che verrà eventualmente esposto in offerta ove richiesto dalle procedure della gara di appalto.

Collaudare in fabbrica e immagazzinare i materiali, i componenti, le macchine, i sistemi e le apparecchiature necessari alla realizzazione degli impianti e delle opere edili accessorie ad essi connesse indicati nel progetto esecutivo e selezionati nel progetto costruttivo per il cantiere redatto dall'Appaltatore ed approvato dalla Direzione dei Lavori.

Trasportare sul sito del cantiere, e rendere disponibili sul posto di lavorazione e/o installazione, i materiali, le macchine, le apparecchiature ed i subcomponenti di cui sopra. Trasportare immagazzinare nei luoghi indicati dalla D.L. i materiali recuperabili risultanti dalle rimozioni e demolizioni; trasportare in qualsiasi luogo ed a qualsiasi distanza indicata dalla D.L. i materiali di risulta delle lavorazioni e dalla rimozioni/demolizioni non più recuperabili.

OPERE DI ASSISTENZA PER IMPIANTI

©Progettista: RTP Croci Repellin Prof. Ing- Giorgio Croci – Arch. Didier Repellin
via S. Anna dei Lombardi, 16 – 80134 Napoli – tel. 081 5519274 / 081 5518338

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Le opere accessorie di assistenza e gli oneri diversi relativi alla realizzazione degli impianti meccanici previsti in progetto e che rientrano nell' oggetto dell'appalto sono le seguenti :

- a) tiro in alto di tutti i materiali, macchine ed apparecchiature sulle coperture e nelle centralie sotto-centrali termo-frigorifera, idrica ed elettrica, compreso l'impiego di mezzi di sollevamento;
- b) pitturazione di finitura tubazioni, griglie, apparecchiature, ecc. in vista;
- c) staffaggi, ancoraggi e controventamenti anche antisismici di impianti, macchine, apparecchiature, unità terminali, tubazioni, canalizzazioni.

PROGETTO COSTRUTTIVO

Il progetto costruttivo per la cantierizzazione del progetto esecutivo a base di appalto. Il progetto costruttivo è il progetto finale sviluppato dall'Appaltatore, dopo le verifiche del progetto esecutivo a base di appalto, indicante la selezione (marca, tipo e modello) dei materiali e dei prodotti che effettivamente saranno acquistati e utilizzati per la realizzazione delle opere; esso è costituito dai disegni d'insieme e dai particolari costruttivi di dettaglio, dai disegni di officina ("shop drawings"), delle specifiche tecniche costruttive per le committenze, dalle schede tecniche e dai "fogli dati" ("data sheets") dei prodotti da utilizzare prima ed utilizzati a lavori ultimati, come di seguito specificati. Il progetto costruttivo è firmato dall'Appaltatore e dal Progettista dell'Appaltatore che sarà un Tecnico specialista in impianti abilitato all'esercizio della professione

In accordo con quanto indicato dalla NORMA UNI 9182, oltre a quanto sopra, gli elaborati grafici del "progetto costruttivo" sono gli stessi del progetto esecutivo con in più, per quanto occorre : lo sviluppo in grande scala dei punti più complessi nei quali devono coesistere, in piccolo spazio, più impianti o componenti edilizi; tutte le quote di installazione in planimetria ed in elevazione; i dettagli di tutti i supporti, i dettagli dei collegamenti alle singole apparecchiature, i dettagli di montaggio dei singoli apparecchi, macchine, manufatti edili, ecc.; degli staffaggi, degli ancoraggi e dei controventamenti anche anti-sismici e dei collegamenti alle strutture di sostegno e/o di ripartizione e smorzamento dei carichi statici e dinamici, fornite dal Costruttore/Fornitore o realizzati dall'Appaltatore su disegni costruttivi di quest'ultimo – verificati e sviluppati dall'Appaltatore e dal suo Progettista. *I disegni costruttivi devono essere continuamente aggiornati per costituire, al termine dell'installazione, il corpo dei disegni del progetto "come costruito" ("asbuilt") da consegnare al Committente alla ultimazione dei lavori ed all'atto del collaudo opportunamente aggiornati in caso di modifiche.*

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Sarà onere dell'Appaltatore verificare, prima dell'inizio dei lavori, la rispondenza del progetto esecutivo a base di appalto alle normative vigenti e si intendono compresi nell'offerta tutti gli oneri necessari per eventuali adeguamenti alle normative stesse. La progettazione costruttiva - in funzione dei componenti, delle macchine e apparecchiature degli impianti che saranno selezionate ed effettivamente acquistate per le costruzioni e le installazioni dall'Appaltatore - avverrà nel rispetto delle leggi e normative vigenti in Italia con particolare riferimento agli aspetti della sicurezza, della prevenzione infortuni e danni ecologici e di igiene ambientale.

Art. 15. Qualità e provenienza materiali

Tutti i materiali degli impianti devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, e corrispondenti al servizio cui sono destinati.

I materiali ferrosi devono soddisfare le prescrizioni del D.P. del 15/7/925.

Qualora la S.A. rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo insindacabile giudizio, li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice deve, a sua cura e spese, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Art. 16. Opere incluse nella fornitura

Il presente Disciplinare comprende tutte le opere e spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti di cui al presente Capitolato, che dovranno essere consegnati completi in ogni loro parte secondo le prescrizioni tecniche e le migliori regole d'arte.

Gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili, e ciò nonostante qualsiasi deficienza di previsione ancorché i relativi progetti fossero stati approvati dalla Committente o dalla D.L.

Si elencano alcune prestazioni che devono intendersi a carico dell'Appaltatore:

- a) La fornitura e l'installazione in opera di tutte le reti di scarico condensa, scarichi di tutti gli impianti fino alla rete esterna, complete di accessori, pezzi speciali e staffaggi;
- b) Silenziatori, insonorizzatori, antivibranti e tutto ciò che necessita per rispettare le prescrizioni di rumorosità e di trasmissione vibrazioni;
- c) Tutte le linee di collegamento fra le apparecchiature in campo ed i regolatori elettronici costituenti il sistema di regolazione elettronica;
- d) Tutte le valvole ed apparecchiature poste all'esterno dovranno avere la bulloneria in acciaio inox; anche il lamierino d'alluminio per la finitura della coibentazione dovrà avere le viti in acciaio inox;
- e) Sigillatura con silicone di tutti i gusci di finitura coibentazioni in alluminio poste all'esterno.

La Ditta avrà l'obbligo di controllare e garantire la corretta esecuzione e funzionalità di tutte le opere elettriche; e a tal proposito non saranno ammesse contestazioni di competenza

Art. 17. Obblighi ed oneri dell'appaltatore

Si intendono a carico dell'Appaltatore, e quindi compresi nei compensi del contratto di fornitura, tutti i seguenti oneri necessari per dare gli impianti ultimati e funzionanti:

a) documentazione tecnica

- a.1 stesura disegni di montaggio delle varie apparecchiature, particolari costruttivi e disegni quotati delle centrali comprendenti piante e sezioni;
- a.2 disegni e prescrizioni sulle opere murarie relative agli impianti
- a.3 fornitura, a lavori ultimati, dei files su supporto magnetico, nonché di tre copie di tutti i disegni aggiornati, compresi i particolari costruttivi; una copia su carta lucida dei disegni di cui sopra e manuale di conduzione e manutenzione completi come descritto al capitolo relativo nella parte tecnica;
- a.4 presentazione di studi, calcoli, certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa Vigente;
- a.5 tutti gli Elaborati Tecnici richiesti dalla Legge 10/91 e successivi decreti, relativi all'impianto e da depositare in Comune prima dell'inizio dei lavori; al termine dei lavori la Ditta dovrà fornire il libretto di centrale debitamente compilato; sono comprese anche le spese per gli eventuali professionisti che firmeranno detti documenti.
- a.6 tutti gli elaborati tecnici, comprendenti disegni, relazioni e quant'altro occorra per l'ottenimento dei permessi dei vari Enti (VV.FF, ISPESL ecc.) ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare Controlli di qualsiasi genere.
Sono inoltre comprese le spese da sostenere per l'esame dei progetti da parte dei predetti Enti e le spese per gli eventuali professionisti che firmeranno detti documenti.
- a.7 presentazione della documentazione e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima della installazione delle stesse.
- a.8 redigere ogni quindici giorni ed inviare alla D.L. dettagliata relazione sullo stato di avanzamento dei lavori evidenziando:
 - eventuali scostamenti rispetto al programma lavori
 - cause degli eventuali ritardi od anticipi registrati
 - previsioni sullo svolgimento futuro dei lavori
- a.9 rilasciare una "dichiarazione di conformità", in ottemperanza alla legge 37/08, attestante che tutti i materiali ed apparecchiature installate sono conformi alle vigenti normative tecniche e di sicurezza.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

- a.10 rilasciare una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione; detta dichiarazione dovrà elencare: il tipo di dispositivo, la marca, il n. di omologazione e il termine di validità
- a.11 graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori; tali disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante.
- a.12 effettuare il collaudo delle tubazioni del gas e rilasciare una certificazione.
- a.13 effettuare la verifica della equipotenzialità di tutto l'impianto e rilasciare una certificazione firmata da un tecnico abilitato.

b) Installazione impianti

- b.1 Fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori franchi di ogni spesa d'imballaggio, trasporto, imposte ecc.
- b.2 Sollevamento in alto e montaggio dei materiali compresi quelli forniti direttamente alla Committente a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali.
- b.3 Protezione mediante fasciature, copertura ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo.
- b.4 Le pulizie di tutte le opere murarie, strutturali, di impianti interessate in varia forma dalla esecuzione delle verniciature di competenza dell'Installatore e dall'esecuzione degli isolamenti termici, anticondensa ecc.
- b.5 Le operazioni di pulizia, ripristini e verniciatura che dovessero essere ripetuti in conseguenza di esecuzione ritardata di impianti e modifiche per aderire alle prescrizioni del Capitolato.
- b.6 Le pulizie interne ed esterne di tutte le apparecchiature, i componenti e le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte dai costruttori, dalla D.L., dal Capitolato Tecnico o dalla migliore tecnica, prima della messa in funzione.
- b.7 Montaggio e smontaggio di tutte le apparecchiature che per l'esecuzione della verniciatura finale richiedessero una tale operazione.
- b.8 Custodia ed eventuale immagazzinamento dei materiali.
- b.9 Lo sgombero a lavori ultimati delle attrezzature e dei materiali residui.
- b.10 Tutti gli oneri, nessuno escluso, inerenti l'introduzione ed il posizionamento delle apparecchiature nelle centrali o negli altri luoghi previsti dal progetto.
- b.11 La fornitura e la manutenzione in cantiere e nei locali ove si svolge il lavoro di quanto occorra per l'ordine e la sicurezza, come: cartelli di avviso, segnali di pericolo diurni e notturni, protezioni e quant'altro venisse particolarmente indicato dalla D.L. a scopo di sicurezza.
- b.12 Approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee, utenze, consumi, smobiliti ecc.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

- b.13 Coordinamento delle eventuali attrezzature di cantiere (gru', montacarichi, ecc.) con quelle che già operano nel cantiere in oggetto, restando la Committente sollevata da ogni responsabilità od onere derivante da eventuale mancato o non completo coordinamento.

c) Tarature, prove e collaudi

- c.1 Operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto.
- c.2 La messa a disposizione della D.L. degli apparecchi e degli strumenti di misura e controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti.
Strumenti indispensabili:
- termometro per aria ed acqua
 - igrometro
 - anemometro (possibilmente a filo caldo)
 - tester
 - luxmetro
- c.3 Collaudi che la D.L. ordina di far eseguire.
- c.4 Esecuzione di tutte le prove e collaudi previsti dal presente Capitolato. La Ditta dovrà informare per iscritto dalla D.L., con almeno una settimana in anticipo, quando l'impianto sarà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento.
- c.5 Spese per i collaudi provvisori e definitivi.
- c.6 Spese per i collaudatori qualora i collaudi si dovessero ripetere per esito negativo.
- c.7 Effettuare i collaudi delle tubazioni di adduzione del gas e rilasciare certificato di collaudo di avvenuta prova a tenuta nonché di rispondenza dell'impianto alle normative vigenti.
- c.8 Effettuare le misure e verifiche della equipotenzialità di tutte le parti degli impianti e della loro relativa messa a terra. La Ditta dovrà rilasciare apposito certificato redatto da un professionista abilitato.

d) Varie

- d.1 Le spese di trasporto, viaggi, vitto ed alloggio per il personale addetto ai lavori.
- d.2 Tutte le spese relative alle imposte, tasse, diritti e contributi di qualunque genere inerenti o conseguenti alla fornitura ed alla installazione degli impianti con esclusione dell'IVA che resta a carico della Committente.

Art. 18. Documentazione finale

Subito dopo l'ultimazione dei lavori, la Ditta dovrà provvedere a quanto segue:

- 1) consegnare alla S.A. tutte le documentazioni, riunite in una raccolta, di cui detto agli art. precedenti.
- 2) consegnare alla S.A. tutti i nulla osta degli enti preposti (ISPESL, VV.FF., etc.), il cui ottenimento a carico della Ditta stessa, come detto all'art. precedente.
- 3) redigere i disegni definitivi finali degli impianti, così come sono stati realmente eseguiti, completi di piante, sezioni, schemi, etc., il tutto quotato, in modo da poter verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi.
- 4) fornire alla Committente in duplice copia una monografia sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, dati di tarature, istruzioni per la messa in funzione dei vari impianti o apparecchiature e norme di manutenzione.

Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione, messa in funzione, manutenzione e, per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di due anni.

La S.A. si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo per essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria in completo carico della Ditta stessa, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti di cui sopra, cioè fino a quando la S.A. potrà prendere in consegna gli impianti.

Restano esclusi dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli consumi di energia.

La Committente non prenderà in consegna gli impianti se non dopo l'espletamento di quanto sopra e si riserva la facoltà, qualora la Ditta non ottemperi nel tempo prefissato, di imporre alla Ditta, scaduti i due mesi di cui si detto, di avviare gli impianti, rimanendo per essa Ditta unica responsabile fino alla consegna (che potrà avvenire comunque solo dopo consegnata la documentazione di cui si detto), e con la totale manutenzione, ordinaria e straordinaria, a suo completo carico, sempre fino alla consegna, con esclusione dei soli consumi di energia.

Si rammenta che la garanzia sui lavori decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

Art. 19. Buone regole dell'arte

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni da presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori, per dare l'opera perfettamente compiuta, per l'uso a cui è destinato.

Ad esempio tutte le rampe di tubazioni dovranno avere gli assi allineati; i collettori dovranno avere gli attacchi raccordati e gli assi dei volantini delle valvole d'esclusione delle linee in partenza e/o in arrivo dovranno essere allineati; tutti i rubinetti di sfianto di tubazioni o serbatoi dovranno essere in posizione facilmente accessibile, senza necessità d'uso di scale o altro; tutti i serbatoi, le pompe, le apparecchiature di regolazione, i collettori e le varie tubazioni in arrivo/partenza dovranno essere provvisti di targa d'identificazione in plexiglas, con tutte le indicazioni necessarie (circuito, portata, prevalenza, capacità etc.); e così via.

Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

Art. 20. Corrispondenza progetto - esecuzione

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità al progetto: la Ditta, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica, rispetto al progetto (ciò per quanto riguarda dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e comunque sempre previa approvazione scritta della D.L. e/o S.A..

Qualora la Ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, sarà in facoltà della D.L./S.A. ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della Ditta.

Art. 21. Identificazione apparecchiature

Tutte le apparecchiature, i collettori, i quadri elettrici e tutti gli apparecchi di regolazione, di controllo (termometri, manometri, termostati...) dovranno essere contrassegnati per mezzo di denominazioni e sigle accompagnate da numeri, tali riferimenti dovranno essere gli stessi che figureranno sugli schemi e sulle tabelle.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

La descrizione dovrà indicare la sigla di riferimento, la descrizione dell'apparecchio e le funzioni.

La Ditta dovrà fornire le apposite targhette che dovranno essere pantografate e fissate con viti.

Non sono ammessi contrassegni riportati con vernice n targhette adesive.

Per i quadri elettrici saranno consentite targhette pantografate adesive.

I simboli dovranno essere di altezza non inferiore a 1 cm.

Il criterio da usare nell'impostazione dei contrassegni dovrà essere di massima razionalità e logicità e non dare adito a confusioni.

L'installatore dovrà fornire elenchi indicanti la posizione, la funzione, l'eventuale taratura di ogni valvola, serranda e controllo.

Le tabelle e gli elenchi dovranno essere di dimensione e tipo approvato, multipli dei fogli UNI e saranno allegate alla monografia degli impianti.

Art. 22. Verifiche e prove preliminare

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, comprese le prove prima delle finiture, il bilanciamento dei circuiti dell'acqua, il bilanciamento delle distribuzioni dell'aria con relativa taratura, la taratura e messa a punto della regolazione automatica, etc., il funzionamento di tutte le apparecchiature alle condizioni previste.

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con la Ditta e verbalizzate. I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.

Soffiatura e lavaggio tubazioni

Le tubazioni saranno soffiate e lavate come descritto nel capitolo "condutture".

Prova a freddo delle tubazioni

Prima della chiusura delle tracce e del mascheramento delle condutture, si dovrà eseguire una prova idraulica a freddo.

Tale prova deve essere eseguita ad una pressione di 2,5 kg/cm² superiore a quella di esercizio, e mantenendola almeno per 12 ore.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

La prova si riterrà positiva quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.

Prova a caldo tubazioni

Non appena sarà possibile si dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda e/o refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e agli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale, e che sussista la sufficienza e la efficienza dei vasi di espansione.

Verifica montaggio 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.

Verifica condotte aria

Le distribuzioni dell'aria saranno provate onde verificare la tenuta delle stesse, le portate d'aria nelle mandate e/o riprese, procedendo alla taratura ove necessario.

I ventilatori dovranno essere fatti funzionare per un periodo sufficiente onde consentire il bilanciamento dell'impianto e l'eliminazione della sporcizia e polvere all'interno dei canali e delle apparecchiature.

Per questo periodo saranno impiegati filtri provvisori, che si intendono a carico dell'installatore.

Tale operazione avverrà prima della posa di diffusori e/o bocchette.

Art. 23. Visite e modalità di collaudo

Il collaudo avverrà durante le prime stagioni estive ed invernali successive alla data del verbale di ultimazione dei lavori.

Per le operazioni di collaudo ci si avvarrà delle Norme UNI-CTI.

Art. 24. Verifiche e prove preliminari

S'intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, comprese le prove prima delle finiture, il bilanciamento dei circuiti dell'acqua, il bilanciamento delle distribuzioni dell'aria con relativa taratura, la taratura e messa a punto della regolazione automatica, ecc, il funzionamento di tutte le apparecchiature alle condizioni previste. Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con l'Appaltatore e verbalizzate. I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.

Art. 25. Soffiatura e lavatura delle tubazioni

Le tubazioni dovranno essere soffiate e lavate allo scopo di eliminare grassi, residui di lavorazione, corpi estranei, etc.

Detta operazione dovrà durare per un periodo sufficiente a garantire che tutto il sistema sia pulito, dopo di che l'acqua di lavaggio sarà eliminata.

Art. 26. Prove a freddo delle tubazioni

Prima di iniziare l'applicazione dei materiali isolanti, prima della chiusura delle tracce, le condutture convoglianti fluidi in pressione dovranno essere collaudate idraulicamente e provate a tenuta ad una pressione pari ad 1,5 volte quella massima di esercizio e comunque non inferiore a 6 bar, per un periodo non inferiore alle dodici ore.

La prova sarà giudicata positiva se l'impianto, al termine della stessa, non accuserà perdite.

Eventuali difetti dovranno essere tempestivamente riparati e quindi si dovrà eseguire una nuova prova.

Art. 27. Prove a caldo delle tubazioni

Non appena sarà possibile si procederà ad una prova di circolazione dell'acqua calda, e refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e agli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale e che sussista la sufficienza e l'efficienza dei vasi di espansione.

Art. 28. Verifica montaggio apparecchiature

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, ecc, sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, ecc, con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna apparecchiatura, o singola parte o componente, sia regolare ed in accordo a quanto specificato dai dati di progetto.

Art. 29. Verifica condotte aria

Le canalizzazioni di distribuzione dell'aria saranno provate onde verificare la tenuta delle stesse, le portate d'aria nelle mandate e/o riprese, procedendo alla taratura ove, necessario.

I ventilatori dovranno essere fatti funzionare per un periodo sufficiente onde consentire il bilanciamento dell'impianto e l'eliminazione della sporcizia e polvere all'interno dei canali e delle apparecchiature.

Per questo periodo saranno impiegati filtri provvisori, che saranno alla fine sostituiti a carico dell'installatore.

Tale operazione avverrà prima della posa di diffusori e/o bocchette.

La tenuta d'aria delle canalizzazioni sarà verificata quando non si noterà alcuna perdita al tatto e all'udito.

Art. 30. Collaudo finale

Il collaudo degli impianti termici e di condizionamento avverrà durante la prima stagione estiva e/o invernale successiva alla data del verbale di ultimazione dei lavori.

Per il collaudo si seguiranno tra l'altro le norme UNI 5104, UNI 5364, UNI 8199, ed in ogni caso si procederà al controllo ed alla rispondenza delle grandezze e delle funzioni di seguito elencate.

- Temperature: esterne, ambientali, di mandata e di ritorno di tutti i circuiti primari e secondari.
- Assorbimenti elettrici.
- Gruppi frigoriferi: temperature, pressioni, assorbimenti elettrici.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

- Elettropompe: portate, numero di giri, regolazione della variabilità, prevalenze, assorbimenti elettrici.
- Regolazione: rispondenza delle grandezze rilevate negli ambienti e sui circuiti con i valori impostati.
- Eventuali altre prove ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori.
- Pressioni a monte e a valle dei gruppi pompe su tutti i circuiti primari e secondari.
- Elettropompe: portate, numero di giri, regolazione della variabilità, prevalenze, assorbimenti elettrici.

Dopo il completamento dell'installazione e prima dell'uso dell'impianto, si dovranno eseguire le seguenti prove e procedure:

- a) prove e controlli di tenuta della corretta ubicazione e identificazione delle unità terminali;
- b) prove di collegamento;
- c) prova funzionale di tutte le fonti di fornitura;
- d) prova dei sistemi di segnalazione;
- e) spurgo e riempimento con gas specifico;
- f) prove d'identità.

Esigenze per le prove elencate al primo punto:

Perdite.

Non ci dovranno essere cadute di pressione nell'arco di 24 ore, salvo cambiamenti di pressione dovuti a variazioni di temperatura, collaudando ad una pressione minima di 1,5 volte la pressione d'esercizio per le tubazioni a vuoto.

Collegamenti errati e ostruzioni.

Non ci dovranno essere collegamenti errati, né ostruzioni.

Art. 31. Norme di misurazione

Il criterio per l'esecuzione delle misure è essenzialmente il seguente:

- le macchine, le apparecchiature, i componenti in genere, sono misurati a numero;
- le canalizzazioni sono misurate a chilogrammi o a metri come descritto al successivo Art; non sono ammesse le voci accessorie come sfridi, scarti, materiali di consumo, pezzi speciali, supporti, sostegni, etc., tali oneri si intendono compresi nel prezzo unitario in opera;

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

- le tubazioni sono misurate a chilogrammi o a metri come descritto al successivo Art 6.2; non sono ammesse le voci accessorie come sfridi, scarti, materiali di consumo, verniciatura antiruggine (per le tubazioni di acciaio nero), raccorderia, pezzi speciali, supporti, sostegni, ecc: tali oneri si intendono compresi nel prezzo unitario in opera;
- gli isolamenti sono misurati a metri quadrati od a metri come descritto al successivo Art; la valutazione è eseguita in base alle quantità reali di materiale in opera e pertanto non sono ammesse le voci accessorie come sfridi, scarti, materiali di consumo, elementi di finitura, etc.: tali oneri si intendono compresi nel prezzo unitario in opera. In ogni caso si farà sempre riferimento alle norme UNI 6665-70 "Superfici coibentate - metodi di misurazione".

Art. 32. Misurazione delle tubazioni

Secondo i tipi di tubazioni le loro quantità saranno espresse in metri lineari, suddivise per diametri, oppure in chilogrammi: in questo secondo caso il peso sarà ottenuto moltiplicando lo sviluppo in lunghezza delle tubazioni, per il peso a metro lineare desunto dalle rispettive tabelle di unificazione.

In ogni caso, lo sviluppo lineare si ottiene misurando le lunghezze dei vari tronchi di tubazione lungo il rispettivo asse geometrico.

Tranne esplicite varianti che possano essere presenti in altre sezioni del presente capitolato od in altri elaborati di progetto, è inteso che il prezzo unitario in opera comprende i seguenti oneri:

- giunzioni, raccordi, pezzi speciali;
- materiali di consumo di qualsiasi tipo;
- verniciatura antiruggine e/o di finitura concorde con le prescrizioni del presente capitolato;
- ancoraggi, supporti, sostegni e relativa verniciatura;
- scarti e sfridi.

Art. 33. Misurazione degli isolamenti

Isolamenti di tubazioni

- Gli isolamenti delle tubazioni realizzati con coppelle di lana di vetro, coppelle di polistirolo, lastre di neoprene espanso e lastre di polietilene espanso, saranno valutati in metri quadri: nel calcolo della superficie per metro lineare di tubazione, il diametro da prendere in considerazione è quello medio tra il diametro esterno della tubazione ed il diametro esterno dell'isolamento in funzione del suo spessore. In ogni caso, lo sviluppo lineare si ottiene misurando le lunghezze dei vari tronchi di tubazione lungo il rispettivo asse geometrico. L'eventuale rive-

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

stimento del coibente con lamierino metallico sarà valutato anch'esso in metri quadri: in questo caso, nel calcolo della superficie per metro lineare di tubazione, il diametro da inserire è quello esterno dell'isolamento misurato come sopra detto.

- Gli isolamenti delle tubazioni realizzati con guaina di neoprene espanso e guaine di polietilene espanso, saranno valutati in metri lineari, suddivisi secondo i vari diametri e/o spessori: il loro sviluppo lineare si ottiene misurando le lunghezze dei vari tronchi di tubazione lungo il rispettivo asse geometrico.

Isolamenti di serbatoi, scambiatori, etc.

Gli isolamenti di serbatoi, scambiatori, ecc, saranno valutati in metri quadri: nel calcolo della superficie, le dimensioni da prendere in considerazione sono quelle medie tra le dimensioni reali esterne dell'apparecchiatura e le dimensioni esterne del mantello isolante in funzione del suo spessore. L'eventuale rivestimento del coibente con lamierino metallico sarà valutato anch'esso in metri quadri in questo caso, nel calcolo della superficie del rivestimento, le dimensioni da inserire sono quelle esterne del mantello isolante misurate come sopra detto.

Art. 34. Specifiche tecniche

APPARECCHIATURE IMPIANTI MECCANICI

Le presenti specifiche descrivono le caratteristiche dei vari componenti l'impianto; tutti i dimensionamenti e la composizione delle varie macchine o gruppi specifici saranno rilevabili anche dagli altri elaborati di progetto.

Per tutto quanto non esplicitato nel presente capitolato si dovrà far riferimento agli altri elaborati di progetto.

Si precisa che tutte le apparecchiature e le tubazioni dovranno essere dotate di sistemi di staffaggio, sostegno ed ancoraggio senza aggravii di costo.

CALDAIA A CONDENSAZIONE

Caldaia pensile premiscelata a condensazione per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria

Classe di emissioni NOx 5

Camera di combustione a tenuta stagna rispetto all'ambiente

Modulazione elettronica continua di fiamma in riscaldamento e sanitario

Scheda elettronica a microprocessore con regolazione automatica della potenza accensione e massima riscaldamento

Accensione automatica con controllo a ionizzazione di fiamma

Grado di protezione elettrica all'acqua IP X4D

Scambiatore primario acqua/fumi a serpentino in acciaio inox AISI 316L

Scambiatore sanitario a piastre in acciaio inox (non previsto nella vers. T)

Valvola di sicurezza a 3 bar del circuito di riscaldamento

Vaso espansione impianto di riscaldamento

Valvola deviatrice motorizzata

Valvola gas a doppio otturatore che comanda il bruciatore

Ventilatore per l'evacuazione di fumi a variazione elettronica di velocità

Pompa impianto ad alta efficienza a basso consumo energetico (ErP)

Termostato di sicurezza contro le sovratemperature dello scambiatore primario

Sonda contro le sovratemperature dei fumi

Sonda controllo temperatura bollitore separato ad accumulo (solo per le vers. T)

Trasduttore di pressione idraulica che blocca la caldaia in caso di mancanza d'acqua

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Sistema antibloccaggio pompa che interviene ogni 24 ore

Protezione antigelo circuito riscaldamento e sanitario fino alla temperatura ambiente di -5°C

Post circolazione della pompa nella funzione riscaldamento

Pannello di controllo dotato di display con autodiagnosi a codici numerici

Predisposizione collegamento solare

Predisposizione collegamento resistenze antigelo - 15°C (con kit optional)

Predisposizione collegamento bollitore separato ad accumulo

Idonea al funzionamento in luogo parzialmente protetto secondo EN 15502

Attacchi all'impianto in ottone (DIN)

Certificazione RANGE RATED

Circuito per lo smaltimento della condensa comprensivo di sifone e tubo flessibile di scarico.

- Potenza termica nominale 80/60°C: 34,1 kW
- Potenza termica nominale 50/30°C: 37,2 kW
- Potenza termica minima 80/60°C: 7,9 kW
- Potenza termica minima 50/30°C: 8,8 kW
- Rendimento energetico (CEE 92/42): 4 stelle
- Rendimento al 30%: 107,0%
- Rendimento nominale 80/60°C: 98%
- Rendimento nominale 50/30°C: 107%

Aspirazione aria comburente ed espulsione prodotti della combustione

Sistema per intubamento diam. 60/100 mm in pps (certificato dalla ditta costruttrice della caldaia) in alluminio completo di kit mensola di sostegno, terminale di scarico verticale, tubazione, raccordo a T, curve, fascette stringitubo antisfilamento distanziali, condotto per il prelievo dell'aria comburente e per l'espulsione dei prodotti della combustione, del tipo sdoppiato o concentrico, completo di tronchetto raccogli condensa con pozzetto.

Le tubazioni per il prelievo dell'aria comburente e per l'espulsione dei prodotti della combustione saranno marcati dalla ditta costruttrice della caldaia ed i materiali, i componenti e gli accessori saranno specifici per questa tipologia di apparecchi; ciò è indispensabile per eseguire un'installazione nel rispetto delle norme.

Le canne fumarie andranno eseguiti secondo la norma UNI vigente in materia

RADIATORE IN ACCIAIO

©Progettista: RTP Croci Repellin Prof. Ing- Giorgio Croci – Arch. Didier Repellin
via S. Anna dei Lombardi, 16 – 80134 Napoli – tel. 081 5519274 / 081 5518338

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

I corpi scaldanti saranno ad elementi in acciaio con resa termica secondo UNI 4412 nei modelli e nelle quantità indicate negli elaborati grafici, ogni corpo scaldante sarà dotato di valvola e detentore in ottone, tappi ciechi e forati, mensole per il sostegno ad una altezza di 10/12 cm dal pavimento e ad una distanza di 2/3 cm dalla parete verticale di appoggio e valvoline manuali per lo sfiato dell'aria.

I corpi scaldanti dovranno essere verniciati con una mano di antiruggine al cromato di zinco o al cromato di piombo e due mani di smalto sintetico da applicare non prima di 24 ore dalla mano di antiruggine e con un intervallo tra le due mani di smalto di almeno 24 ore; la predetta verniciatura dovrà essere preceduta da una accurata spazzolatura e sgrassatura delle pareti da trattare.

In ogni caso sui radiatori dovranno essere installate le valvole di regolazione del tipo termostatico del tipo a bassa inerzia.

BOLLITORE CON SCAMBIATORE ESTRAIBILE

Bollitore verticale in acciaio zincato coibentato esternamente, per produzione ed accumulo di acqua calda sanitaria (ACS) in impianti civili, idoneo per l'accumulo di acqua potabile, Capacità 500 litri.

Singolo scambiatore di calore a fascio tubiero piegato verso il basso di tipo Antilegionellain rame.

Strato coibente in fibra di poliestere 100%riciclabile, spessore 50 mm, ad elevato isolamento termico con coefficiente di conducibilità 0,035 W/mK.

Rivestimento esterno in PVC completo di coppella superiore e copriflangia in PVC.

Protezione catodica con anodo di magnesio.

Scarico con confluenza all'esterno mediante manicotto sul fondo.

TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

Tubazioni in acciaio zincato Mannesmann s.s. UNI 8863 serie media per distribuzione acqua, posate in vista.

Non sono ammesse tubazioni del tipo saldato.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m con estremità filettabili.

I diametri e gli spessori delle tubazioni in acciaio zincato saranno i seguenti:

Diametro Nominale	Diametro esterno mm	Spessore mm	Massa convenzionale kg/m
10 (3/8")	17.5 min. 16.7	2.3	0.839
15 (1/2")	21.8 min. 21.0	2.6	1.21
20 (3/4")	27.3 min. 26.5	2.6	1.56
25 (1")	34.2 min. 33.3	3.2	2.41
32 (1 1/4")	42.9 min. 42.0	3.2	3.10
40 (1 1/2")	48.8 min. 47.9	3.2	3.56
50 (2")	60.8 min. 59.7	3.6	5.03
--	70.0	2.9	4.80
65	76.1	2.9	5.24
80	88.9	3.2	6.76
--	101.6	3.6	8.70
--	108.0	3.6	9.27
100	114.3	3.6	9.83
--	133.0	4.0	12.72
125	139.7	4.0	15.00
--	159.0	4.5	17.15
150	168.3	4.5	18.18
--	193.7	5.4	25.08
200	219.1	6.3	33.06
--	244.5	6.3	37.01
250	273.0	6.3	41.44
300	323.9	8.4	65.36
350	355.6	8.4	68.58
400	406.4	8.8	86.29
450	457.0	10	110.24
500	508.0	11	134.82

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

600	610.0	12.5	184.19
-----	-------	------	--------

Preparazione

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

Raccordi antivibranti

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

TUBAZIONI IN POLIPROPILENE RANDOM (PP-R)

Tubo monostrato omogeneo realizzato in polipropilene copolimero random (PP-R 80), realizzato mediante estrusione, approvato da un istituto di certificazione riconosciuto a livello Europeo, adatto al trasporto di acqua calda e fredda ad uso sanitario.

Prodotto in conformità ai requisiti richiesti dalle normative UNI EN ISO 15874-2, 15874-5 e DIN 8077 e 8078 e al DM 174, per il trasporto di fluidi potabili, caldi e freddi, per consumo umano.

Rugosità interna: 0,007 mm. Colore: verde.

Sistema di giunzione a saldare per polifusione, i tubi ed i raccordi vengono uniti tra loro per sovrapposizione, Il riscaldamento delle estremità dei tubi e della tasca dei raccordi avviene per mezzo di un elemento riscaldante con boccia e mandrino. La marcatura del tubo, deve essere continua ed indelebile, effettuata in fabbrica, su una generatrice esterna del tubo con lunghezza ad intervalli regolari.

Pendenze, sfiati aria

Tutti i punti alti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera, o rubinetto a maschio riportato ad altezza d'uomo, oppure di valvola automatica di sfiato sempre con relativa intercettazione.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.

TUBAZIONI IN PVC PER SCARICHI

Rigido (non plastificato) per scarichi, tipo 302 (scarichi civili ed industriali) secondo Norme UNI 7443/75.

La raccorderia dovrà essere tutta conforme alle Norme UNI 7444/75 del tipo a bicchiere, da incollare con appositi collanti che realizzino una saldatura chimica fra le parti.

L'incollaggio dovrà avvenire seguendo scrupolosamente le istruzioni del fabbricante e ponendo particolare attenzione nell'evitare la formazione di miscele esplosive con i solventi.

Lungo le tratte di tubazioni diritte, sia verticali che orizzontali, ogni 12 metri al massimo saranno installate delle giunzioni a bicchiere con anelli di tenuta O.R., e manicotto esterno avvitato.

Il collegamento ai singoli apparecchi sanitari avverrà per mezzo di tronchi terminali speciali di tubazione in pvc, con guarnizioni a lamelle multiple in gomma.

Il collegamento a tubazione di ghisa, con guarnizioni in gomma a lamelle multiple o ad O.R.

Per questo tipo di collegamento sarà ammessa anche l'adozione di una delle seguenti soluzioni:

- giunti a collare in gomma, con manicotto esterno metallico di serraggio a viti;
- tappo di gomma (sul terminale della tubazione in ghisa), con fori a labbri profilati in modo tale da infilarvi le tubazioni di pvc, con garanzia di tenuta.

Il costo degli staffaggi, pezzi speciali ed accessori (sfianti, scarichi, raccordi, ispezioni, ecc.) sarà compreso nel prezzo in opera della tubazione.

Ogni apparecchio dovrà essere ventilato con diramazioni che dal sifone dell'apparecchio stesso vadano ad innestarsi alle colonne di ventilazione.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Le diramazioni di ventilazione dovranno essere disposte in modo che le acque di scarico non possano risalire in esse. La disposizione dovrà inoltre essere tale da agevolare il più possibile l'afflusso ed il deflusso dell'aria.

Dovrà essere evitata nel modo più assoluto la formazione di sifoni lungo il percorso.

Il dimensionamento dovrà essere effettuato secondo le unità di scarico degli apparecchi tenendo presente che nessun tubo dovrà essere inferiore al diametro 32 mm. e che in nessun caso la colonna di ventilazione dovrà essere di diametro interno inferiore alla metà del diametro interno della colonna di scarico corrispondente.

TUBAZIONI MULTISTRATO

Le tubazioni di adduzione idrica potranno essere realizzate con tubo multistrato composto da tubo interno in polietilene reticolato, strato legante, strato intermedio in alluminio, strato legante e strato esterno in polietilene ad alta densità.

Il tubo dovrà avere le caratteristiche minime qui riportate:

- Conduttività: 0,43 W/mK
- Coefficiente di dilatazione termica: 0,026 mm/mK
- Temperatura d'esercizio: 0 – 70 °C
- Temperatura di punta: 95 °C
- Pressione d'esercizio: 10 bar

I raccordi saranno del tipo a pressione in ottone con guarnizioni di tenuta, da pressare con gli attrezzi previsti dal costruttore dei tubi.

La pressatura dei raccordi dovrà essere eseguita alla fine della posa dei tubi, per evitare possibili tensioni sulle giunzioni.

Se viene eseguita la posa aerea, la distanza dei supporti dovrà essere, in funzione del diametro, la seguente:

- Ø 16 – 20 mm 1.0 m
- Ø 26 mm 1.5 m
- Ø 32 – 50 mm 2.0 m

Nella posa a pavimento le tubazioni devono essere fissate ad una distanza massima di 80 cm fra un fissaggio e l'altro. Prevedere un fissaggio 30 cm prima e 30 cm dopo ogni curva.

ORGANI DI INTERCETTAZIONE ED ACCESSORI

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Valvole di intercettazione, by-pass o scarico

Sono del tipo a sfera PN 16, con sede e tenuta in PTFE, adatte per gas, acqua calda e fredda, del tipo a passaggio totale, con diametro nominale maggiore od uguale al diametro interno della tubazione sulla quale devono essere montate, in ottone con attacco a vite fino al diametro di 2".

Per intercettazione o by-pass di valvole di regolazione flangiate, di elettropompe, di apparecchiature, o comunque per diametri superiori a 2" sono previste saracinesche del tipo a tenuta morbida, con cuneo gommato EPDM, PN 16, corpo in ghisa GG25 oppure valvole a flusso avviato corpo e coperchio di ghisa sferoidale GG25, asta di acciaio inox, sedi di tenuta e soffietto di acciaio inox e premistoppa di sicurezza, PN 16. Per ragioni di ingombro sono ammesse sopra i 2" valvole a farfalla con corpo in ghisa, steli resistenti alla corrosione e dischi in bronzo con sigillature preformate elastomeriche; adatte a temperature oltre 82°C e con pressioni di esercizio di 1000 kPa; movimento a leva e regolaggio con indicatore.

Valvole a Sfera

Le valvole a sfera del tipo per impianti idrici PN 16 con campi di impiego compreso fra - 20°C e 130 °C completamente coibentabili con dimensioni inferiori a DN 50 avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

- tipo a passaggio totale – PN 16;
- corpo in ottone cromato;
- sfera in ottone cromato;
- guarnizioni in PTFE;
- attacchi filettati gas UNI/DIN.

Le valvole a sfera completamente coibentabili con dimensioni superiori a DN 50 avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

- tipo a passaggio totale – PN 16;
- corpo in ghisa grigia GG45;
- sfera in ottone;
- guarnizioni in PTFE;
- attacchi flangiati PN16 UNI/DIN;
- comprese controflange, bulloni e guarnizioni di tenuta.

Valvole di ritegno

Sono del tipo PN 10, a profilo "Venturi" anti colpo d'ariete, in bronzo con attacchi a vite fino al diametro di 2".

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Per diametri superiori a 2" sono del tipo "Wafer", a doppio battente, con otturatore in due pezzi, corpo in ghisa GG25, battenti in acciaio inox sino a DN200 e ghisa per diametri superiori, perni e molle in acciaio inox, anelli di tenuta in "BUNA", "EPDM" o "NBR". In alternativa saranno ammesse valvole a flusso avviato con molla di ritenuta in acciaio inox e caratteristiche analoghe alle precedenti.

Tali valvole saranno usate sul premente di tutte le pompe e sui circuiti ove richieste e dovranno avere diametro maggiore od uguale al diametro interno della tubazione sulla quale dovranno essere montate.

Filtri

Hanno corpo e coperchio in ghisa GG25, cestello filtrante in acciaio INOX 18/8, tappo di spurgo in ottone, del tipo PN 10/16.

Sono filettati sino al diametro di 2", flangiati per diametri superiori.

Giunti antivibranti

Sono con corpo elastico di forma sferica, canotto in gomma EPDM rinforzato in Nylon,

cartelle rinforzate con treccia in acciaio inox, di tipo flangiato, PN10/16.

PROVA DELLE CONDUTTURE

Prima di iniziare l'applicazione dei materiali isolanti, prima della chiusura delle tracce, le condutture convoglianti fluidi in pressione dovranno essere collaudate idraulicamente e provate a tenuta, alla pressione di 2,5 atmosfere superiore a quella di esercizio, per un periodo non inferiore alle 12 (dodici) ore.

Dopo tale prova le tubazioni dovranno essere soffiate e lavate allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei etc.

Tale operazione dovrà durare per un periodo sufficiente per garantire che tutto il sistema sia pulito e privo d'acqua, onde evitare l'eventuale pericolo di gelo.

COIBENTAZIONI

Generalita'

Tutti gli isolamenti dovranno essere realizzati in conformità della Legge n.10/91 (e succ.mod. ed int.) sul contenimento dei consumi energetici e nel successivo regolamento di esecuzione e dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

- conduttività termica utile a $T_m = 40\text{ °C}$ (DIN 52613): $\lambda \leq 0,040\text{ W/mK}$
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore: $\mu \geq 7000$
- reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno
- marchio e/o dichiarazione di conformità

Gli spessori indicati negli elaborati di progetto si intenderanno sempre misurati in opera.

Le conduttività termiche dovranno essere documentate da certificati di Istituti autorizzati, e valutate a 40 °C .

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

La conduttività di riferimento dei materiali sarà di $0,041\text{ W/mxC}$ ($0,035\text{ Kcal/h m xC}$)

Impiegando materiali la cui conduttività sia diversa dalla precedente, verranno usati spessori differenti in base alla formula

$$S' = \left[\frac{k}{k'} + 2S/d \right] d/2$$

in cui

k = conduttività termica di riferimento ($0,041\text{ W/m c}$)

k' = conduttività termica del materiale diverso, alla temperatura di $+ 50\text{ °C}$ (W/m °C)

S = spessore dell'isolante di riferimento (m)

S' = spessore minimo del materiale con conducibilità (m)

d = diametro esterno tubazione (m)

come indicato nel regolamento di applicazione della legge n. 10/91.

La Ditta dovrà fornire apposita documentazione di calcolo degli spessori impiegati in base al materiale prescelto.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Gli spessori indicati negli elaborati di progetto si intenderanno sempre misurati in opera.

Le conduttività termiche dovranno essere documentate da certificati di Istituti autorizzati, e valutate a 50°C.

Avvertenza

Si fa presente che la D.L. potrà rifiutare gli isolamenti che, già eseguiti, fossero realizzati senza seguire accuratamente quanto prescritto o comunque non fossero fatti a perfetta regola d'arte, e cioè con particolare riferimento agli incollaggi e sigillature degli isolanti.

Si consiglia quindi la Ditta a sottoporre campioni di esecuzione alla D.L..

Tubazioni Per Acqua Calda

Le tubazioni sono isolate mediante:

- applicazione di guaine o lastre flessibili in materiale estruso, in classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità minima 0.040 W/mK, con spessori e conducibilità secondo D.P.R. citato, con giunti incollati mediante applicazione di adesivo del produttore del materiale e finitura come descritto;
- finitura esterna in lamierino di alluminio spessore 0.6 mm se in vista od esposta alle intemperie.

Tubazioni Per Acqua Acquedotto

Per tutte le tubazioni di acqua di acquedotto che alimentano l'impianto si prevede un isolamento anticondensa mediante guaina isolante in gomma estrusa nera, in classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità minima 0.036 W/mK, resistenza alla diffusione del vapore μ

$\geq 7'000$, spessore 9 mm, e finitura esterna in lamierino di alluminio spessore 0.6 mm se in vista od esposto alle intemperie. Per tubazioni incassate è ammessa la riduzione di spessore a 6 mm.

Isolamento Valvole, Pompe, Ecc.

Ove necessario e/o richiesto (ad esempio per tubazioni di acqua refrigerata, oppure per tubazioni poste all'esterno o in altri casi) dovranno essere isolati corpi pompa, valvole, compensatori di dilatazione, filtri ad Y e simili.

Il materiale usato sarà lo stesso di quello delle tubazioni rispettive (ove possibile).

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

La finitura esterna dell'isolamento sarà dello stesso tipo di quella delle relative tubazioni, realizzata in modo da poter essere facilmente smontata senza distruggerla (gusci chiusi con clips).

Se richiesto, l'isolamento dei componenti per acqua refrigerata sarà realizzato con gusci di alluminio, entro i quali verrà schiumato in loco del poliuretano espanso.

In ogni caso l'isolamento (e la relativa finitura) di valvolame, filtri, etc., dovrà essere realizzato, ove sussistano pericoli di condensa (acqua fredda e/o refrigerata) e nel caso di apparecchiature soggette a pioggia o a gocciolamenti, in modo da essere assolutamente stagno, impermeabile all'acqua ed al vapore, ricorrendo esclusivamente all'uso di sigillanti siliconici o poliuretanici di tutti i punti ove ciò sia necessario.

Finitura Isolamento in Lamierino D'alluminio

La finitura in gusci di alluminio dovrà essere realizzata con lamierino di spessore 6/10 mm.

Il lamierino di alluminio, eseguito per le tubazioni, sarà a tratti cilindrici tagliati lungo una generatrice.

Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici.

La giunzione fra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti.

I pezzi speciali, quali curve, T, etc., saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori.

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

La manovra delle apparecchiature (es. valvole) non dovrà danneggiare in alcun modo la finitura in alluminio.

PROVE E VERIFICHE IMPIANTI IDRICO-SANITARI

Le verifiche e prove indicate di seguito saranno eseguite in corso d'opera dall'Appaltatore che ne redige regolare verbale in contraddittorio con la Direttore dei Lavori; l'emissione del certificato di collaudo è subordinata al positivo esito delle sotto elencate verifiche e prove che dovranno essere

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

eseguite quando le tubazioni sono ancora in vista e cioè prima che si proceda a verniciature, coibentazioni e rivestimenti, chiusura di tracce con malta od altro, cunicoli o cavedi impraticabili, rivestimenti murari, massetti, pavimentazioni, ecc..

Prova di tenuta idraulica delle reti di distribuzione

La prova a tenuta idraulica (UNI 9182) deve essere eseguita prima del montaggio della rubinetteria, chiusura dei vani, cavedi, ecc., dopo aver chiuso le estremità delle condutture con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso e dopo aver riempito d'acqua il circuito stesso, si sottoporrà a pressione, per almeno 4 ore, la rete o parte di essa a mezzo di una pompa idraulica munita di manometro inserita in un punto qualunque del circuito.

Tutte le tubazioni in prova complete delle valvole e dei rubinetti di intercettazione mantenuti in posizione aperta saranno provate ad una pressione pari ad una 1,5 volte la pressione massima di esercizio dell'impianto ma comunque non inferiore a 6 kg/cm².

La pressione di prova sarà letta su manometro inserito a metà altezza delle colonne montanti.

Per pressione massima di esercizio si intende la massima pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare la erogazione al rubinetto più alto e più lontano con la contemporaneità prevista e con il battente residuo non inferiore a 5 m H₂O.

La prova di tenuta sarà giudicata positiva se l'impianto, mantenuto al valore della pressione stabilita per 24 ore consecutive, non manifesterà perdite e quindi abbassamenti di pressione al di fuori delle tolleranze ammesse.

Prova di portata rete acqua fredda

La prova di portata rete acqua fredda intende accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionante un numero di erogazioni pari a quelle previste dai coefficienti di contemporaneità fissati nel presente Disciplinare.

Si seguiranno le seguenti operazioni:

- apertura di un numero di utenze pari a quello stabilito dal coefficiente di
- contemporaneità, calcolato per il numero totale di apparecchi installati;
- le utenze funzionanti (il cui numero totale è fissato già dal comma precedente)

saranno distribuite a partire dalle colonne più sfavorite (scelte in rapporto alla

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

distanza ed al numero di apparecchi serviti), in maniera tale che ciascun tronco del collettore orizzontale alimenti il numero di apparecchi previsto dalla contemporaneità stabilita dalle prescrizioni contrattuali.

Nelle condizioni suddette si dovrà verificare che la portata alle utenze più sfavorite sia almeno quella prescritta nel Capitolato speciale d'appalto, e che la portata totale (misurata se è possibile all'organo erogatore), non sia inferiore alla portata prevista, in rapporto alle utenze funzionanti.

La prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne montanti, sempre nelle condizioni di contemporaneità stabilite dal contratto.

Prova idraulica a caldo

La prova di portata rete acqua calda (UNI 9182) viene eseguita con le medesime modalità per la rete acqua fredda, nelle seguenti condizioni di funzionamento:

- messa in funzione dell'impianto di preparazione acqua centralizzato per un tempo non inferiore a 2 ore consecutive;
- temperatura iniziale maggiore di almeno 10°C della temperatura di esercizio.

La prova sarà ritenuta positiva se non si sono verificate eccessive dilatazioni termiche delle tubazioni con conseguenti danneggiamenti alle strutture murarie (intonaci, rivestimenti, ecc.) e naturalmente perdite d'acqua.

Prova di erogazione di acqua calda

La prova di erogazione d'acqua calda (UNI 9182) viene eseguita con le medesime modalità

nelle seguenti condizioni di funzionamento:

- durata minima 2 ore;
- apertura contemporanea di tutti i rubinetti o bocche di erogazione meno una.

La prova sarà ritenuta positiva se l'acqua calda viene erogata sempre alla stessa temperatura e portata, ammettendo una tolleranza del 10% rispetto alla portata prevista e non si sono verificate eccessive dilatazioni termiche delle tubazioni con conseguenti danneggiamenti alle strutture murarie (intonaci,

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

rivestimenti, ecc.) e naturalmente perdite d'acqua. Per la temperatura, dopo l'erogazione di 1,5 litri, è ammessa una tolleranza di 1°C.

Prova di circolazione e coibentazione delle rete di distribuzione di acqua calda ad erogazione nulla

La prova ha lo scopo di verificare la funzionalità della rete di distribuzione dell'acqua calda e della coibentazione delle tubazioni.

La prova deve essere effettuata in periodo invernale o freddo, si riterrà soddisfacente quando la differenza di temperatura dell'acqua misurata tra il punto di partenza a quello di erogazione più lontano è inferiore o uguale a 2°C.

PROVE E VERIFICHE IMPIANTI TERMICI

Gli impianti di riscaldamento devono essere collaudati con verifiche e prove preliminari da effettuarsi in contraddittorio con l'Impresa appaltatrice prima dell'ultimazione delle opere murarie, al fine di potere meglio intervenire nei casi di non corretto funzionamento o di risultato negativo delle prove. Un primo controllo è quello di constatare che i materiali forniti o impiegati per la costruzione dell'impianto corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

Successivamente si procederà alle prove vere e proprie per la verifica dell'impianto e precisamente: prova di tenuta delle tubazioni del refrigerante, preferibilmente da effettuarsi per tratti durante l'esecuzione dell'impianto ed in ogni caso ad impianto ultimato;

Tempi di collaudo

Il collaudo definitivo degli impianti di riscaldamento o condizionamento invernale deve essere eseguito durante la prima stagione invernale successiva all'ultimazione per lavori.

In genere, per gli impianti di condizionamento il collaudo sarà effettuato durante un periodo di un anno a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori per tutti i periodi stagionali nei quali è previsto che l'impianto debba funzionare.

È fondamentale che l'impianto sia stato messo in funzione per almeno due mesi prima del collaudo.

Caratteristiche dei locali

Prima delle operazioni di collaudo definitivo tutti gli ambienti debbono rispettare le condizioni normali di abitabilità pertanto debbono essere dotati di infissi esterni ed interni, con le caratteristiche costruttive di progetto, e durante le prove dovranno essere perfettamente chiusi.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

ORDINE A TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI – MODO DI VALUTARE I LAVORI

Ordine A Tenersi Nell'andamento Dei Lavori

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

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

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione delle opere, in armonia col programma di cui all'art. 42 del Regolamento approvato con DPR 21 dicembre 1999 n. 554.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Le norme di misurazione per la contabilizzazione dei lavori a misura saranno le seguenti.

Impianti termico, idrico-sanitario

Tubazioni e canalizzazioni

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

Tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

Tubazioni di polietilene

Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro

lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera,

comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Tubazioni di plastica

Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Pezzi speciali

Pezzi speciali in lamiera

I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezz'ora del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso.

Pezzi speciali in plastica

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

I pezzi speciali (curve, braghe, riduzioni, ecc.), in mancanza del prezzo specifico, possono essere valutati a corpo, per ogni tipo, oppure come normale tubazione considerandoli come tubazioni virtuali avente lunghezza equivalente, come indicato nella seguente tabella.

Pezzo speciale	Caratteristiche geometriche	Tubazione virtuale (m)
Bragha semplice		1,25
Bragha doppia		1,75
Curva semplice	$\varnothing \leq 20\text{cm}$	1,50
Curva semplice	$\varnothing > 20\text{ cm}$	2,50
Curva a squadra	$\varnothing \leq 20\text{cm}$	1,50
Curva a squadra	$\varnothing > 20\text{ cm}$	2,50
Riduzione		1,00
Ispezione con tappo, ecc.		2,00
Tappo piano		0,25
Giunto semplice		2,50
Giunto a squadra		2,25
Sifone verticale		5,00
Sifone orizzontale		8,00

Sigillature

Le sigillature delle tubazioni eseguite con materiali idonei previa accettazione da parte del Direttore dei lavori, non previste nell'esecuzione di opere idrauliche, saranno valutate in base al loro sviluppo lineare.

Organi di intercettazione

Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

Radiatori

I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base dell'emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della ditta costruttrice (Watt).

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.

Serbatoi di accumulo

I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità.

Sono compresi anche gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie,
- guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolati in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

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.

**LAVORI DI RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL REAL ALBERGO DEI POVERI:
STRALCIO LIVELLO I DEI VOLUMI POSTICI (EX SEDE POLIZIA LOCALE) DESTINATO A CENTRO DI ACCOGLIENZA
SENZA FISSA DIMORA - STRALCIO SPAZIO DOCCE
DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI**

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