

SOGGETTI COINVOLTI:**COMMITTENTE:**

COMUNE DI EMPOLI
SETTORE LAVORI PUBBLICI E PATRIMONIO
SERVIZIO PROGETTAZIONE IMMOBILI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

ING. ROBERTA SCARDIGLI
Dirigente LLPP e Patrimonio

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:

STUDIOPROGETTI SRL
ARCH. MARCO BELLUCCI

PROGETTAZIONE STRUTTURALE:

STUDIOPROGETTI SRL
ARCH. MARCO BELLUCCI
COLLAB. ING. MATTEO BONARI

PROG. SPECIALISTICA IMPIANTI TECNOLOGICI:

STUDIOPROGETTI SRL
STUDIO ASS. INGEGNERIA NEW ENERGY

PROG. SPECIALISTICA PREVENZIONE INCENDI:

STUDIOPROGETTI SRL
STUDIO ASS. INGEGNERIA NEW ENERGY

**COMUNE DI EMPOLI**

via Giuseppe Del Papa 41
50053 Empoli (Fi)

CITTA METROPOLITANA DI FIRENZE

PROGETTO HOME 2030

"ECO-PARK" - RIGENERAZIONE URBANA

FABBRICATO DISMESSO NEL CENTRO

ABITATO DI PONTE A ELSA

PROGETTO FINANZIAMENTO CON I FONDI NEXT GENERATION EU
PNRR MISSIONE 5 INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO DELLA QUALITÀ DELL'ABITARE
CUP: C74E21000040005

PROGETTO DEFINITIVO

(art. 23 comma 7 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.)

ELABORATO:

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

LIV. PROG. ELABORATO DOCUMENTO NUMERO REVISIONE

D

I M

DDP

06

0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	DATA:	SCALA:
			GIUGNO 2022	-
5				
4				
3				
2				
1				
0	EMISSIONE		L.M.	L.M.
REV.	DESCRIZIONE		REDATTO	VERIFICATO
				APPROVATO

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE IMPIANTI TERMOMECCANICI

INDICE:

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	4
Capo I	IMPIANTI TERMOMECCANICI.....
Art. 1	PREMESSA.....
Art. 2	TUBAZIONI.....
Art. 2.1	Tubazioni in acciaio zincato.....
Art. 2.2	Zincatura.....
Art. 2.3	Raccorderia.....
Art. 2.4	TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO.....
Art. 2.5	Giunzioni, Derivazioni, Curve.....
Art. 2.6	Flange e bulloni.....
Art. 2.7	Curve.....
Art. 2.8	Modalità di posa.....
Art. 2.9	Supporti, sostegni, ancoraggi.....
Art. 2.10	"RIVESTIMENTO COIBENTE DI TUBAZIONI E CORPI CILINDRICI".....
Art. 2.11	COLLETTORI.....
Art. 2.12	TUBAZIONI IN RAME.....
Art. 2.13	Giunzioni, Derivazioni, Curve.....
Art. 2.14	Cartelle.....
Art. 2.15	COLLETTORI PER IMPIANTI A DUE TUBI E/O MONOTUBO.....
Art. 2.16	TUBAZIONI MULTISTRATO:.....
Art. 2.17	TUBAZIONI IN POLIPROPILENE.....
Art. 2.18	TUBI IN POLIETILENE A.D.
Art. 2.19	TUBAZIONI IN PVC.....
Art. 2.20	RIVESTIMENTO COIBENTE DI TUBAZIONI.....
Art. 2.21	FINITURE PER COIBENTAZIONI DI TUBAZIONI NELLE CENTRALI TECNOLOGICHE O IN VISTA.....
Art. 2.22	FINITURE PER COIBENTAZIONI DI VALVOLE.....
Art. 2.23	VALVOLE E SARACINESCHE.....
Art. 2.24	COMPENSATORI DI DILATAZIONE.....
Art. 3	APPARECCHIATURE SANITARIE:.....
Art. 3.1	LAVABO CON COLONNA.....
Art. 3.2	LAVABO CON SEMICOLONNA.....
Art. 3.3	VASO CON SCARICO A PAVIMENTO O A PARETE.....
Art. 3.4	BIDET.....
Art. 3.5	LAVABO A UN BACINO CON TROPPO PIENO (PILLOZZO).....
Art. 3.6	MISCELATORE MONOCOMANDO PER LAVABO.....
Art. 3.7	MISCELATORE MONOCOMANDO PER BIDET.....
Art. 3.8	MISCELATORE MONOCOMANDO ESTERNO PER DOCCIA.....
Art. 3.9	MISCELATORE MONOCOMANDO AD INCASSO PER DOCCIA.....
Art. 3.10	TUBAZIONI ACQUA CALDA:.....
Art. 4	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE VRF:.....
Art. 4.1	DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO:.....
Art. 4.2	UNITA' ESTERNE:.....
Art. 4.3	UNITA' INTERNA PER INSTALLAZIONE A SOFFITTO A 4 VIE A CASSETTA:.....
Art. 4.4	UNITA' INTERNA PER INSTALLAZIONE PENSILE A PARETE:.....
Art. 4.5	COMANDO REMOTO SEMPLIFICATO:.....
Art. 4.6	CONTROLLO CENTRALIZZATO AMBIENTE (OPTIONAL):.....
Art. 4.7	Centralizzatore (Optional).....
Art. 5	APPARECCHI ANTINCENDIO.....
Art. 5.1	CASSETTE UNI 45.....
Art. 5.2	ESTINTORI A POLVERE.....
Art. 5.3	ESTINTORI A CO2.....
Art. 5.4	SEGNALETICA.....
Art. 5.5	ATTACCO MOTOPOMPA V.V.F.....
Art. 5.6	BOCCHETTONE AD ATTACCO RAPIDO.....
Art. 5.7	SERBATOIO DI ACCUMULO ACQUA PER USO ANTINCENDIO.....
Art. 5.8	GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE PER ANTINCENDIO.....
Art. 6	ISOLAMENTI TERMICI.....
Art. 6.1	ISOLAMENTO DELLE CANALIZZAZIONI.....
Art. 6.2	ISOLAMENTO TUBAZIONI E VALVOLAME.....
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI E METODOLOGIE D'ESECUZIONE.....	21

Capo II	Lavori a corpo.....	21
Art. 1	Prescrizioni generali e particolari	21
Art. 2	Disposizioni generali.....	21
Capo III	Impianto termomeccanico ed antincendio.....	21
Art. 1.1	Reti idrauliche.....	21
Art. 1.2	Posa delle tubazioni	21
Art. 1.3	Saldature	22
Art. 1.4	Prova idraulica e lavaggio tubazioni	23
Art. 1.5	Verniciatura antiruggine.....	23
Art. 1.6	Scarichi	23
Art. 1.7	Compensazione delle dilatazioni.....	24
Capo IV	Impianti antincendio	24
Art. 1	Prescrizioni generali	24
Capo V	Lavori vari.....	25
Art. 1	Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.....	25
Art. 2	Lavori eventuali non previsti.....	25
Art. 3	Disegni tecnici consuntivi delle opere come effettivamente realizzate (PROGETTO AS-BUILT).....	25
Art. 4	Variazioni alle opere progettate.....	25
Art. 5	Rilascio dichiarazione di conformità dell'impianto meccanico.....	25
Art. 6	Elenco marche.....	26
<u>NORME DI CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.....</u>		<u>27</u>
Art. 1	Cantieri, attrezzi, spese ed obblighi generali a carico dell'Appaltatore	27
Art. 2	Norme generali di contabilizzazione	27
2.1.1	Lavori a misura	27
2.1.2	Lavori a corpo	28
Art. 3	Lavori in economia.....	28
Art. 4	Lavori in presenza di traffico	28
Art. 5	Trasporti da cava e da “banco” a discarica.....	29
Art. 6	Trasporti da area di caratterizzazione a rilevato/riempimento o discarica	29

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Il presente documento si propone di fornire prescrizioni tecniche relative ai lavori di modifica ed adeguamento da effettuare presso l'edificio in oggetto. Le installazioni dovranno essere conformi ai disegni ed elaborati del presente progetto.

I lavori e gli impianti di nuova costruzione saranno realizzati idonei, sia dal punto di vista normativo che da quello tecnico, a soddisfare le esigenze impiantistiche e rispondere alla massima affidabilità di funzionamento, nel rigoroso rispetto delle norme vigenti in materia.

Per quanto non specificato nel presente disciplinare si faccia riferimento agli elaborati allegati facenti parte integrante del progetto.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

E' raccomandata nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali.

Capo I IMPIANTI TERMOMECCANICI

Art. 1 PREMESSA

Tutte le parti costituenti gli impianti saranno di costruzione solida eseguita a regola d'arte; le apparecchiature dovranno essere di fornitura di case produttrici di primaria importanza, nuove di fabbrica, esenti da difetti funzionali o danneggiamenti dovuti a qualsiasi causa e corrispondenti a quanto descritto nel seguito.

Le normative di riferimento richiamate nel seguito si intendono comprensive delle proprie eventuali modifiche ed aggiornamenti fino al momento dell'aggiudicazione dei lavori, norme entrate in vigore successivamente a tale data, che comportino variazioni qualitative saranno considerate previo parere della Direzione dei Lavori.

Nei prezzi aggiudicati per ogni lavorazione sono da intendersi compresi, anche se non specificatamente richiamati, tutti gli accessori e le dotazioni di ogni singola apparecchiatura, così come indicati e qualificati dalle descrizioni oggetto delle presenti specifiche.

E' facoltà della Direzione dei Lavori di rifiutare quei materiali che anche posti in opera, non presentino, a suo insindacabile giudizio, i requisiti sopraindicati, ordinandone la sostituzione a totale onere della Ditta installatrice. In caso di rifiuto la D.L. potrà detrarre dalle rate di acconto o dallo stato finale dei lavori l'importo delle parti rifiutate, addebitando inoltre alla Ditta esecutrice la loro sostituzione, che verrà eseguita nei modi ritenuti più opportuni senza che la Ditta esecutrice possa sollevare eccezioni di sorta sui prezzi effettivamente pagati dalla Committente.

E' fatto obbligo alla Ditta di ripristinare tutti gli eventuali difetti al funzionamento, alla costituzione, alle verniciature, zincature e lo svolgimento dei lavori anche se dovuti ad opera di terzi, sollevando la Committente da ogni onere o responsabilità per quanto riguarda la buona conservazione di tutte le parti dell'impianto fino alla consegna dei lavori.

Nelle opere da eseguire saranno compresi:

- tutti i mezzi di fissaggio, ed organi di raccordo e di intercettazione;
- tutti gli accessori (sportelli, chiusini, ecc.);
- la protezione delle superfici esterne delle tubazioni ed apparecchiature (ove e come prescritto);
- gli accorgimenti per l'isolamento termico o anticondensa delle tubazioni ed apparecchiature (ove e come prescritto);
- tutti i lavori di sterro e rinterro, e le opere murarie occorrenti alla realizzazione degli impianti in genere ed, in particolare, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le opere murarie occorrenti per la costruzione dei pozzetti di ispezione, dei baggioli, dei basamenti delle apparecchiature, alla posa in opera dei chiusini a pavimento e delle tubazioni relative, alla posa delle linee di qualsiasi tipo, idrauliche, aeree, elettriche, di segnalazione, ecc.; opere come formazione di fori, canne, tagli, tracce, incassature, ecc. sia nei muri che nelle altre strutture, nonché le conseguenti riprese di murature, pavimentazioni, intonacature, decorazioni, tinteggiature, verniciature, ecc., che siano state già eseguite.

Resta inteso che tutti gli impianti devono essere costituiti dalle forniture e dagli elementi più sopra indicati e da quanto altro che, pur non essendo stato specificato, si riveli necessario per il perfetto e completo funzionamento degli impianti stessi nel loro insieme e nelle loro singole parti.

Art. 2

TUBAZIONI

Art. 2.1 Tubazioni in acciaio zincato

I tubi di acciaio, senza saldatura, saranno della serie gas commerciale normale e dovranno rispondere a quanto stabilito nella norma UNI 6363 (con rivestimento a norma 5256) per i tratti interrati, e alla norma 8863 per i restanti, ed in ogni caso a quelle in vigore al momento dell'installazione senza che l'appaltatore possa richiedere aumenti di prezzo.

I tubi, non saldati, a qualunque serie appartengano, debbono essere provati tutti in fabbrica alla prova idraulica di pressione stabilita nelle predette norme UNI. La Ditta dovrà dichiarare, per iscritto, a richiesta della Concessionaria, il nome del fabbricante dei tubi forniti in cantiere. Tale dichiarazione ha lo scopo di consentire alla Concessionaria di accertare, con il nome del fabbricante, se lo stabilimento di origine è provvisto di pressa idraulica atta alla prova sistematica dell'intera produzione.

Art. 2.2 Zincatura

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

Art. 2.3 Raccorderia

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

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso designato secondo la numerazione convenzionale internazionale oppure secondo la diversa numerazione definita dalle UNI 5192 e UNI 5212.

I raccordi dovranno essere sottoposti nello stabilimento di fabbricazione, a pressione di prova di 40 kg/cm² (se di diametro nominale fra 1/8" e 3/4") ed alla pressione di 25 kg/cm² se di diametro nominale uguale o superiore a 1".

Art. 2.4 TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO

Le tubazioni in acciaio nero saranno:

- tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 8863 serie leggera e media;
- tubi bollitori di acciaio lisci commerciali, senza saldatura, in acciaio secondo UNI 7287 e 4991;
- tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 6363 serie B e C;
- tubi senza saldatura, in acciaio Fe 45-1, secondo UNI 7088;
- tubi senza saldatura, in acciaio non legato, serie Gas leggera UNI 8863 oppure della serie bollitore UNI 8863.

Le tubazioni saranno usate in relazione ai fluidi condotti secondo la seguente tabella:

Circuito Campo appl. Materiale Rif. UNI Serie Finitura

Acqua calda o refr. sino a 2" acciaio 8863 leggera nero

Acqua calda o refr. da 2 1/2" in poi acciaio 7287 leggera nero

Acqua potabile sino a 4" acciaio 8863 media zincato

Acqua potabile da 5" in poi acciaio 6363 B zincato

Condense e scarichi tutti i diametri acciaio 8863 leggera zincato

Ogni variazione del tipo di impiego della sopra descritta tabella dovrà essere concordata previamente con la Direzione dei Lavori.

I tubi della serie GAS saranno forniti con estremità lisce per collegamento mediante saldatura.

Sulle tubazioni, nelle posizioni più opportune concordate con la D.L., devono essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

Art. 2.5 Giunzioni, Derivazioni, Curve

Le giunzioni saranno realizzate con saldatura; dove necessario saranno usate giunzioni con flange o a vite e manicotto.

Tutti i cambiamenti di direzione di tubazioni nere di diametro superiore ad 1" dovranno essere effettuati a mezzo di curve prefabbricate in acciaio trafilato. Per le tubazioni di diametro uguale od inferiore ad 1" sarà consentita la curvatura a freddo ottenuta con apposita macchina. In ogni caso la curvatura dovrà avere un raggio non inferiore a 3 volte il diametro per i tubi più piccoli ed a 5 volte il diametro per i tubi più grandi.

Art. 2.6 Flange e bulloni

Le flange saranno del tipo a saldare di testa UNI 2280 - 84 secondo la pressione nominale d'esercizio. Tutte le

flange devono avere il gradino di tenuta UNI 2229 ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

Le guarnizioni da usare devono essere tipo klingerite spessore 2 mm.

I bulloni devono essere in acciaio cadmiato a testa esagonale con dado esagonale e rondella UNI 5727-65.

Art. 2.7 Curve

Le curve devono essere in acciaio stampato a raggio stretto UNI 5788 - 66 senza saldatura; si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro di 1" 1/4.

Art. 2.8 Modalità di posa

Le derivazioni saranno realizzate ad invito, in modo da facilitare la suddivisione ed il ricongiungimento dei filetti fluidi evitando la formazione di turbolenze; si dovranno evitare in ogni caso le derivazioni e le confluenze a T dritta. Le tubazioni dovranno essere accuratamente allineate e distanziate onde permettere, eventualmente, di poterle tagliare per inserire derivazioni ed accessori flangiati.

Inoltre dovranno essere poste in opera con adeguata pendenza in modo da favorire lo sfogo dell'aria.

Attorno alle tubazioni attraversamenti pavimenti, muri, soffitti, ecc., dovranno essere installati spezzoni (manicotti) di tubo con diametro leggermente maggiore rispetto ai tubi passanti od all'isolamento degli stessi, in caso di presenza di quest'ultimo, in modo da consentire all'interno di essi il libero passaggio delle tubazioni e dei relativi isolamenti. Per finitura saranno applicate rosette in acciaio cromato; l'applicazione delle rosette non è necessaria nei locali tecnici.

I manicotti saranno installati e sigillati nei rispettivi fori prima della posa delle tubazioni, lo spazio libero tra tubo e manicotto deve essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile e fonoisolante, estremità sigillate con stucco.

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi, saranno realizzati con profilati di acciaio fissati saldamente alle strutture.

Art. 2.9 Supporti, sostegni, ancoraggi

I supporti scorrevoli saranno del tipo ad attrito radente. Ove necessario i supporti scorrevoli saranno del tipo a rulli con perni in acciaio inox o boccole autolubrificanti.

Le tubazioni avranno un opportuno distanziatore, che potrà essere del tipo a T o a scarpa, saldato al tubo.

Per le tubazioni coibentate i supporti saranno come descritto nel successivo capitolo.

Art. 2.10 "RIVESTIMENTO COIBENTE DI TUBAZIONI E CORPI CILINDRICI".

Le guide saranno realizzate come i supporti scorrevoli ed inoltre dovranno impedire i movimenti laterali delle tubazioni consentendo solo lo spostamento assiale.

La sospensione delle tubazioni potrà essere effettuata anche con collari pensili regolabili tipo "FLAMCO" o similari. In questo caso per ancoraggi multipli si dovranno impiegare appositi profilati.

I supporti e gli ancoraggi dovranno essere disposti ad un interasse non superiore a quello indicato nella tabella seguente:

Diametro nominale	Interasse orizz. massimo	Interasse verticale massimo
DN	(m)	(m)
15	1,5	1,6
20	2	1,6
25	2	2,4
32	2	2,4
40	2	2,4
50	2,5	3
65	2,5	3
80	3	4,5
100	4,2	5,7
125	4,2	5,7

150	5,1	8,5
200	5,7	11
250	6,6	14
Oltre	7	16

In presenza di fasci tubieri con tubi di diametri diversi, si adotteranno per i supporti gli intervalli relativi al tubo di minor diametro.

Supporti dovranno essere previsti in prossimità di valvole, cambiamenti di direzione od altri apparecchi che possono dar luogo a flessioni.

I collegamenti delle tubazioni con le apparecchiature (pompe, saracinesche, valvole, ecc.) e gli attacchi sui bocchelli dei collettori, dovranno essere realizzati con flange. Faranno eccezione i collegamenti alle batterie dei condizionatori che saranno di tipo filettato.

Per tutti gli attacchi a vite dovrà essere impiegato materiale per guarnizione di ottima qualità quale il nastro di teflon o similare e comunque materiali non putrescibili o ad impoverimento di consistenza nel tempo.

Particolare attenzione deve essere prestata per l'ancoraggio dei punti fissi posti sulle tubazioni calde. Tali ancoraggi devono essere adeguati alle spinte cui vengono sollecitati.

In ogni caso la Ditta deve sottoporre a preventivo benestare della D.L. posizione e spinte relative ai punti fissi, ed inoltre tutti i supporti devono essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della D.L.

Non saranno accettate soluzioni improvvise o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni e delle esigenze di realizzazione degli isolamenti.

Particolare cura deve essere posta nello staffaggio delle tubazioni di acqua fredda e refrigerata onde l'isolamento con barriera vapore possa essere fatto senza alcuna soluzione di continuità.

Si deve garantire sempre l'ispezionabilità per consentire sostituzioni e per verificare i punti sottoposti a dilatazione (punti fissi, guide, rulli, ecc.).

Art. 2.11 COLLETTORI

I collettori dovranno essere realizzati con tronchi di tubi neri chiusi alle estremità con fondi bombati.

Dovranno essere collocati in opera su mensole o supporti metallici in modo da evitare concentrazione di sforzi sulle valvole.

L'altezza di posa dovrà essere tale da rendere agevole la manovra delle valvole di sezionamento e la lettura delle apparecchiature di controllo.

Nel dimensionare i collettori ed i relativi bocchelli si dovrà far sì che le mezzerie dei volantini degli organi di intercettazione risultino allineati e che tra i volantini intercorra una distanza fissa di 100 mm. I bocchelli non dovranno essere saldati di testa sui collettori, questi dovranno essere forati e dal foro dovrà essere estratto un bordo di saldatura, sul quale sarà saldato il bocchello.

Tutte le tubazioni in partenza dai collettori e tutte le tubazioni di ritorno ai collettori, saranno dotate di targhette di acciaio con gambo posteriore saldato al tubo, con l'indicazione delle utenze corrispondenti.

Al fine di permettere lo svuotamento parziale o totale dei circuiti, i collettori saranno dotati nei punti più bassi di rubinetti a maschio. Lo scarico dei collettori dovrà essere convogliato su imbuto a vista facente capo ad una rete di scarico.

Per le tubazioni in vista e non coibentate sarà prevista una terza mano di colore conforme alle norme UNI 5634-65 P per l'identificazione del fluido convogliato.

Sulle tubazioni coibentate dovranno essere installate fasce colorate (al massimo ogni 6 metri) e frecce direzionali per l'identificazione del fluido.

A posa ultimata delle tubazioni si procederà ad un accurato e prolungato lavaggio, mediante acqua immessa a pressione, per asportare dalle reti tutta la sporcizia che può essere introdotta, gli eventuali residui di trafilatura ed i residui determinati dalle saldature.

Art. 2.12 TUBAZIONI IN RAME

Le tubazioni in rame saranno in rame fosforoso e senza saldatura con modalità di prova secondo UNI 6503.

Ogni variazione del tipo di impiego della sopra descritta norma dovrà essere concordata previamente con la Direzione dei Lavori.

Sulle tubazioni, nelle posizioni più opportune concordate con la D.L., devono essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di pressostati, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

Le tubazioni dovranno essere fornite in barre lunghe almeno 6 m o bobine in maniera da evitare massimamente le giunzioni

Art. 2.13 Giunzioni, Derivazioni, Curve

Le giunzioni saranno realizzate con saldatura del tipo a brasatura forte utilizzando leghe al rame fosforoso od all'argento come materiale di apporto.

Le saldature saranno eseguite in modo che il materiale di apporto possa scorrere sempre verso il basso o lateralmente, ma mai verso l'alto.

Per le tubazioni sarà consentita la curvatura a freddo ottenuta con apposita macchina. In ogni caso la curvatura dovrà avere un raggio non inferiore a 3 volte il diametro per i tubi più piccoli ed a 5 volte il diametro per i tubi più grandi.

Art. 2.14 Cartelle

Le cartelle saranno installate previa ricottura della tubazione in rame. I tubi saranno tagliati mediante tagliatubi, le cartelle saranno lubrificate sia all'interno che all'esterno.

Il giunto a cartella deve essere serrato con due chiavi dinamometriche sino ad ottenere i seguenti valori di coppie di fissaggio:

TUBAZIONE COPPIA (kg/cm)

1/4" 150

3/8" 350

1/2" 550

5/8" 680

3/4" 1000

4.2.4.3 Supporti, sostegni, ancoraggi

I supporti scorrevoli saranno del tipo ad attrito radente. Ove necessario i supporti scorrevoli saranno del tipo a rulli con perni in acciaio inox o boccole autolubrificanti.

Per le tubazioni coibentate i supporti saranno come descritto nel successivo capitolo "RIVESTIMENTO COIBENTE DI TUBAZIONI E CORPI CILINDRICI".

Le guide saranno realizzate come i supporti scorrevoli ed inoltre dovranno impedire i movimenti laterali delle tubazioni consentendo solo lo spostamento assiale.

La sospensione delle tubazioni potrà essere effettuata anche con collari pensili regolabili tipo "FLAMCO" o similari. In questo caso per ancoraggi multipli si dovranno impiegare appositi profilati.

I supporti e gli ancoraggi dovranno essere disposti ad un interasse non superiore a quello indicato nella tabella seguente:

Diametro nominale	Interasse orizz. massimo	Interasse verticale massimo
DN	(m)	(m)
<20	1	1
20-40	1,5	1,5
>40	2	2

Si deve garantire sempre l'ispezionabilità per consentire sostituzioni e per verificare i punti sottoposti a dilatazione (punti fissi, guide, rulli, ecc.)

Art. 2.15 COLLETTORI PER IMPIANTI A DUE TUBI E/O MONOTUBO

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- costruzione in tubo di rame od in ottone OT/58, collaudati per una pressione massima d'esercizio di 6 Kg/cm² ed una temperatura massima d'esercizio di +110°C
- diametro interno non inferiore a 35 mm
- attacchi di testata filettati femmina, completi di raccordo con bocchettone a tre pezzi alla colonna montante
- attacchi di derivazione laterali filettati maschio, completi di raccordi con niples, anime di rinforzo, biconi

Dovranno essere inoltre corredati di:

- 2 rubinetti a sfera, in OT/58, passaggio totale, per l'intercettazione del fluido, in ingresso/uscita
- 2 valvole di sfogo automatico dell'aria, a galleggiante, munite di rubinetto d'esclusione, ove occorrente
- cassetta d'ispezione con chiusura a chiave e portello verniciato a fuoco provvisto di griglie d'aerazione, completa di eventuale telaio a muro e zanche.

Art. 2.16 TUBAZIONI MULTISTRATO:

Gli impianti di adduzione idrica avranno le seguenti caratteristiche:

- tubo multistrato composto da tubo interno in polietilene reticolato, strato legante, strato intermedio in alluminio, strato legante ed all'esterno strato in polietilene ad alta densità

- conduttività termica W/m °K 0,43
- coefficiente di dilatazione termica in mm/m °K 0,026
- temperatura d'esercizio in °C 0 - 70
- temperatura di punta breve durata (secondo DIN 1988) 95 °C
- pressione d'esercizio consentita 10 bar

La lavorazione si effettuerà con le apposite attrezzature per i raccordi a giunzione da pressare.

L'istruzione del fabbricante riguardo il montaggio e la posa in opera dovranno essere scrupolosamente osservate.

Art. 2.17 TUBAZIONI IN POLIPROPILENE

Le tubazioni in polipropilene copolimero random (PPR tipo 3), saranno rispondenti a quanto stabilito dalle norme EN [155wi025] ed alle norme UNI 8318 - 8321.

Le giunzioni nelle tubazioni in polipropilene saranno ottenute mediante polifusione.

I tratti in vista saranno inoltre protetti meccanicamente e dai raggi UV con canalizzazioni apribili in acciaio zincato verniciato a fuoco.

Si dovrà prestare particolare attenzione all'eventuale dilatazione delle tubazioni, disponendo punti fissi, guide di scorrimento e gli spazi in prossimità di derivazioni o curve per consentire il libero movimento.

Art. 2.18 TUBI IN POLIETILENE A.D.

I tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) dovranno corrispondere a quanto stabilito sulle norme UNI 8451 e UNI 7613, rispettivamente per le condotte di scarico all'interno di fabbricati e per le condotte di scarico interrate.

L'installazione deve essere eseguita nel rispetto delle raccomandazioni previste dal Costruttore del tubo e l'impianto deve essere realizzato a regola d'arte.

Tutti i tratti di scarico suborizzontali devono essere installati mantenendo una pendenza costante del tubo non inferiore allo 0.5%.

La rete di scarico deve essere resa ispezionabile mediante tee o ispezioni di testa chiuse con tappo.

Le tubazioni in polietilene ad alta densità utilizzate per il convogliamento degli scarichi dei servizi igienici devono essere isolate acusticamente tramite un pannello fonoimpedente realizzato con resina di poliuretano ad alta densità ignifuga (classe 1).

Questo deve avere una densità almeno pari a 60 kg/m³ con all'interno una guaina speciale in gomma al piombo per l'assorbimento delle medie e basse frequenze.

Lo spessore complessivo non deve essere inferiore a 20 mm.

Art. 2.19 TUBAZIONI IN PVC

A seconda dell'utilizzo le tubazioni in PVC dovranno corrispondere alle caratteristiche sotto indicate.

I tubi e raccordi in PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico e ventilazione all'interno dei fabbricati dovranno corrispondere a quanto stabilito dalle norme UNI 7443.

Le tubazioni in PVC saranno del tipo con giunto a bicchiere per incollaggio o con anello di tenuta o-ring e saranno conformi alle norme UNI 7443-85.

In linea generale sarà utilizzata la serie 301 per le condotte di ventilazione e esalazione, la serie 302 per lo scarico delle acque meteoriche e la serie 303 per le condotte di scarico interrate.

Per quanto riguarda le specifiche di montaggio delle tubazioni interrate serie 303 si rimanda alle "Raccomandazioni per il calcolo e l'installazione delle condotte di PVC rigido nella costruzione di fognature e scarichi industriali interrati" elaborate dall'Istituto Italiano dei Plastici. I diametri, le relative tolleranze devono essere conformi alle prescrizioni del prospetto II di cui al punto 5 della UNI 7447/75.

Art. 2.20 RIVESTIMENTO COIBENTE DI TUBAZIONI

Tutte le tubazioni percorse da acqua d'acquedotto, le valvole, le tubazioni percorse da acqua fredda potabile, le tubazioni percorse da acqua calda sanitaria, acqua calda di ricircolo ed in generale fluidi con contenuto termico tale da necessitare di isolamento ai fini della vigente normativa o per il mantenimento dell'esercizio ed la eliminazione di fenomeni di condensa, muffa, ecc., dovranno essere coibentate come appresso descritto.

I materiali coibenti da porre a contatto con le tubazioni dovranno presentare stabilità dimensionale e funzionale alle temperature di esercizio e per la durata dichiarata dal produttore; dovranno essere imputrescibili e presentare un comportamento al fuoco idoneo da dimostrare con documentazione di avvenuti accertamenti di laboratorio; certificati di prova dovranno essere presentati anche per la documentazione dei coefficienti di conducibilità.

I materiali isolanti non dovranno essere applicati fino a quando siano state eseguite le prove di tenuta degli impianti e tutti i materiali estranei come ruggine, scorie o sporco siano stati rimossi e le superfici siano verniciate, pulite ed asciutte.

I materiali da impiegare per la coibentazione saranno:

- guaina flessibile a cellule chiuse;
- altri materiali purché approvati dalla D.L.

Dove necessario dovrà essere assicurata una perfetta barriera al vapore. La ditta dovrà fornire apposita documentazione dei calcoli degli spessori impiegati in base al materiale prescelto.

Le guaine saranno in materiale isolante flessibile in gomma sintetica estrusa, espansa a cellule chiuse, delle seguenti caratteristiche minime:

- conducibilità termica a + 50 °C non superiore a 0,040 W/(m °C)
- comportamento al fuoco classe 1
- temperatura esercizio da -20°C fino a +110°C

Gli spessori minimi nominali delle guaine per la coibentazione di tubazioni percorse da acqua potabile, in funzione del fluido trasportato e del diametro esterno della tubazione non dovranno essere inferiori a:

- a) circuiti acqua fredda e antincendio in ambiente - 9 mm per tutti i diametri;
- b) circuiti acqua fredda e antincendio all'esterno: - 19 mm per tutti i diametri.
- c) circuiti acqua calda e ricircolo - secondo tabelle appendice "B" regolamento esecuzione della legge 10/91.

Art. 2.21 FINITURE PER COIBENTAZIONI DI TUBAZIONI NELLE CENTRALI TECNOLOGICHE O IN VISTA

La finitura di tubazioni passanti nelle centrali tecnologiche o in vista negli ambienti di derivazione sarà realizzata con:

- barriera al vapore ove necessario;
- finitura con gusci in PVC, sagomati, bordati e fissati con idonei mastici.
- in alternativa finitura con gusci in alluminio dello spessore 6/10 calandrati, sagomati, bordati e fissati con viti in acciaio inox.

Per le tubazioni correnti all'esterno dovrà essere eseguita la sigillatura dei gusci mediante mastice a base di siliconi.

Per le apparecchiature soggette ad ispezione si dovrà installare una scatola di alluminio che possa essere facilmente smontata senza danneggiare la parte rimanente della coibentazione.

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

Sull'isolamento di tutte le tubazioni dovranno essere riportate le frecce direzionali e le indicazioni distintive dei vari fluidi.

Art. 2.22 FINITURE PER COIBENTAZIONI DI VALVOLE

Tutto il valvolame dei circuiti dovrà essere coibentato con lo stesso criterio usato per le tubazioni e con le stesse finiture esterne.

Art. 2.23 VALVOLE E SARACINESCHE

A seconda di quanto necessario, verranno usati i seguenti organi d'intercettazione.

- Valvole di intercettazione diritte, per l'impiego con acqua potabile fredda e calda, filettate o flangiate, con corpo valvola fuso in bronzo, vitone e asta in ottone, con pressione di esercizio di 16 bar.

- Valvole di intercettazione a sfera, a passaggio totale, per l'impiego con acqua fredda e calda, filettate o flangiate, con corpo valvola in ottone stampato, asta in ottone, pressione massima di esercizio 16 bar.

- Valvole di intercettazione a sfera, a passaggio totale, dotate di rubinetto di scarico, per l'impiego con acqua fredda e calda, filettate o flangiate, con corpo valvola in ottone stampato, asta in ottone, pressione massima di esercizio 16 bar.

- Valvola di intercettazione a sfera da incasso a passaggio totale, per l'impiego con acqua fredda e calda, filettata, con corpo valvola in ottone stampato, cappuccio di manovra e asta in ottone, cappuccio cromato, pressione massima di esercizio 16 bar.

- Rubinetto a squadra a sfera, per l'impiego con acqua potabile fredda e calda, filettato, con corpo valvola in ottone stampato, asta di manovra in ottone, pressione di esercizio 16 bar.

- Rubinetti a maschio del tipo a due vie con premistoppa, costruiti in bronzo con attacchi a manicotti filettati GAS UNI 338 PN 16.

- Valvole di ritegno tipo a clapet, per l'impiego con acqua potabile fredda e calda, filettata o flangiata, con corpo valvola in ottone stampato o bronzo, pressione massima di esercizio 16 bar.

Tutti gli organi di intercettazione o di protezione (valvole, valvole di ritegno, saracinesche, rubinetti, ecc.), dovranno avere gli stessi diametri delle tubazioni sulle quali saranno installati.

A richiesta della Concessionaria, la Ditta dovrà fornire la indicazione della fabbrica costruttrice, l'elencazione dei materiali impiegati nella costruzione delle diverse parti, sia metalliche come non metalliche, la serie di fabbricazione in relazione alla pressione nominale, il peso di ogni unità.

Per le prove di collaudo delle valvole e delle saracinesche si fa riferimento alle norme rispettivamente UNI 6884 e UNI 7125.

Tutte gli organi di intercettazione a servizio di edifici, colonne e distribuzioni primarie dovranno, a cura e spese dell'appaltatore, essere identificati in loco, a mezzo di marchiatura con penna elettrica o targhetta pantografata fissata saldamente, con codice alfanumerico che dovrà essere anche riportato sui disegni **AS-BUILT** compresi negli oneri generali dell'appalto.

Tale prescrizione è estesa a tutte le tipologie di impianto e le eventuali esclusioni saranno a discrezione della D.L.

Art. 2.24 COMPENSATORI DI DILATAZIONE

I compensatori di dilatazione dovranno essere del tipo assiale con soffiotti a pareti multiple costruiti senza saldature circonferenziali ed ottenuti esclusivamente per formatura idraulica.

Dovranno essere costruiti con:

- soffietto e convogliatore interno in acciaio inossidabile AISI 321;
- attacchi a flange in acciaio al carbonio con foratura secondo UNI PN 10/16.

I compensatori di dilatazione dovranno essere installati in posizione e quantità tale da evitare, ad impianto funzionante, ogni dilatazione anomala.

Il diametro nominale dei compensatori dovrà essere uguale a quello delle tubazioni in cui saranno inseriti. Un solo compensatore assiale dovrà essere installato tra due punti fissi e tra questi la tubazione dovrà essere guidata in modo che ne sia impedita ogni deviazione dall'assetto rettilineo.

Le guide, del tipo a staffa con rullo, dovranno essere disposte come segue: -la prima guida dovrà essere disposta ad una distanza massima di 4 diametri dal compensatore;

-la seconda ad una distanza massima di 14 diametri dalla prima;

-le guide successive dovranno essere poste a distanze variabili in funzione del diametro e della pressione di esercizio della linea; queste distanze dovranno essere determinate dai diagrammi forniti dalle Case costruttrici.

I punti fissi dovranno essere ancorati adeguatamente alla struttura, previa approvazione della Direzione dei Lavori alla quale dovrà essere fornito il calcolo delle spinte.

Art. 3 APPARECCHIATURE SANITARIE:

Dovrà essere provveduto alla fornitura e posa in opera di tutti gli apparecchi sanitari completi delle relative rubinetterie ed al loro collegamento alle tubazioni di acqua calda, fredda e scarichi.

I lavabi, piatti doccia, vasi e cassette, saranno costruiti in porcellana vetrificata con particolari caratteristiche di durezza, compattezza, non assorbimento (coeff. di assorbimento inferiore allo 0,55%) e copertura a smalto durissimo e brillante di natura feldspatico calcareo con cottura contemporanea a 1200°C che assicuri una profonda compenetrazione dello smalto-massa e quindi la non caillabilità. Salvo indicazione contraria tutti gli apparecchi s'intendono non colorati. Per il fissaggio degli apparecchi è vietato l'uso di viti di ferro ed ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone. La sede del fissaggio di tali viti, (sia a muro sia a pavimento) dovrà essere costituita da tassello in ottone con foro filettato a spirale, murata nella costruzione (tipo pitone) od altro sistema di assoluta garanzia con esclusione di tasselli di legno o di piombo di scarsa resistenza.

Le congiunzioni fra le rubinetterie cromate e le tubazioni dovranno essere fatte mediante appositi raccordi e premistoppa in ottone cromato. Ogni apparecchio sanitario dovrà essere completo di:

- sifone d'ispezione del diametro minimo 1 1/4"
- tubo di collegamento con le condutture di adduzione munito di rosone a muro. Sia il tubo di collegamento quanto i rubinetti di erogazione non devono avere diametro inferiore 1/2", ad eccezione del tubo di collegamento delle cassette dei vasi il cui diametro interno potrà essere minimo di 3/8"
- tubo di collegamento con le condutture di scarico munito di rosone a muro; il tubo di collegamento, nonché lo scarico dell'apparecchio, devono avere un diametro non inferiore a 1 1/4"
- il tubo di collegamento delle cassette scaricatrici ai corrispondenti apparecchi, deve avere diametro interno non inferiore a 1 1/4".

Art. 3.1 LAVABO CON COLONNA

Il lavabo avrà dimensioni contenute che garantiscono di poterlo inserire anche negli spazi più ridotti. Avrà colonna con ampio bacino e comodo piano portaoggetti, e potrà essere disponibile in due misure da 70 cm e 65 cm. I fori per la rubinetteria potranno essere tre: il centrale aperto e i laterali chiusi da diaframmi. Vi potranno quindi essere installati sia i rubinetti monoforo, che quelli a tre fori.

Art. 3.2 LAVABO CON SEMICOLONNA

Il lavabo avrà dimensioni contenute che garantiscono di poterlo inserire anche negli spazi più ridotti. Avrà

semicolonna con ampio bacino e comodo piano portaoggetti, e potrà essere disponibile in due misure da 70 cm e 65 cm. I fori per la rubinetteria potranno essere tre: il centrale aperto e i laterali chiusi da diaframmi. Vi potranno quindi essere installati sia i rubinetti monoforo, che quelli a tre fori.

Art. 3.3 VASO CON SCARICO A PAVIMENTO O A PARETE

Il vaso avrà dimensioni contenute che garantiscono di poterlo inserire anche negli spazi più ridotti. Sarà del tipo a cacciata con scarico a pavimento o a parete. Funzionerà con passo rapido o flussometro, portata 1,2 l/sec., oppure con cassetta alta (scarico utile 9 l); con cassetta bassa immurata (scarico utile 9 l in 4/5 secondi) o con cassetta appoggiata completa di coperchio, batteria e pulsante cromato.

Il sedile sarà costruito con anima in legno e rivestimento in resina poliestere con cerniere cromate. Il sedile sarà a completamento dell'apparecchio e sarà disponibile a richiesta.

Art. 3.4 BIDET

Il bidet avrà dimensioni contenute che garantiscono di poterlo inserire anche negli spazi più ridotti. Sarà a tre fori con erogazione dell'acqua dall'apparecchio e sarà disponibile anche la versione monoforo con erogazione dell'acqua direttamente dal rubinetto.

Art. 3.5 LAVABO A UN BACINO CON TROPPO PIENO (PILLOZZO)

Realizzati in Extra-clay o Vitreous-China, impasti smaltati e cotti ad una temperatura minima di 1200° per conferire all'apparecchio una resistenza particolare per essere utilizzato in ambienti pubblici. Bordi rotondeggianti antinfortunio. Completo di mensole in acciaio inox per il fissaggio a muro.

Art. 3.6 MISCELATORE MONOCOMANDO PER LAVABO

Il miscelatore cromato monocomando per lavabo potrà essere di grande robustezza con una cartuccia a dischi ceramici tra i più collaudati e garantiti. Avrà bocca di erogazione fissa dotata di rompigitto, con asta di comando scarico e piletta da 1" ¼.

Art. 3.7 MISCELATORE MONOCOMANDO PER BIDET

Il miscelatore cromato monocomando per bidet potrà essere di grande robustezza con una cartuccia a dischi ceramici tra i più collaudati e garantiti. Avrà bocca di erogazione dotata di getto orientabile e rompigitto con asta di comando scarico e piletta da 1" ¼.

Art. 3.8 MISCELATORE MONOCOMANDO ESTERNO PER DOCCIA

Il miscelatore cromato monocomando esterno per doccia potrà essere di grande robustezza con una cartuccia a dischi ceramici tra i più collaudati e garantiti. Avrà raccordi ad S da ½" regolabili per interasse da 138 a 162 mm. Non sarà corredato da componenti doccia.

Art. 3.9 MISCELATORE MONOCOMANDO AD INCASSO PER DOCCIA

Il miscelatore cromato monocomando ad incasso per doccia potrà essere di grande robustezza con una cartuccia a dischi ceramici tra i più collaudati e garantiti. Avrà compreso attacchi, alimentazione e scarico alla doccia da ½". Non sarà corredato da componenti doccia.

Art. 3.10 TUBAZIONI ACQUA CALDA:

Il percorso delle tubazioni di distribuzione dell'acqua calda correranno parallelamente a quelle "fredde" e saranno coibentate con materiali dei tipi e degli spessori di legge.

Se incassate, tutte indistintamente le tubazioni dovranno essere fasciate in modo opportuno, sia per evitare eventuali fenomeni di corrosione, sia perché ne sia consentito lo scorrimento nel tramezzo di contenimento. Gli attraversamenti di murature e solai dovranno essere effettuati entro tubo di ferro di diametro sufficiente a consentire la libera dilatazione della tubazione. Tubazioni calde e fredde saranno opportunamente distanziate così che non vi siano interferenze termiche tra i fluidi convogliati.

Art. 4 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE VRF:

Art. 4.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO:

L'impianto di raffrescamento estivo è costituito da più unità componibili e modulari a pompa di calore, ad espansione diretta a flusso di refrigerante variabile, realizzato mediante un circuito frigorifero a due tubi di rame di minima sezione secondo lo schema esecutivo. Ad ogni unità motocondensante raffreddata ad aria è possibile collegare sino ad un massimo di 32 unità interne aventi una potenza termica totale compresa tra il 50% ed il 130% dell'unità esterna a loro collegata. Le unità interne disponibili in varie grandezze e modelli collegate ad una stessa motocondensante lavorano tutte nella stessa modalità di funzionamento, sono controllabili ciascuna dal proprio comando remoto o dal centralizzatore, entrambi con display a cristalli liquidi. Sono in grado di garantire il riscaldamento invernale o il raffrescamento estivo in relazione alle richieste di ogni ambiente. Le unità motocondensanti, le unità interne, i comandi remoti ed il centralizzatore sono interfacciati a mezzo bus di trasmissione dati costituito da un doppino telefonico schermato a connessione non polarizzata. Il sistema di controllo è di tipo evoluto in quanto si avvale della Fuzzy Logic, in grado di controllare ed armonizzare il funzionamento dell'unità esterna e delle unità interne e già installato e cablato all'interno delle unità componenti il sistema. E' inoltre possibile ottenere il cambio automatico, (estate - inverno) mediante l'inserimento dell'accessorio auto-change over.

Art. 4.2 UNITA' ESTERNE:

Unità a pompa di calore ad espansione diretta, a portata variabile di refrigerante, secondo il sistema.

L'unità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Carpenteria in lamiera d'acciaio con verniciatura in polvere di poliestere, adatta per esposizione esterna. Tensione di alimentazione 380v 50 Hz massima corrente assorbita A xx - N°1 Compressore di tipo scroll, ermetico ad alta efficienza, equipaggiato con inverter a controllo lineare con campo di azione tra il 16% ed il 100%.
- N°1 Resistenza di riscaldamento carte olio
- Circuito frigorifero dotato di separatore d'olio, valvola di inversione a quattro vie, valvola solenoide, ricevitore di liquido, accumulatore di gas, sonde per alta e bassa pressione, pressostato di sicurezza e valvola di by-pass e quanto occorre per ottimizzare il suo funzionamento.
- Scheda elettronica di controllo e di sicurezza, in grado di attivare automaticamente la funzione riscaldamento / raffreddamento e sbrinamento scambiatori, in relazione ai segnali dai sensori dell'unità e dalle singole unità periferiche ambiente tramite bus di trasmissione.
- Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch.
- Display a 4 cifre in grado di fornire codici per informazioni di servizio
- Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- N°1 Ventilatore di scambio termico con l'esterno, di tipo elicoidale.
- Scambiatori di calore verso l'ambiente esterno, in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio anticorrosione (Blue Fin), installati sui due lati opposti della macchina, con prese d'aria protette da rete metallica a maglia quadra.
- Refrigerante utilizzabile R410A

Livello di rumorosità 56 dB(A).

Campo di funzionamento in regime di raffreddamento; esterno tra -5 e 43°C b.s., ed interno tra 15 e 24°C b.u.

Campo di funzionamento in regime di riscaldamento; esterno tra -12 e 15.5°C b.u., ed interno tra 15 e 27°C b.s.

La pompa di calore potrà essere collegata ad un massimo di 13 unità interne derivate, la cui potenza dovrà essere compresa tra il 50 ed il 130 %

in relazione alla potenza erogata dalla pompa di calore.

Il sistema di distribuzione del gas refrigerante sarà a due tubi con tubazioni di liquido e del gas con attacco a cartella.

E' compresa la installazione di supporti antivibranti, la quota parte della linea trasmissione dati con le unità interne installata entro apposite tubazioni, i ed ogni altro onere e magistero necessari a dare l'opera installata a perfetta regola d'arte e funzionante.

Art. 4.3 UNITA' INTERNA PER INSTALLAZIONE A SOFFITTO A 4 VIE A CASSETTA:

Unità di condizionamento a cassetta quadrangolare, per installazione a controsoffitto, del tipo a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF, con distribuzione dell'aria a quattro vie, costituita da scocca metallica di contenimento in lamiera d'acciaio e da pannello di mascheramento in materiale plastico antiurto, con colorazione neutra di dimensioni compatte avente linea armoniosa.

Le caratteristiche tecniche dell'unità saranno:

- Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.
- Refrigerante R22 o R407C o R410A con sistema di controllo in grado di riconoscere il refrigerante utilizzato.
- Portata d'aria assicurata da ventilatore centrifugo a tre velocità
- Dimensioni, per le taglie fino a 40, della scocca da montare in controsoffitto pari a (mm) 208(A)-570(P)-570(L), e dimensioni del pannello di mascheramento (mm) 20(A)-650(P)-650(L) con peso netto non superiore a 15+3 kg.
- Dimensioni, per le taglie superiori a 40, pari a (mm) 258(A)-840(P)-840(L), e dimensioni del pannello di mascheramento (mm) 30(A)-950(P)-950(L) con peso netto non superiore a 22-32(+5) kg.
- Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch.
- Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- Alimentazione elettrica di tipo monofase 50 Hz - 220 V con assorbimento elettrico massimo in raffreddamento di 0,14-0,34 kW.
- Livello sonoro dell'unità non superiore a 31/34/36 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore.

L'unità interna dovrà essere dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di INPUT ed OUTPUT digitali, al fine di gestire apparecchiature generiche tecnologiche di terzi presenti in campo.

Dovranno essere disponibili almeno 3 segnali di INPUT e 4 segnali di OUTPUT.

Ogni unità interna dovrà poter collegare 2 apparecchiature generiche, ognuna delle quali gestita attraverso i seguenti segnali:

INPUT:

- Stato di ON/OFF
- Stato di Anomalia
- OUTPUT:
- Comando di ON/OFF

Tramite il kit composto da sistema di supervisione + centralizzatori dovrà essere possibile programmare liberamente i segnali collegati all'unità interna, visualizzarli, ed interagire con essi.

Dovrà inoltre essere possibile programmare liberamente interazioni tra le apparecchiature generiche e le unità interne dell'impianto, per le quali dovranno poter essere controllate le seguenti funzioni:

ON/OFF

- Impostazione della temperatura
- Modo operativo
- Velocità ventilatore

L'unità sarà costituita da scocca di contenimento di tutta l'apparecchiatura in materiale plastico, pannello di mascheramento dotato di quattro bocche di mandata dell'aria poste lateralmente al pannello stesso, dotate di deflettori ad orientamento motorizzato con posizionamento di chiusura ad apparecchiatura disinserita.

Griglia di ripresa ad apertura semplificata posta nella parte centrale, per un facile accesso ai filtri, di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.

Foratura pre tranciata della scocca per il collegamento sia a presa di aria esterna, che a canale di derivazione

La rimozione del pannello di mascheramento dovrà consentire la completa ispezionabilità dal basso di tutti i componenti dell'apparecchiatura

La batteria a più ranghi sarà di tipo Cross-Fin con tubi di rame alettati in alluminio.

Le apparecchiature elettriche e di controllo saranno posti in posizione con accesso facilitato frontalmente all'unità.

Il movimento dell'aria assicurato da ventilatore centrifugo direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione che sarà a quattro velocità Il ventilatore dovrà essere interamente costruito in materiale plastico consentendo così una drastica riduzione del peso dell'unità ed assenza di vibrazioni. Il motore del ventilatore dovrà essere protetto da un interruttore termico.

Lo scarico della condensa, sarà dotato di pompa di sollevamento con prevalenza 0,06Kpa.

E' compresa la quota parte della linea trasmissione dati tra le unità interne installate entro apposite tubazioni, ed ogni altro onere e magistero occorrenti per dare l'opera installata a perfetta regola d'arte e funzionante.

Art. 4.4 UNITA' INTERNA PER INSTALLAZIONE PENSILE A PARETE:

Unità di condizionamento per installazione a parete, del tipo a portata variabile di refrigerante secondo il sistema VRF, costituita da scocca esterna in materiale plastico antiurto, con colorazione neutra di dimensioni compatte avente linea armoniosa.

Le caratteristiche tecniche dell'unità saranno:

- Potenzialità nominale in regime di raffreddamento pari a 2,2 kW ed in riscaldamento 2,5 kW.
- Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante LEV con controllo continuo della potenza tra il 25% ed il 100%.
- Refrigerante R22 o R407C o R410A con sistema di controllo in grado di riconoscere il refrigerante utilizzato.

- Portata d'aria assicurata da ventilatore tangenziale a quattro velocità pari a 294/312/336/354 mc/h con prevalenza utile di 0 Pa
- Dimensioni dell'unità pari a (mm) 295(A)-158(P)-815(L), con peso netto non superiore a 8,5 kg.
- Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch.
- Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- Alimentazione elettrica tipo monofase 50 Hz - 220 V con assorbimento elettrico massimo in raffreddamento di 0,04 kW.
- Livello sonoro dell'unità non dovrà essere superiore a 32/33/35/36 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore.

L'unità interna dovrà essere dotata di appositi connettori liberamente programmabili per il collegamento di segnali di INPUT ed OUTPUT digitali, al fine di gestire apparecchiature generiche tecnologiche di terzi presenti in campo.

Dovranno essere disponibili almeno 3 segnali di INPUT e 4 segnali di OUTPUT.

Ogni unità interna dovrà poter collegare 2 apparecchiature generiche, ognuna delle quali gestita attraverso i seguenti segnali:

INPUT:

- Stato di ON/OFF
- Stato di Anomalia
- OUTPUT:
- Comando di ON/OFF

Tramite il kit composto da sistema di supervisione + centralizzatori dovrà essere possibile programmare liberamente i segnali collegati all'unità interna, visualizzarli, ed interagire con essi.

Dovrà inoltre essere possibile programmare liberamente interazioni tra le apparecchiature generiche e le unità interne dell'impianto, per le quali dovranno poter essere controllate le seguenti funzioni:

- ON/OFF
- Impostazione della temperatura
- Modo operativo
- Velocità ventilatore

L'unità sarà costituita da telaio interno di supporto in acciaio zincato stampato

La presa dell'aria sarà posizionata nella parte frontale dell'unità, mentre quella di mandata sarà posizionata nella parte inferiore. La griglia frontale, con apertura verso l'alto darà accesso ai filtri che saranno in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.

La batteria a più ranghi sarà di tipo Cross-Fin con tubi di rame alettati in alluminio.

Le apparecchiature elettriche e di controllo saranno posti in posizione con accesso facilitato frontalmente all'unità.

Il movimento dell'aria assicurato da ventilatore tipo tangenziale direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione che sarà a quattro velocità dotato di pale a spaziatura differenziata per migliorarne il rendimento.

Gli attacchi della linea gas dovranno essere di 12.7 mm mentre quelli della linea del liquido saranno di 6.35 mm.

Lo scarico della condensa sarà di tipo flessibile.

E' compresa la quota parte della linea trasmissione dati tra le unità interne installate entro apposite tubazioni, ed ogni altro onere e magistero occorrenti per dare l'opera installata a perfetta regola d'arte e funzionante.

Art. 4.5 COMANDO REMOTO SEMPLIFICATO:

Le unità interne avranno un proprio comando remoto da installare a parete (ad incasso) con display a cristalli liquidi, dotato di microprocessore con le seguenti funzioni; marcia/arresto, regolazione della temperatura ambiente, selezione delle velocità ventilatore.

Il comando semplificato potrà essere installato solo in abbinamento con il centralizzatore che sovrintenderà il sistema e permetterà l'eventuale autodiagnosi delle anomalie.

Il comando sarà interfacciato all'unità interna e al resto del sistema mediante bus di trasmissione dati costituito da un doppino telefonico schermato non polarizzato. Potrà comandare con funzionamento di gruppo un massimo di 16 unità interne.

L'unità sarà dotata di sensore della temperatura incorporato affinché sia possibile sostituire il sensore installato a bordo delle unità interne.

Art. 4.6 CONTROLLO CENTRALIZZATO AMBIENTE (OPTIONAL):

Unità di controllo remoto ambiente costituito da un unico dispositivo comprendente tastiera e display a cristalli liquidi alfanumerico.

Esso dovrà essere collegato ai climatizzatori per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato.

Dovrà essere possibile gestire 1 gruppo fino a 16 climatizzatori in modo collettivo.

I climatizzatori dovranno essere rappresentati sul display tramite icone e simboli che riportino lo stato di funzionamento degli stessi.

Le informazioni minime previste saranno le seguenti:

- On/Off
- Modo di funzionamento
- Temperatura regolata
- Temperatura ambiente
- Velocità del ventilatore
- Direzione del flusso aria
- Anomalie
- Segnalazione filtro sporco
- Eventuali programmazioni orarie
- Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni locali.

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni:

- On/Off
- Modo di funzionamento
- Regolazione temperatura
- Regolazione velocità del ventilatore
- Regolazione direzione del flusso aria

Dovrà essere possibile controllare in modo interbloccato le funzioni principali di eventuali sistemi di recupero e/o di trattamento aria.

Dovrà essere possibile proibire, da parte di un controllo gerarchicamente superiore, le funzioni di ON/OFF, scelta modo funzionamento, regolazione temperatura, reset segnalazione filtro.

Il controllo remoto dovrà disporre di apposito connettore per il collegamento optional di un timer settimanale oppure in alternativa di un segnale di arresto di emergenza

Il controllo remoto dovrà disporre di un timer interno su base giornaliera.

Il controllo sarà settato tramite rotary switch ai fini della corretta configurazione del sistema.

Resta compresa la linea di trasmissione dati dal comando alla unità interna installata entro tubo di protezione e ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante.

Art. 4.7 Centralizzatore (Optional)

Unità di controllo centralizzato ambiente costituito da un unico dispositivo comprendente tastiera e display a cristalli liquidi alfanumerico.

Esso dovrà essere collegato ai sistemi di climatizzazione per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato, con alimentatore dedicato da fornirsi separatamente.

Dovrà essere possibile gestire almeno 50 climatizzatori suddivisi in almeno 50 gruppi, in modo indipendente e in modo collettivo. Il controllo centralizzato dovrà poter essere collegato ad una rete informatica di tipo Ethernet senza hardware aggiuntivo e/o dedicato, e dovranno poter essere collegati direttamente alla rete, senza hardware aggiuntivo dedicato, computers per l'eventuale sistema di supervisione.

Dovrà essere possibile utilizzare una rete LAN Ethernet aziendale esistente (non dedicata).

I climatizzatori dovranno essere rappresentati da apposite icone e simboli che riportino lo stato di funzionamento degli stessi.

Le informazioni minime previste, in modo indipendente oppure in modo collettivo, dovranno essere le seguenti:

- On/Off
- Modo di funzionamento
- Temperatura regolata
- Temperatura ambiente
- Velocità del ventilatore
- Direzione del flusso aria
- Indirizzo del climatizzatore
- Nome del climatizzatore
- Anomalie
- Segnalazione filtro sporco
- Eventuali programmazioni orarie
- Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni:

- On/Off
- Modo di funzionamento
- Regolazione temperatura
- Regolazione velocità del ventilatore
- Regolazione direzione del flusso aria
- Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (dovrà essere possibile proibire/abilitare le seguenti funzioni:
- On/Off, Regolazione temperatura, Scelta modo di funzionamento, Reset segnalazione filtro sporco)

Dovrà essere possibile controllare in modo indipendente o interbloccato le funzioni principali di eventuali sistemi di recupero e/o di trattamento aria.

Il controllo centralizzato dovrà disporre dell'archivio storico degli eventi relativi alle anomalie dei climatizzatori, comprensivi delle seguenti informazioni: Data e ora anomalia, indirizzo dei climatizzatori in anomalia, codice dell'anomalia, indirizzo del dispositivo che ha rilevato l'anomalia.

Esso dovrà mantenere in memoria almeno gli ultimi 64 eventi, e gestire la registrazione degli stessi attraverso il metodo FIFO, cioè cancellando gli eventi più vecchi quando l'archivio è pieno.

Il controllo centralizzato dovrà consentire la gestione di ingressi ed uscite digitali per informazioni di tipo collettivo:

- Input: Comando di arresto di emergenza delle apparecchiature.
- Input: Comando di On/Off collettivo ordinario
- Output: Informazione collettiva ON/OFF climatizzatori
- Output: Informazione collettiva Anomalia/Normale climatizzatori

Il controllo centralizzato dovrà disporre di un Programmatore Orario (Timer) su base settimanale in grado di organizzare, sulla base di passi minimi di 10 minuti, le funzioni principali delle apparecchiature dell'impianto.

Dovranno essere disponibili almeno 3 programmi settimanali diversi con almeno 3 sottoprogrammi giornalieri.

La programmazione timer dei climatizzatori dovrà consentire, per ogni singola programmazione, le seguenti operazioni minime:

On/Off

Regolazione della temperatura ambiente

Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali (dovrà essere possibile proibire/abilitare le seguenti funzioni:

On/Off, Regolazione temperatura, Scelta modo di funzionamento, Reset segnalazione filtro sporco)

Dovranno essere previsti strumenti di programmazione facilitata per semplificare la programmazione di grandi parti di impianto, del tipo "copia e incolla".

Il controllo centralizzato dovrà disporre di serie di un software tipo WEB server, in lingua Italiana, in modo che utilizzando il browser standard per pagine WEB Internet sia possibile interagire con esso al fine di gestire tutte le funzioni dei climatizzatori controllati.

La gestione tramite Internet dovrà essere possibile senza la necessità di installare software aggiuntivo o dedicato sul computer.

La gestione tramite Internet dovrà essere possibile sia da postazione locale che da postazione remota.

La gestione remota del controllo centralizzato dovrà essere possibile attraverso il collegamento su rete Ethernet e tramite la funzione di accesso remoto per mezzo di router su linea telefonica pubblica o privata e/o su linea trasmissione dati.

Il controllo centralizzato dovrà essere pronto per essere pubblicato direttamente in Internet, senza software o hardware aggiuntivo, mediante linea ADSL del tipo "ad indirizzi IP statici", in modo da consentire la gestione remota attraverso il web.

L'accesso da postazione remota dovrà essere protetto da apposite password.

Il controllo centralizzato dovrà disporre di serie del protocollo di comunicazione XML, mediante il quale sarà possibile scambiare informazioni di tipo gestionale con un sistema BMS di building automation di terzi. Il protocollo XML dovrà essere disponibile tramite il collegamento di rete.

Art. 5 APPARECCHI ANTINCENDIO

Art. 5.1 CASSETTE UNI 45

Saranno del tipo da incasso o da esterno e realizzate in lamiera di acciaio spess. 10/10 mm e verniciate di colore rosso.

Dette cassette devono contenere:

- 20 m di manichetta in nylon gommato, completa di raccordi UNI 45 in ottone;

- n. 1 rubinetto ad angolo in bronzo 1"1/2 per UNI 45;
- n. 1 lancia in rame UNI 45 con ugello in ottone smontabile.

Il frontale delle cassette deve essere completo di vetro. Il vetro sarà contenuto in un telaio di acciaio munito di chiave quadra.

Art. 5.2 ESTINTORIA POLVERE

Gli estintori portatili del tipo a polvere, saranno da 6 kg e costituiti da un recipiente a pressione in acciaio smaltato con erogatore, leva di comando, manometro, completo di staffa di sostegno fissata a parete con viti e tasselli ad espansione. Capacità di estinzione 21A-89B-C

Art. 5.3 ESTINTORIA CO2

Gli estintori portatili ad anidride carbonica saranno da 5 kg e costituiti da un recipiente a pressione in acciaio smaltato con erogatore, leva di comando, manometro, completo di staffa di sostegno fissata a parete con viti e tasselli ad espansione. Capacità di estinzione 89B-C

Art. 5.4 SEGNALETICA

La segnaletica sarà di corredo agli estintori ed agli idranti, e sarà realizzata in film vinilico fotoluminescente non radioattivo con simbologia relativa.

Art. 5.5 ATTACCO MOTOPOMPA V.V.F.

Per l'inserimento dell'impianto dell'autopompa dei Vigili del fuoco dovrà essere prevista l'installazione di idonei gruppi, comprensivi in un unico blocco di:

- 1 saracinesca in bronzo con volantino in ghisa;
- 1 rubinetto di scarico in bronzo;
- 1 valvola di ritegno per impedire il passaggio dell'acqua dall'autopompa alla rete esterna;
- 1 valvola di sicurezza per evitare che la pressione nelle tubazioni possa per cause accidentali elevarsi oltre quella per la quale è collaudato l'impianto;
- 1 manometro per il controllo della pressione nella rete stradale, in modo che sia segnalata la necessità dell'entrata in azione dell'autopompa;
- 1 attacco UNI 70 per l'innesto della tubazione dell'autopompa.

Art. 5.6 BOCCHETTONE AD ATTACCO RAPIDO

Del tipo agricolo per il carico delle autobotti, montato in derivazione sulla tubazione del carico di acqua o di soluzione di CaCl₂ all'altezza di circa 1,00 m da terra e sostenuto da colonnina in acciaio zincato di adeguata sezione, fissata a parete o su basamento, compreso la fornitura e posa di filtro di linea (solo per la soluzione di CaCl₂).

Art. 5.7 SERBATOIO DI ACCUMULO ACQUA PER USO ANTINCENDIO

I serbatoi di accumulo per acqua per uso antincendio avranno la capacità prevista dalle indicazioni progettuali e le seguenti caratteristiche: prefabbricati in blocco unico o costruito in opera in conglomerato cementizio avente R_{ck} > 35 MPa, armato con rete di acciaio elettrosaldato Fe B 44k, completo di passo d'uomo munito di botola metallica a tenuta ermetica.

La soletta superiore dovrà essere carrabile e predisposta con attacchi per tubazione di carico, per tubazione di troppo pieno, di utilizzazioni, d'indicatori di livello.

Il serbatoio verrà interrato su letto di sabbia dello spessore di 20 cm e predisposto per gli allacciamenti alla rete idrica di alimentazione, allo scarico per il troppo pieno e di fondo e rinterrato.

Art. 5.8 GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE PER ANTINCENDIO

I gruppi di pressurizzazione saranno realizzati secondo le indicazioni di Progetto e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

saranno automatici del tipo a controllo di flusso, funzionante senza serbatoio autoclave, costituiti essenzialmente da due pompe in parallelo in acciaio inox per gruppi antincendio.

Dovranno essere corredati da due serbatoi a membrana da 24 l (idrosfere), quelli per acqua ad uso potabile; gli altri da tre serbatoi delle stesse caratteristiche. I serbatoi saranno muniti di valvola d'intercettazione a sfera, di regolatore di flusso, di rilevatore di pressione, di collettori di mandata e aspirazione, di valvole a sfera in mandata e in aspirazione, di valvole di ritegno in aspirazione, di sonda contro la marcia a secco, di manometro, di basamento con antivibranti, di quadro elettrico di protezione e comando, di linea elettrica di alimentazione con relativa canalizzazione. Potenza,

prevalenza e portate saranno conformi alle indicazioni progettuali.

Art. 6 ISOLAMENTI TERMICI

Art. 6.1 ISOLAMENTO DELLE CANALIZZAZIONI

* canali privi di rivestimento coibente

in genere i canali di espulsione dell'aria esausta non dovranno avere alcun tipo di rivestimento coibente

* canali rivestiti esternamente

i canali di adduzione aria primaria e di mandata aria primaria correnti nell'ambito delle centrali tecnologiche e quelli con percorrenza in vista in locali di archivio o servizi, dovranno essere isolati esternamente mediante applicazione di resine termoindurenti e finitura esterna tramite lamina d'alluminio o rame goffrate.

Per i canali suddetti correnti in cavedi o nelle controsoffittature dovrà essere adottato l'isolamento idem c.s., ma con finitura esterna mediante carta kraft alluminata.

L'applicazione del materiale isolante dovrà essere particolarmente curata in modo da garantire continuità di aderenza alle pareti dei canali e senza soluzione di continuità nel loro intero sviluppo.

Gli spessori degli isolanti dovranno corrispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 10 del 9 Gennaio 1991. D.P.R. 412/8/93; il materiale isolante adottato dovrà essere classificato in classe 1, autoestinguente, non igroscopico, inodore, imputrescibile e che non dia luogo a produzione di gas tossici, resistente alle muffe ed ai parassiti.

(N.B. LA VALIDITA' DEGLI SPESSORI ADOTTATI DOVRA' ESSERE DOCUMENTATA PRIMA DELLA MESSA IN OPERA, IN RELAZIONE AL TIPO E MARCA DI ISOLAMENTO PROPOSTO)

* canali con protezione esterna

le condotte di mandata ed espulsione aria con percorrenza all'aperto, in ambiente esterno, dovranno essere protette contro gli agenti atmosferici mediante l'applicazione di impermeabilizzazione con guaina bituminosa elastomera armata con poliestere, protezione di finitura mediante lamina d'alluminio o rame goffrato saldato a fiamma previo passata di primer.

Art. 6.2 ISOLAMENTO TUBAZIONI E VALVOLAME

Dovrà essere realizzato secondo il seguente criterio:

* tubazioni e valvolame percorsi da solo fluido caldo:

guaine in materiale flessibile schiumoso a struttura cellulare completamente chiusa in caucciù sintetico autoestinguente, certificato in classe 1, tramite infilaggio o taglio longitudinale, fissaggio e ripresa delle connessioni mediante apposito collante e nastro adesivo dello stesso materiale della guaina, negli spessori prescritti dal D.P.R. 412/93 regolamento di attuazione della legge 10/91.

* tubazioni e valvolame percorsi alternativamente da fluido caldo e refrigerato:

guaine in materiale flessibile schiumoso idem c.s., ma con superficie esterna a barriera vapore, posate secondo le modalità e gli spessori di legge sopra menzionati.

(N.B. DOCUMENTARE LA VALIDITA' DEGLI SPESSORI ADOTTATI PRIMA DELLA MESSA IN OPERA, IN VIRTU' DELLA MARCA E DEL TIPO DI ISOLANTE PROPOSTO)

* tubazioni e valvolame percorsi da solo fluido refrigerato:

guaine in materiale flessibile schiumoso, con superficie esterna a barriera vapore idem c.s., poste in opera per infilaggio o, laddove non fosse materialmente possibile, tramite taglio longitudinale, fissaggio e ripresa delle connessioni con apposito collante e nastro adesivo dello stesso materiale e guaina, nei seguenti spessori minimi:

* tubazioni Ø super. o uguale a 3".....mm 32

* tubazioni Ø infer. a 3" fino 1 1/4".....mm 19

* tubazioni Ø infer. 1 1/4" fino 3/8".....mm 13

* punti di supporto (staffaggio) di tubazioni isolate

adozione di sostegni coibentati, composti da supporti in poliuretano resistenti alla pressione, con testate preincollate composte da materiale flessibile schiumoso in caucciù sintetico autoestinguente, guscio superiore ed inferiore in lamiera d'alluminio. (vedere precedente capitolo "tubazioni" ed allegate schede tecniche relative alla soluzione) * finitura

- tubazioni e valvolame posate in vista in centrale termica, centrale frigorifera o termofrigorifera, centrale di condizionamento e/o all'esterno, in ALLUMINIO, mediante lamierino d'alluminio calandrato, opportunamente sagomato e fissato con viti autofilettanti in acciaio inox

- tubazioni posate in vista in cantinati, cavedi interni al fabbricato, sotto pavimento galleggiante o in controsoffitto, con BENDA, mediante fasciatura con benda vinilica.

N.B. Tutte le elettropompe di trasporto fluido refrigerato dovranno essere coibentate mediante applicazione di lastre in materiale flessibile schiumoso a struttura cellulare completamente chiusa in caucciù sintetico autoestinguente

dello spessore minimo di 19 mm, fissaggio con idoneo adesivo, finitura mediante gusci preformati in lamierino d'alluminio fissati con attacchi a leva onde consentirne lo smontaggio e la rimessa a nudo per interventi manutentori, senza l'uso di attrezzi

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI E METODOLOGIE D'ESECUZIONE

Capo II LAVORI A CORPO

Art. 1 Prescrizioni generali e particolari

Per i lavori compensati a corpo si prescrive che le opere siano realizzate in modo pienamente conforme alle indicazioni di progetto ed alle eventuali modifiche richieste dalla Direzione Lavori.

Dette opere saranno pagate dopo il loro totale completamento o in percentuali scorporabili, sempre se pienamente soddisfacenti per la Direzione Lavori.

Art. 2 Disposizioni generali

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 Lavori, 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 dall'esecuzione di opere e dalla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Capo III Impianto termomeccanico ed antincendio

Art. 1.1 Reti idrauliche

La Ditta deve dare in tempo utile tutte le notizie circa i percorsi delle tubazioni per poter realizzare nelle solette e nelle pareti tutti i fori così come previsti sui disegni che la ditta stessa deve fornire.

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti devono avvenire in manicotti in acciaio zincato.

La Ditta deve fornire tutti i manicotti di passaggio necessari e questi devono essere installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni.

Il diametro dei manicotti deve essere tale da consentire la libera dilatazione delle tubazioni.

Le estremità dei manicotti devono affiorare dalle pareti o solette e devono sporgere dal filo esterno di pareti e solette di 25 mm.

I manicotti passanti attraverso le solette devono essere posati prima del getto di calcestruzzo; essi devono essere chiusi con tappi temporanei in modo da impedire eventuali penetrazioni del calcestruzzo.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto deve essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione di eventuali vibrazioni. In ogni caso andrà ripristinato il grado REI della struttura attraversata, in modo da mantenere la compartimentazione prestabilita.

Quando più manicotti debbano essere disposti affiancati, essi devono essere fissati su un supporto comune poggiante sul solaio, per mantenere lo scarto ed il parallelismo nei manicotti.

Se dovesse presentarsi l'esigenza di attraversare con le tubazioni i giunti di dilatazione dell'edificio, si devono prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con giuoco sufficiente a compensare i cedimenti dell'edificio.

Art. 1.2 Posa delle tubazioni

Il dimensionamento dei circuiti acqua deve essere fatto considerando una perdita di carico non superiore a 220 Pa per metro lineare tenendo sempre conto di non superare velocità tali da ingenerare rumorosità ed erosioni.

I circuiti devono essere perfettamente equilibrati inserendo, dove necessario, rubinetti o diaframmi di taratura.

Le reti non devono presentare gomiti o curve a piccolo raggio, né bruschi cambiamenti di sezione.

Le tubazioni devono essere posate con spaziature sufficienti per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e devono essere opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc. affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flange di collegamento.

Deve essere prevista una pendenza minima del 1 o 2% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più giorni con temperature inferiori a 0°C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non ci fosse la possibilità di dare la pendenza minima bisognerà prevedere scarichi d'acqua e sfoghi d'aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Tutti gli scarichi devono essere accessibili per le ispezioni e la sostituzione degli organi di intercettazione, i quali devono essere muniti di tappo.

Gli sfoghi d'aria devono essere realizzati con barilotti di raccolta aria, le relative intercettazioni devono essere in posizioni accessibili e, possibilmente, centralizzate.

In tutti i punti bassi devono essere previsti gli opportuni drenaggi.

Deve essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni.

L'allungamento delle tubazioni è di 0,0132 per l'acciaio, 0,0105 per la ghisa, 0,0171 per il rame, millimetri per metro lineare e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambiente al momento dell'installazione.

È ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ad i cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario devono essere installati opportuni giunti di dilatazione.

Devono essere previsti gli opportuni punti fissi e guide; nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od a parete le tubazioni devono essere rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, batterie, serbatoio, valvolame, etc., deve essere eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni devono essere eseguite con le seguenti lunghezze:

Diametro min/max	Lunghezza cm
DN 50 - DN 150	15
DN 200 - DN 300	30
DN 400 - DN 600	45

Le riduzioni devono essere concentriche oppure eccentriche a seconda delle varie esigenze.

La scelta deve essere fatta in accordo con la Direzione Lavori.

Per lo scarico dell'acqua di condensa e per la formazione degli scarichi soggetti al bagnasciuga, si devono adottare tubazioni zincate con raccordi filettati in ghisa malleabile zincata (diam. sino a 4").

Sulle tubazioni, nelle posizioni più opportune concordate con la D.L., devono essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere,

che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

Art. 1.3 Saldature

L'unione dei tubi deve avvenire mediante saldature, eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diam. inferiore a DN 50 devono essere di norma realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diam. superiore devono essere eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non sono ammesse saldature a bicipite ed a finestra, cioè quelle saldature eseguite dall'interno attraverso una finestrella praticata sulla tubazione, per quelle zone dove non agevole lavorare con il cannello all'esterno.

Le tubazioni devono essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possono essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni devono essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure devono essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione deve essere prestata per le saldature di tubazioni di piccolo diametro < 1" per non ostruire il passaggio interno.

Anche per questo scopo si deve possibilmente limitare l'uso di tubazioni diam. 3/8 solo per realizzare sfoghi aria.

L'unione delle flange con il tubo deve avvenire mediante saldatura elettrica od autogena.

La D.L. si riserva il diritto di fare eseguire a spese e cura della Ditta qualche controllo radiografico.

Qualora tale controllo segnalasse saldature inaccettabili, la D.L. deve provvedere a fare eseguire sempre a cura e a spese della Ditta, altri controlli radiografici al fine di verificare l'affidabilità e, quindi, l'accettazione delle saldature stesse.

Art. 1.4 Prova idraulica e lavaggio tubazioni

Tutte le tubazioni, al termine del montaggio e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, devono essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

La pressione di prova deve essere in relazione alla pressione di esercizio dell'installazione.

Tranne casi speciali per cui si rimanda alle prescrizioni UNI vigenti, per pressioni inferiori a 15 bar (circa 15 kg/cmq) la pressione di prova deve essere 1.5 volte la pressione stessa d'esercizio.

Il sistema deve essere mantenuto in pressione per 2 ore; durante tale periodo deve essere eseguita una ricognizione allo scopo di identificare eventuali perdite che devono essere successivamente eliminate.

La D.L. si riserva la facoltà di fare eventualmente ripetere la prova.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda e di acqua calda devono essere accuratamente oggetto di operazioni di pulizia e disinfezione.

Tali operazioni sono:

- prelavaggio del sistema per l'eliminazione della sporcizia e dei materiali estranei prima che siano posti in opera i rubinetti di erogazione;

- lavaggio prolungato ad impianto ultimato, con rubinetteria ed apparecchi sanitari installati, in preparazione delle operazioni di disinfezione;

- disinfezione mediante immissione nella rete di cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di sodio;

- risciacquo finale con acqua potabile fino a che il fluido scaricato non assume le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione.

Il dosaggio del disinfettante deve assicurare la presenza di 50 ppm di cloro residuo per una durata di 8 ore e deve interessare tutta la rete di distribuzione.

La disinfezione dei serbatoi di accumulo deve assicurare la presenza di 200 ppm di cloro residuo per almeno 2 ore.

Il lavaggio deve essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che esca pulita.

Il controllo finale dello stato di pulizia deve avere luogo in presenza della D.L.

È necessario provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

Prima della messa in funzione degli impianti devono essere anche eseguite le prove preliminari, consistenti nella prova di circolazione a caldo per reti che convogliano fluidi caldi, nella prova di dilatazione termica del contenuto di acqua dell'impianto e dei materiali che lo compongono, nonché nella successiva prova di tenuta.

Art. 1.5 Verniciatura antiruggine

Tutte le tubazioni, gli staffaggi, il valvolame e le superfici in acciaio nero, devono essere protette con due mani di vernice antiruggine costituita da minio al piombo in olio di lino cotto, con spessore di 30 micron per ogni mano.

Le due mani di vernice antiruggine devono essere di diverso colore.

La verniciatura deve seguire ad una adeguata pulitura e preparazione delle superfici da verniciare (spazzolatura, scartavetratura, raschiatura, etc.) in modo da avere una perfetta riuscita del lavoro.

Per le tubazioni in vista e non coibentate sarà prevista una terza mano di colore conforme alle norme UNI 5634-65 P per l'identificazione del fluido convogliato.

Sulle tubazioni coibentate dovranno essere installate fasce colorate (al massimo ogni 6 metri) e frecce direzionali per l'identificazione del fluido.

Art. 1.6 Scarichi

La Ditta deve convogliare, a propria cura e spese essendo ricompresi negli oneri generali dell'appalto, tutti gli scarichi dei vari condizionatori, troppo pieni, valvole di sicurezza per acqua, etc., ai più vicini pozzetti di drenaggio ispezionabili che l'Appaltatore predisporrà previa tempestiva segnalazione della Ditta.

Lo scarico delle valvole di sicurezza, salvo casi particolari in cui le condizioni di temperatura e pressione lo sconsigliano, deve avvenire attraverso imbuti di raccolta sufficientemente dimensionati allo scopo di rilevare eventuali perdite.

I rubinetti di scarico delle tubazioni devono essere muniti di apposito raccordo porta gomma.

I rubinetti manuali di sfogo aria devono essere in posizione e ad altezza (1,5 m dal pavimento) facilmente accessibile e tale che eventuali fuoriuscite di acqua non possano arrecare danno.

In quest'ultimo caso ed ove possibile, occorre raccordare con imbuto la tubazione di sfogo con il più vicino tubo di drenaggio acque chiare.

I rubinetti di scarico e sfogo devono essere del tipo a maschio con premistoppa in esecuzione adatta alle condizioni d'esercizio del fluido interessato.

Su tubazioni di diametro 150 mm devono essere previste, in corrispondenza dei punti di sfogo aria, apposite bottiglie verticali di contenuto min. 0.5 l realizzate in tubo di acciaio.

Dove richiesto o necessario, la ditta deve provvedere all'installazione di valvoline di sfogo d'aria automatiche corredate in questo caso di appositi rubinetti d'intercettazione.

Art. 1.7 Compensazione delle dilatazioni

La compensazione delle dilatazioni delle tubazioni, quali esse siano (acciaio, rame, P.V.C., polietilene, polipropilene, resina, inox, ecc.), sarà attuata a cura e spesa dell'impresa appaltatrice essendo ricompresa negli oneri generali dell'appalto, per cui non saranno ammessi oneri supplementari per giunti di dilatazione, lire, punti fissi, sistemi di supporto che comunque dovranno essere installati.

La compensazione per le tubazioni sarà attuata:

- tubazioni di acciaio, con giunti di dilatazione del tipo a snodo da installare nel numero e tipo occorrenti;
- tubazioni di rame, con giunti di dilatazione del tipo a snodo da installare nel numero e tipo occorrenti;
- tubazioni di materie plastiche, con giunti di dilatazione del tipo assiale da installare nel numero e tipo occorrenti;
- tubazioni di acciaio inox, con giunti di dilatazione in acciaio inox del tipo a snodo da installare nel numero e tipo occorrenti.

La relativa documentazione di calcolo deve essere sottoposta per approvazione alla Direzione dei Lavori. Sarà ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate. L'uso di compensatori assiali per le tubazioni in acciaio sarà consentito solo in casi eccezionali con esplicita approvazione della Direzione dei Lavori.

Capo IV IMPIANTI ANTINCENDIO

Art. 1 Prescrizioni generali

Nell'esecuzione degli impianti l'Appaltatore è tenuto a rispettare le norme di cui al D.M. 37 del 22.01.2008.

In particolare l'Appaltatore e/o installatore è tenuto alla perfetta esecuzione a regola d'arte degli impianti, utilizzando allo scopo materiali e/o componenti parimenti costruiti a regola d'arte.

Ai fini e per gli effetti di quanto stabilito dalle norme sulla sicurezza degli impianti, di cui al D.M. 37 del 22.01.2008, saranno considerati costruiti a regola d'arte i materiali ed i componenti costruiti nel rispetto della vigente legislazione tecnica in materia di sicurezza nonché secondo le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza emanate dall'U.N.I. (Ente Italiano di Unificazione) e dal C.E.I (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Ai fini di quanto sopra si intendono parimenti costruiti a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente legislazione tecnica nonché alle norme tecniche emanate dall'U.N.I. e dal C.E.I.

Ai sensi dell'art.19 della Legge 11.02.1994, n° 109 e successive modifiche, ricorrendo i casi ivi contemplati, è inoltre ONERE dell'Impresa Appaltatrice provvedere alla PROGETTAZIONE ESECUTIVA degli IMPIANTI TECNOLOGICI.

Gli SPECIFICI PROGETTI ESECUTIVI DOVRANNO ESSERE REDATTI, da TECNICI ABILITATI ED ISCRITTI al RELATIVO ALBO PROFESSIONALE, in conformità al D.M. 37/08, alle norme di cui alla Legge n° 10 del 1991, al relativo regolamento di esecuzione di cui al D.P.R. 412/93 al D.Leg. 192/05 e successive integrazioni e modifiche, alle vigenti NORME U.N.I e C.E.I, nel rispetto di ogni ulteriore norma legislativa e regolamentare vigente.

È comunque ONERE dell'Impresa Appaltatrice provvedere a predisporre gli SCHEMI ESECUTIVI di DETTAGLIO sulla base di quali procedere alla esecuzione delle opere impiantistiche nonché il PROGETTO ESECUTIVO delle eventuali OPERE di APPOGGIO dei componenti alle murature ed alle strutture.

I PROGETTI (corredati della relativa relazione tecnica, completi dei calcoli di dimensionamento dei vari componenti, delle verifiche richieste dalle norme di legge e regolamentari in vigore e dei necessari elaborati) nonché gli SCHEMI ESECUTIVI di DETTAGLIO, a carico, cura e spese dell'Impresa appaltatrice, dovranno essere trasmessi alla prima dell'approvvigionamento dei materiali, normalmente almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori e comunque in tempo utile per l'esame e l'approvazione.

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per le approvazioni e autorizzazioni, sia preventive che a lavori ultimati, che fossero necessarie per l'esecuzione dei lavori, o per l'esercizio degli impianti medesimi, o richiesti dalla particolare destinazione d'uso dei locali di cui al presente appalto.

Secondo quanto disposto dall'art. 7 del D.M. 37 del 22.01.2008, al TERMINE DEI LAVORI L'IMPRESA APPALTATRICE E/O INSTALLATRICE È TENUTA A RILASCIARE AL COMMITTENTE DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ relativamente agli IMPIANTI REALIZZATI, ai fini della successiva manutenzione degli impianti. Al termine dei lavori l'Appaltatore è tenuto inoltre a fornire quanto previsto negli specifici Capitolati tecnici.

Capo V LAVORI VARI

Art. 1 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari per la corretta esecuzione dei lavori, si seguiranno le norme di legge e della buona regola dell'arte, nonché le norme e le prescrizioni precisate nei capitolati con specifiche tecniche facenti parte integrante dei documenti di progetto.

Art. 2 Lavori eventuali non previsti

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme di cui agli articoli specifici del Regolamento, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Appaltatore o da terzi.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

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

Art. 3 Disegni tecnici consuntivi delle opere come effettivamente realizzate (PROGETTO AS-BUILT)

Entro 30 giorni dalla data di ultimazione dei lavori, la Ditta Appaltatrice è tenuta a fornire al Committente e alla D.D.L. le copie (anche in formato digitale) di tutte le tavole di progetto, aggiornate con tutte le modifiche apportate durante l'esecuzione dei lavori per ragioni tecnico-esecutivo (elaborati "AS-BUILT", come costruito) con particolare attenzione e diligenza agli schemi funzionali, ai disegni costruttivi particolareggiati delle tubazioni incassate e dei sistemi ausiliari installati.

Art. 4 Variazioni alle opere progettate

Le indicazioni di cui ai precedenti articoli, alle specifiche tecniche ed ai disegni allegati al Contratto, debbono ritenersi vincolanti per l'esecuzione delle opere. **L'impresa non potrà in alcun modo apportare di propria iniziativa variazioni o modifiche, anche in dettaglio, al progetto delle opere appaltate, senza il preventivo ordine o benestare scritto della D.D.L..**

Per tutte le variazioni eseguite in contravvenzione a tale disposizione, potrà essere ordinata l'eliminazione o la demolizione a cura e spese dell'impresa, ivi comprese le opere aggiuntive ed accessorie di ripristino.

Art. 5 Rilascio dichiarazione di conformità dell'impianto meccanico

Al termine dei lavori l'impresa Appaltatrice dovrà inoltre fornire la dichiarazione di conformità secondo il D.M. 22/01/08 N.37. In particolare l'impresa Appaltatrice dovrà produrre, gli elaborati grafici, le relazioni tecniche sull'esecuzione dell'impianto e sui materiali impiegati, copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali, secondo i modelli approvati con DM 11/06/1992 e la dichiarazione di conformità con modelli approvati nel DM ed esaustivo e produrre tutte le copie della documentazione completa necessarie per esplicitare le varie pratiche presso gli enti locali. (Comune, ASL, INAIL, VV.FF.)

La documentazione da produrre, dovrà essere comprensiva anche dei risultati delle verifiche (misure e collaudi) realizzate sull'impianto secondo quanto richiesto dalla normativa vigente.

Il corrispettivo per la presentazione della documentazione in oggetto, compreso bollettini, marche da bollo e spese postali, s'intende conglobato nei prezzi contrattuali.

Art. 6 Elenco marche

La scelta dei materiali deve essere orientata verso prodotti tecnicamente idonei per il tipo di impiego e per le prestazioni richieste. L'elenco allegato rappresenta una guida alla scelta con lo scopo di indicare i giusti livelli qualitativi e prestazionali. Nel caso l'appaltatore intenda proporre migliorie sui materiali indicati negli elaborati di progetto, sarà comunque necessaria l'approvazione della D.L. e della Committenza. Qualora il progetto non prevedesse identificazione specifica di materiali da utilizzare, ma solo una definizione generica del livello qualitativo, l'appaltatore dovrà sottoporre campionatura alla D.L. in almeno 3 diverse opzioni prima dell'inizio delle lavorazioni. L'appaltatore inoltre dovrà presentare alla D.L. una versione "costruttiva" del progetto previa verifica di tutti gli aspetti, in modo da rispondere completamente della perfetta funzionalità dell'impianto.

Si allega un elenco dei subfornitori ai quali ci si dovrà attenere, salvo quanto diversamente specificato:

Materiali

- TUBAZIONI:
- VALVOLAME, COLLETTORI, ETC.:
- RUBINETTERIE E SANITARI:
- SISTEMA VRF:
- POMPA DI CALORE ACS:
- GRRPO ANTINCENDIO:

Fornitori

AQUATHERM – ISOCLIMA
GEBERIT – CALEFFI
POZZI/GINORI – IDEAL STANDARD
MITSUBISHI – DAIKIN
ARISTON – RIELLO
IDROELETTRICA - LOWARA

NORME DI CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 1 CANTIERI, ATTREZZI, SPESE ED OBBLIGHI GENERALI A CARICO DELL'APPALTATORE

Fatte salve le eventuali ulteriori prescrizioni del presente Capitolato Speciale, nel Contratto d'Appalto o negli elaborati di Progetto, si intendono comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'Appaltatore:

- a) le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri, con esclusione di quelle relative alla sicurezza nei cantieri stessi;
- b) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- c) le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- d) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- e) le spese per le vie di accesso al cantiere;
- f) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- g) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- h) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- i) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo n. 626/1994, e successive modificazioni.

L'Appaltatore deve provvedere ai materiali e ai mezzi d'opera che siano richiesti ed indicati dal Direttore dei Lavori per essere impiegati nei lavori in economia contemplati in contratto.

La stazione appaltante può mantenere sorveglianti in tutti i cantieri, sui galleggianti e sui mezzi di trasporto utilizzati dall'Appaltatore.

Art. 2 NORME GENERALI DI CONTABILIZZAZIONE

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, numerici o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

Di seguito vengono esplicitati i metodi di carattere generale da utilizzare per la computazione e contabilizzazione degli articoli di elenco, fermo restando la validità della descrizione estesa di ogni singolo articolo riportata in Elenco Prezzi.

2.1.1 Lavori a misura

I lavori a misura saranno liquidati in base alle misure fissate dal Progetto anche se, dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati, dovessero risultare spessori, lunghezze, larghezze, superfici e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso in cui la Direzione Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

2.1.2 Lavori a corpo

Per la quota delle lavorazioni affidate a corpo, le corrispondenti misurazioni saranno utilizzate per verificare la rispondenza delle opere eseguite a quelle progettate e la loro liquidazione sarà effettuata a percentuale d'avanzamento, con riferimento allo schema prestabilito contrattualmente.

Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite, vengono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal Direttore dei Lavori, il quale può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico-estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. Tale computo peraltro non fa parte della documentazione contrattuale.

Nel caso, invece, che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori rispetto a quelle indicate in Progetto o prescritte dalla Direzione Lavori, sarà in facoltà insindacabile della Direzione Lavori ordinare la demolizione delle opere e la loro ricostruzione a cura ed a spese dell'Appaltatore; soltanto se le minori dimensioni risultassero compatibili con la funzionalità e la stabilità delle opere, la Direzione Lavori potrà ammettere in contabilità le quantità effettivamente eseguite (nel caso di lavori a corpo, l'opera verrà in tal caso riquantificata utilizzando le effettive e minori quantità).

Le misure – sia per le opere compensate a corpo che per quelle compensate a misura – saranno prese in contraddittorio via via che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione Lavori e dell'Appaltatore.

Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Art. 3 LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia potranno adottarsi solo per le tipologie di lavori previste dalla normativa vigente. In ogni caso saranno contabilizzate soltanto se oggetto di un preventivo ordine ed autorizzazione scritti della Direzione Lavori. L'annotazione dei lavori in economia è effettuata dalla Direzione Lavori nelle apposite liste settimanali, distinte per giornate e provviste, controfirmate dall'Appaltatore.

Gli importi sono riportati sul SAL contrattuali secondo le modalità di seguito descritte:

- i costi orari della mano d'opera, dei noli, mezzi e materiali saranno desunti dal listino della Camera di Commercio della Provincia in cui si svolgono i lavori aggiornati alla data dell'esecuzione degli stessi;
- le liste mensili della mano d'opera, sono soggette a maggiorazione per spese generali ed utile. Il ribasso d'asta si applica solo sulle maggiorazioni;
- le liste mensili dei noli, mezzi e materiali non sono soggette ad alcun tipo di maggiorazione. Sull'importo ottenuto si applica il ribasso d'asta;
- nel caso di appalto con offerta prezzi, la maggiorazione sarà calcolata prendendo come riferimento le sole spese generali e gli utili dichiarati dall'Appaltatore in sede di gara.

Art. 4 LAVORI IN PRESENZA DI TRAFFICO

I documenti contrattuali potranno prevedere il riconoscimento di un sovrapprezzo ai prezzi di elenco nel caso di esecuzione di lavori in presenza di traffico autostradale.

Detto sovrapprezzo dovrà essere applicato a tutti gli articoli di elenco relativi alla computazione dei lavori eseguiti che rientrano, almeno in parte, in una fascia di 20 ml misurata dal ciglio autostradale esistente.

La dizione “almeno in parte” si intende applicabile a quelle singole lavorazioni che per almeno l’80% della loro impronta planimetrica rientrano nella fascia dei 20 ml dal ciglio autostradale. In caso contrario, il sovrapprezzo verrà applicato esclusivamente alle quantità rientranti nella fascia suddetta.

Il relativo articolo dell'Elenco Prezzi comprende tutti gli oneri in esso richiamati oltre quelli delle presenti Norme.

Art. 5 TRASPORTI DA CAVA E DA “BANCO” A DISCARICA

Con riferimento all’articolo di Elenco Prezzi che compensa il trasporto dei materiali a deposito o da cava, per “perimetro del Lotto” deve intendersi il margine dell’area di cantiere del Lotto autostradale o comunque dell’asse viabile principale, escluse le singole strade di servizio e gli eventuali campi e cantieri.

Art. 6 TRASPORTI DA AREA DI CARATTERIZZAZIONE A RILEVATO/RIEMPIMENTO O DISCARICA

Ogni movimentazione delle terre o rocce da scavo dall’area di caratterizzazione al sito di definitivo reimpiego a riempimento/rilevato o a discarica, deve essere documentata da apposita scheda riportante i seguenti dati:

- un numero identificativo progressivo;
- la data, l’ora di partenza e quella di arrivo;
- il peso netto del materiale trasportato;
- la WBS di destinazione e la progressiva chilometrica (o altra identificazione) del punto di scarico;
- l’identificazione del tragitto e dei km percorsi per il solo viaggio di andata;
- l’esito della caratterizzazione;
- le generalità e la firma dell’incaricato al trasporto.

Copia del documento di trasporto deve essere consegnata agli incaricati della Direzione Lavori.

Saranno a carico dell’Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.