



OSPEDALE POLICLINICO SAN MARTINO
Sistema Sanitario Regione Liguria
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

DOC007

Cod. az. 925 – DISCIPLINARE TECNICO PRESTAZIONALE IMPIANTI MECCANICI

1

Largo Rosanna Benzi, 10 - 16132 Genova

protocollo@pec.hsanmartino.it

IRCCS Certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n. IT248888 - BUREAU VERITAS

Certificato secondo la norma OHSAS 18001 Certificato n. IT280473/UK - BUREAU VERITAS

Certificate of Accreditation and Designation as Comprehensive Cancer Centre OECl Registered Number RPM N. 0473647634

Sommario

1	Stato di progetto.....	2	
2	Prescrizioni tecniche generali	2	
2.1	ISOLAMENTI TERMICI ED ANTICONDENSA.....	2	
2.2	TUBAZIONI PER IL TRASPORTO DEI FLUIDI NEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE/VAPORE	3	
2.3	TUBAZIONI PER IL TRASPORTO DEI FLUIDI NEGLI IMPIANTI IDRICO-SANITARIO	4	
2.4	TUBAZIONI DI SCARICO E VENTILAZIONE	8	
2.5	CANALI PER IL TRASPORTO DELL'ARIA NEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE.....	9	
2.6	COIBENTAZIONI DI CANALI IN LAMIERA ZINCATA.....	10	
2.7	VALVOLAME VARIO, ANTIVIBRANTI, FILTRI PER ACQUA.....	11	
2.8	STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO	13	
2.9	VERNICIATURE DI PROTEZIONE.....	14	
2.10	COMPLETAMENTI	15	2

1 Progetto

Il presente documento si riferisce al progetto di fattibilità tecnico economica inerente il completamento si sala di emodinamica allo stato grezzo (sala n. 1). Occorre precisare che nell'ambito della commessa avente codice aziendale 705 sono stati affidati lavori impiantistici comprendenti anche la fornitura e posa di U.T.A. all'uopo dedicate e già dimensionate per il collegamento della sala in oggetto, nonché tutta la distribuzione primaria di mandata e ritorno fino al raggiungimento di detto locale. Sarà pertanto necessario completare la distribuzione secondaria interna in modalità analoga all'adiacente sala di emodinamica n. ro 2, nonché secondo i dettami della tecnica e della normativa vigente. Di seguito si riportano le prescrizioni di carattere generale e per una valutazione degli impianti presenti si rimanda all'allegato tecnico (DOC000_) facente parte integrante della documentazione progettuale

2 Prescrizioni tecniche generali

Si riportano nel seguito le prescrizioni generali da utilizzare come linee guida per la realizzazione dell'opera.

2.1 ISOLAMENTI TERMICI ED ANTICONDENSA

Vengono di seguito riassunti i tipi, le modalità e gli spessori dell'isolamento termico ed anticondensa delle tubazioni, secondo quanto prescritto dal D.P.R. 412/93, considerando una conduttività dell'isolamento pari a 0,035 W/m.

A - ISOLAMENTO TUBAZIONI IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

INSTALLAZIONE	MATERIALE	FINITURA	DIAMETRO	SPESSORE
ALL'ESTERNO	COPPELLE IN LANA DI VETRO	LAMIERINO D'ALLUMINIO	fino a 1"	30 mm
CENTRALI TECNICHE			da 1" 1/4 a 1" ½	40 mm
			da 2" a 2" ½	50 mm
			da 3" a 4"	55 mm
			oltre i 4"	60 mm
MONTANTI VERTICALI POSTI VERSO L'INTERNO DELL'EDIFICIO	GUAINE FLESSIBILI ARMAFLEX/AC	FOGLIO IN PVC	fino a 1"	15 mm
			da 1" 1/4 a 1" ½	20 mm
			da 2" a 2" ½	25 mm
			da 3" a 4"	30 mm
			oltre i 4"	30 mm
			oltre i 4"	30 mm
IN CONTROSOFFITTO A PAVIMENTO	GUAINE FLESSIBILI ARMAFLEX/AC	FOGLI IN PVC	fino a 1"	9 mm
		-	da 1" 1/4 a 1" ½	12 mm
			da 2" a 2" ½	15 mm
			da 3" a 4"	18 mm
			oltre i 4"	20 mm

B - ISOLAMENTO TUBAZIONI IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

INSTALLAZIONE	MATERIALE	FINITURA	DIAMETRO	SPESSORE
ALL'ESTERNO	GUAINE FLESSIBILI ARMAFLEX/AF	LAMIERINO D'ALLUMINIO	fino a 1"	20 mm
CENTRALI TECNICHE			da 1" 1/4 a 1" 1/2	30 mm
			da 2" a 2" 1/2	40 mm
			da 3" a 4"	50 mm
			oltre i 4"	50 mm
MONTANTI VERTICALI POSTI VERSO L'INTERNO DELL'EDIFICIO	GUAINE FLESSIBILI ARMAFLEX/AF	FOGLIO IN PVC	fino a 1"	12 mm
			da 1" 1/4 a 1" 1/2	15 mm
			da 2" a 2" 1/2	18 mm
			da 3" a 4"	20 mm
			oltre i 4"	25 mm
IN CONTROSOFFITTO A PAVIMENTO	GUAINE FLESSIBILI ARMAFLEX/AF	FOGLIO IN PVC -	fino a 1"	12 mm
			da 1" 1/4 a 1" 1/2	15 mm
			da 2" a 2" 1/2	18 mm
			da 3" a 4"	20 mm
			oltre i 4"	25 mm

C - ISOLAMENTO TUBAZIONI IMPIANTO IDRICO

INSTALLAZIONE	MATERIALE	FINITURA	DIAMETRO	SPESSORE
ALL'ESTERNO	GUAINE FLESSIBILI ARMAFLEX/AC	LAMIERINO D'ALLUMINIO	fino a 1"	20 mm
			da 1" 1/4 a 1" 1/2	30 mm
			da 2" a 2" 1/2	40 mm
			da 3" a 4"	50 mm
			oltre i 4"	50 mm
MONTANTI VERTICALI POSTI VERSO L'INTERNO DELL'EDIFICIO	GUAINE FLESSIBILI ARMAFLEX/AC	FOGLIO IN PVC	fino a 1"	15 mm
			da 1" 1/4 a 1" 1/2	20 mm
			da 2" a 2" 1/2	25 mm
			da 3" a 4"	30 mm
			oltre i 4"	30 mm
IN CONTROSOFFITTO A PAVIMENTO	GUAINE FLESSIBILI ARMAFLEX/AC	FOGLIO IN PVC -	fino a 1"	9 mm
			da 1" 1/4 a 1" 1/2	12 mm
			da 2" a 2" 1/2	15 mm
			da 3" a 4"	18 mm
			oltre i 4"	18 mm

4

D – ISOLAMENTO FLANGE, VALVOLE ED ACCESSORI IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Scatole in lamierino d'alluminio, sp. 8/10 mm, dotate di appositi kit di coibentazione.

2.2 TUBAZIONI PER IL TRASPORTO DEI FLUIDI NEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE/VAPORE

A) Materiali

Largo Rosanna Benzi, 10 - 16132 Genova

protocollo@pec.hsanmartino.it

IRCCS Certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n. IT248888 - BUREAU VERITAS

Certificato secondo la norma OHSAS 18001 Certificato n. IT280473/UK - BUREAU VERITAS

Certificate of Accreditation and Designation as Comprehensive Cancer Centre OECl Registered Number RPM N. 0473647634

Le tubazioni dovranno essere realizzate in acciaio nero in esecuzione senza saldatura nella serie UNI 10225 oppure UNI 7287.

Per impiego con acqua surriscaldata o vapore superiore a 8 bar, le tubazioni saranno del tipo API 5L schedula 40 ss.

Le giunzioni saranno con saldature; dove specificatamente richiesto saranno usate giunzioni con flange. Tutti i raccordi dovranno essere di spessore identico a quello dei tubi. Le saldature saranno eseguite con metodo ad arco o ossiacetilenico.

I pezzi speciali quali curve, riduzioni, ecc. saranno realizzati con opportuni raccordi; per piccoli diametri sarà ammessa la piegatura purché effettuata con apposito attrezzo. Non saranno accettati tubi piegati che risultino sforzati o difettosi.

I raccordi di riduzione nelle tubazioni orizzontali saranno di tipo eccentrico per mantenere il fondo dei due tubi continui allo stesso livello.

B) Posa in opera

Le tubazioni dovranno essere collegate ben diritte a squadra.

Nel montaggio si dovranno realizzare le opportune pendenze. Tutte le colonne verticali dovranno essere fissate in modo da evitare carichi di punta o torsioni.

Le tubazioni collegate a tutte le apparecchiature dovranno essere supportate in modo da evitare sforzi eccessivi, deformazioni nel collegamento e consentire la rimozione delle apparecchiature in modo agevole e senza richiedere supporti provvisori ad avvenuto smontaggio.

Negli attraversamenti di strutture, si dovranno predisporre spezzoni di tubo zincato o acciaio verniciati atti a consentire all'interno di essi il libero passaggio delle tubazioni ivi compreso il rivestimento isolante previsto; per finitura saranno installate rosette in acciaio cromato. Tale finitura non è necessaria nei locali tecnici.

5

Il vuoto rimasto dopo l'inserimento dei tubi sarà riempito con materiale elastico ed incombustibile e sarà sigillato per ottenere tenuta stagna.

Per i passaggi attraverso giunti di dilatazione delle strutture saranno previsti due spezzoni di tubo separati (uno per ogni parte separata del giunto) di diametro tale da consentire il movimento delle due parti senza interferenza con la tubazione interna.

C) Dilatazioni

Dovranno essere previsti punti di dilatazione e punti fissi in relazione al percorso, alla lunghezza dei vari tratti ed alle escursioni di temperature.

I punti fissi saranno dimensionati e disposti in modo da resistere agli sforzi nella direzione prevista senza arrecare danno alle tubazioni ed alle strutture.

I compensatori dovranno essere montati con una pretensione corrispondente alla metà dello spostamento che devono compensare.

La ditta dovrà produrre documentazione di calcolo di detti compensatori.

D) Staffaggi e supporti

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi dovranno essere eseguiti in profilati di acciaio fissati saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime.

Tutte le staffe dovranno essere opportunamente sgrassate, sabbiare e verniciate con una mano di antiruggine ed una mano di smalto a finire di colore diverso. I supporti scorrevoli saranno del tipo a rulli con perni in acciaio inox e boccale autolubrificanti; per diametri inferiori a 2" sarà ammesso l'appoggio senza rullo. Le tubazioni avranno un opportuno distanziatore, che potrà essere del tipo a T o a scarpa, saldato a



tubo. Per le tubazioni coibentate i supporti saranno come riportato nell'art. "Isolamento coibente tubazioni". Le guide saranno 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.

I punti fissi dovranno essere realizzati con profilati in ferro saldati ai tubi e rigidamente collegati ad una struttura fissa. I supporti e gli ancoraggi dovranno essere disposti ad un interasse non superiore a quello indicato nella tabella seguente:

Diametro nominale DN	Interasse massimo (m)
fino a 32	2
50	2,5
65,80	3
100	3,5
125	4
150	4,5
200	5
250	5,5

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

Nell'installazione di compensatori di dilatazione i supporti saranno come raccomandati dal fabbricante.

Nelle installazioni in cui il peso delle tubazioni dopo le eventuali dilatazioni termiche non debba gravare sulle apparecchiature si dovranno impiegare supporti a molla a carico costante oppure variabile secondo le necessità del caso, in modo da scaricare il peso sulle strutture in qualunque condizione di esercizio.

6

E) Accessori, finitura, protezioni

Tutti i punti alti delle reti di distribuzione dovranno essere dotati di barilotti di sfogo d'aria realizzati con tubo d'acciaio, con fondi bombati, tubo di sfogo e rubinetto a maschio o a sfera riportato a circa 1,6 m dal pavimento.

Tutti i punti bassi dovranno essere dotati di dispositivi di scarico e spurgo.

Le tubazioni di spurgo e sfogo dovranno avere scarico visibile ed essere convogliate entro ghiotta di raccolta e quindi portate allo scarico più vicino.

Nei casi in cui non sia ammesso (per estetica) avere tubazioni in vista saranno incassati entro le strutture ed in prossimità dei rubinetti e collettori di raccolta sarà installata una cassetta di contenimento dotata di pannello asportabile per l'ispezione.

Sotto ogni valvola od accessorio che possa dare origine a gocciolamenti dannosi alle strutture sarà installata una bacinella di protezione con scarico simile a quello previsto per gli sfiati.

Tutte le tubazioni dovranno essere sgrassate, spazzolate e verniciate con due mani di antiruggine di diverso colore prima della installazione; dopo l'installazione si dovranno spazzolare e verniciare le saldature.

Per le tubazioni ad alta temperatura dovranno essere usate vernici adatte allo scopo (con documentazione da produrre) e che non si screpolino.

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

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

Uno o più pannelli riportanti i colori con l'indicazione dei corrispondenti fluidi dovrà essere installato nelle centrali e nei punti in cui può essere necessario o richiesto dalla D.L.

Nei collegamenti tra tubazioni di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica.

F) Oneri vari

Il prezzo unitario in opera del tubo dovrà essere comprensivo dei seguenti oneri:

- oneri di stoccaggio, sollevamento, movimentazione, ecc.
- oneri di installazione (ponteggio, sollevamenti, ecc.) in qualsiasi posizione e luogo, nessuno escluso
- staffaggi
- sfridi
- verniciatura con due mani di antiruggine di diverso colore (e terza mano di finitura dove richiesto)
- pezzi speciali (curve, raccordi conici, T, ecc.)
- compensatori di dilatazione ivi compreso il calcolo dei carichi sui punti fissi
- accessori vari (rubinetto di scarico, barilotti di sfiato, bocchettoni, flange, targhette, frecce direzionali, ecc.)
- quant'altro occorra per dare completa l'installazione.

2.3 TUBAZIONI PER IL TRASPORTO DEI FLUIDI NEGLI IMPIANTI IDRICO-SANITARIO

A) Materiali

Le tubazioni saranno in acciaio senza saldature UNI 10225 filettabili, zincati a caldo UNI 5745 e saranno completi di pezzi speciali quali curve, manicotti, gomiti, ecc. in ghisa malleabile zincata; oltre i 4" le giunzioni saranno a flange in acciaio zincato.

Le saldature dovranno essere zincate dopo la loro esecuzione.

Saranno ammessi (per acqua fredda) anche tubazioni in PVC rigido per condotte di fluidi in pressione UNI 7441-75 tipo 312 PN10, con raccordi e flange di PVC rigido UNI 7442-75.

In centrale non saranno ammesse, per uniformità, tubazioni di diversa natura.

Le giunzioni saranno per saldatura di testa oppure con raccordi in PE a.d. e verranno posizionati entro pozzetti di ispezione.

Le tubazioni non metalliche dovranno essere rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie del Ministero della Sanità ed avere il marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici (IIP).

B) Posa in opera, staffaggi, ecc.

Le tubazioni sia verticali che orizzontali dovranno essere sostenute con supporti apribili a collare, interponendo fra il tubo ed il collare uno strato di materiale di gomma antivibrante; non vi dovrà essere mai il contatto metallo-metallo. I collari dovranno essere zincati.

Per altre informazioni valgono le prescrizioni elencate nel paragrafo "Tubazioni impianto di riscaldamento".

Le tubazioni di PVC sospese avranno appoggi a forma di culla per un angolo di almeno 90° e lunghezza pari ad almeno 1 diametro. La distanza fra gli appoggi, per tubazioni PN 10 convoglianti acqua fredda, non dovrà essere superiore ai valori riportati in tabella:

Diametro esterno

Distanza appoggi

Largo Rosanna Benzi, 10 - 16132 Genova

protocollo@pec.hsanmartino.it

IRCCS Certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n. IT248888 - BUREAU VERITAS

Certificato secondo la norma OHSAS 18001 Certificato n. IT280473/UK - BUREAU VERITAS

Certificate of Accreditation and Designation as Comprehensive Cancer Centre OECl Registered Number RPM N. 0473647634

mm.

cm.

50	135
63	150
75	165
90	180
110	200
125	215
140	225
160	240
180	255
200	270

C) Accessori, finitura, protezione

Alla sommità di tutte le colonne saranno previsti ammortizzatori colpo d'ariete intercettabili e rigenerabili. Le tubazioni installate non in vista e non coibentate saranno protette mediante fasciatura con benda catramata.

Nei collegamenti fra tubazioni di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica.

Sulle tubazioni, coibentate e non, dovranno essere applicate fasce colorate e frecce direzionali.

Tutti i collegamenti delle tubazioni alle apparecchiature dovranno essere effettuati con flange o giunti a tre pezzi.

8

D) Dimensionamento

Il dimensionamento della rete sarà determinato tenendo conto del coefficiente di contemporaneità, delle velocità, delle portate e delle pressioni residue alle utilizzazioni.

La velocità dell'acqua non dovrà essere superiore a 1,5 m/s per diametri uguali ed inferiori a 1" e a 2 m/s per diametri superiori a 1".

La pressione residua alle utilizzazioni sanitarie non dovrà essere inferiore a 5 m c.a. né superiore a 35 m c.a. Per rubinetterie particolari si dovrà garantire la pressione richiesta dal fabbricante dell'apparecchio stesso. La rete di ricircolo acqua calda sanitaria dovrà essere tale da assicurare a ciascuna utenza, l'erogazione di non più di 1 litro di acqua fredda prima dell'arrivo dell'acqua calda.

E) Tubazioni in rame, multistrato, polietilene reticolato

Saranno ammesse per particolari applicazioni, come distribuzione interna in un bagno o similare, tubazioni in multistrato di preferenza, polietilene reticolato o in rame in rotoli tipo ricotto UNI 6707 serie pesante conformi al D.P.R. 3/8/1968 n. 1095 sull'idoneità del materiale a convogliare acqua potabile. I tubi in multistrato dovranno essere installati secondo le istruzioni del fabbricante.

Le distribuzioni in multistrato od in rame dovranno diramarsi da collettori complanari posti in nicchie ispezionabili e non dovranno presentare alcun punto di saldatura. Per l'installazione a pavimento valgono le prescrizioni viste precedentemente nel paragrafo "Tubazioni per impianti di riscaldamento".

F) Oneri vari

Largo Rosanna Benzi, 10 - 16132 Genova

protocollo@pec.hsanmartino.it

IRCCS Certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n. IT248888 - BUREAU VERITAS

Certificato secondo la norma OHSAS 18001 Certificato n. IT280473/UK - BUREAU VERITAS

Certificate of Accreditation and Designation as Comprehensive Cancer Centre OECl Registered Number RPM N. 0473647634

Il prezzo unitario in opera del tubo dovrà essere comprensivo dei seguenti oneri:

- oneri di stoccaggio, sollevamento, movimentazione, ecc.
- oneri di installazione (ponteggi, tiro in alto, ecc.) in qualsiasi posizione e luogo, nessuno escluso
- staffaggi
- sfridi
- pezzi speciali (curve, raccordi, ecc.)
- accessori vari (rubinetto di scarico, sfiati, ammortizzatori colpo d'ariete, bocchettoni, flange, targhette, frecce direzionali, ecc.)
- compensatori di dilatazione e relativo calcolo delle spinte sui punti fissi
- eventuale verniciatura per tubazioni in vista del gas, aria compressa o quant'altro specificato
- quant'altro occorra per dare completa l'installazione.

2.4 TUBAZIONI DI SCARICO E VENTILAZIONE

A) Tubazioni di scarico

Le tubazioni di scarico acque di rifiuto saranno in polietilene rigido ad alta densità e isolate acusticamente. Le linee di scarico delle apparecchiature di dialisi dovranno essere realizzate con tubazioni tipo PED antiacido. Le colonne indipendenti per acque chiare e nere, dovranno avere i seguenti requisiti:

- evacuare completamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve, senza dar luogo ad ostruzioni, deposito di materiale od incrostazioni lungo il loro percorso;
- essere a tenuta di acqua e di ogni esalazione;
- essere installate in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possano dar luogo a rotture, guasti e simili tali da provocare perdite;
- dovranno essere sempre della stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza;
- dovranno innalzarsi fin oltre la copertura (almeno 50 cm) degli edifici e culminare con idonei esalatori.

Le colonne dovranno essere munite di tappi che consentano l'ispezione e la pulizia delle tubazioni.

Tali tappi, a completa tenuta, dovranno essere contenuti entro idonee scatole di acciaio munite di sportello. I tappi dovranno essere applicati in corrispondenza di ogni cambio in direzione ad ogni estremità ed almeno ogni 15 metri di percorso delle tubazioni sia in verticale che in orizzontale.

Ogni colonna di scarico dovrà essere immessa in un pozzetto di raccordo sifonato; tali pozzetti dovranno essere sempre facilmente ispezionabili. Se non è possibile installare un pozzetto si dovrà mettere un sifone ispezionabile.

I collettori orizzontali avranno una pendenza minima del 0,5%.

Nelle colonne verticali saranno installati collari di sostegno ogni 15 diametri e giunti scorrevoli ogni piano. Per le tubazioni orizzontali sospese i collari saranno posti a distanza non superiore a 10 diametri e i giunti scorrevoli almeno ogni 6 metri.

Le tubazioni libere dovranno essere collegate ad idonei collari fissi e scorrevoli in modo da poter assorbire, senza svirgolamenti, le dilatazioni.

B) Diramazione di scarico

Le diramazioni di scarico in polietilene dovranno essere collocate in opera incassate, sotto pavimento o sotto il solaio dove indicato; le tubazioni dovranno avere pendenza non inferiore a 0,5%; le giunzioni saranno eseguite esclusivamente per saldatura elettrica.

Largo Rosanna Benzi, 10 - 16132 Genova

protocollo@pec.hsanmartino.it

IRCCS Certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n. IT248888 - BUREAU VERITAS

Certificato secondo la norma OHSAS 18001 Certificato n. IT280473/UK - BUREAU VERITAS

Certificate of Accreditation and Designation as Comprehensive Cancer Centre OECl Registered Number RPM N. 0473647634

Le derivazioni di scarico dovranno essere raccordate fra loro sempre nel senso del flusso, con angolo tra gli assi non superiore a 45°.

C) Rete di ventilazione

Le colonne di ventilazione, in numero di una per entrambe le colonne di scarico, salvo diverse prescrizioni dell'ufficio d'igiene, saranno in PVC UNI 744375 tipo 301 con giunzioni per incollaggio, oppure in polietilene come le colonne di scarico; tali colonne dovranno essere prolungate fin oltre la copertura. Non è prevista la ventilazione dei singoli apparecchi.

D) Oneri vari

Il prezzo unitario in opera del tubo dovrà essere comprensivo dei seguenti oneri:

- oneri di stoccaggio, sollevamento, movimentazione, ecc.
- oneri di installazione (ponteggi, tiro in alto, ecc.) in qualsiasi posizione e luogo, nessuno escluso
- staffaggi
- sfridi
- pezzi speciali (curve, raccordi pozzetti, ecc.)
- accessori vari (manicotti per saldatura, scatole e tappi di ispezione, ecc.)
- compensatori di dilatazione
- quant'altro occorra per dare completa l'installazione.

2.5 CANALI PER IL TRASPORTO DELL'ARIA NEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

A) Canali quadrangolari

10

I canali saranno eseguiti in lamiera di acciaio zincato, nei seguenti spessori e caratteristiche in funzione della pressione statica dell'aria che li attraversa e delle dimensioni:

pressione inferiore a 400 Pa

LATO MAGGIORE DEL CANALE	SPESS. MIN.	PESO KG/MQ
inferiore a 300 mm.	6/10	5,5
da 310 mm. a 750 mm.	8/10	7
da 760 mm. a 1250 mm.	10/10	8,5
oltre 1250 mm	12/10	10

pressione fra 400 Pa e 1000 Pa

LATO MAGGIORE DEL CANALE	SPESS. MIN.	PESO KG/MQ
inferiore a 300 mm.	8/10	7
da 310 mm. a 750 mm.	9/10	7,8
da 760 mm. a 1250 mm.	10/10	8,5
oltre 1250 mm	12/10	10

Le aggraffature longitudinali saranno realizzate con il sistema Pittsburgh, le congiunzioni trasversali con unioni a baionetta nella direzione del flusso d'aria.

Nelle parti in vista le congiunzioni saranno a flangia e facilmente smontabili.

Tutte le curve avranno un raggio minimo interno uguale al lato, del canale, complanare al raggio di curvatura. Qualora per difficoltà realizzative non fosse possibile realizzare curve con raggio come sopra detto, si prevedranno deflettori in lamiera zincata.

Le condotte saranno installate su staffaggi realizzati con profilati in acciaio zincato ed avranno interposta una guarnizione di gomma.

I tiranti di sostegno delle staffe saranno in tondino di ferro zincato ancorati ai solai.

Il fissaggio delle staffe ai tiranti sarà effettuato sulla estremità inferiore di questi e dovrà essere assicurata la possibilità di regolazione in altezza delle staffe.

Le condotte verticali saranno staffate mediante ancoraggi in profilati analoghi a quelli detti, fissati ai canali ed alle murature in modo da scaricare il peso su queste ultime.

Tutti i canali dovranno essere ampiamente rinforzati in modo da non subire deformazioni per effetto della pressione (o depressione) dell'aria.

Le dimensioni riportate sui disegni si intendono al netto dello spessore dell'isolante.

Le diramazioni saranno di tipo dinamico e quelle principali dovranno essere dotate di serrande a bandiera regolabili, comandate tramite tondino che attraversa il canale e fissato con boccale e viti. Le serrande sono comandate dall'esterno.

Nei punti dei canali o dei plenum ove sia necessario inserire un tubo di pitot per eseguire misure di portata, dovranno essere praticati dei fori protetti da tappi. I fori nei condotti rivestiti con isolamento verranno forniti di un tubetto di estensione e di tappo. Dove i condotti verranno collegati ai ventilatori o ad altri condotti di metallo diverso, occorrerà porre un giunto flessibile.

B) Condotti flessibili

I condotti saranno costituiti da una spirale di acciaio armonico avvolta da un laminato di alluminio microforato, da un materassino di lana di vetro dello spessore di 40 mm e da una protezione esterna anti-vapore.

I condotti saranno fissati ai canali ed alle apparecchiature servite mediante fascette stringi-tubo.

Nell'installazione non vi dovranno essere curve a raggio stretto e tantomeno schiacciamenti o deformazioni. I condotti flessibili di collegamento ai diffusori a soffitto dovranno avere una lunghezza minima di 1 metro. Il costo sarà compreso nel costo unitario dei canali in lamiera.

Nello specifico caso non si prevede l'utilizzo di tubi flessibili.

2.6 COIBENTAZIONI DI CANALI IN LAMIERA ZINCATA

Dovranno essere rivestiti:

- tutti i canali di mandata
- i canali di presa aria esterna per evitare la formazione di condensa
- tutti i canali di ripresa
- i canali di espulsione correnti all'esterno oppure dotati di recuperatore di calore prima dell'espulsione
- in tutti quei casi dove si possano verificare perdite di calore o formazione di condensa superficiale

I materiali impiegati, conformi alla Legge 10/91 e relativo regolamento di attuazione, dovranno presentare stabilità dimensionale, essere imputrescibili e non combustibili.

La ditta dovrà presentare i certificati dei vari materiali usati.

A) Materiali

- Feltro trattato con resine termoindurenti rivestito su di una faccia con cartakraft-alluminio avente la funzione di barriera al vapore (ove occorra);
- Lastre flessibili a cellule chiuse (come quelle perle tubazioni). La lastra dovrà essere fissata saldamente alla canalizzazione e fermata con nastri nei punti di giunzione in modo da impedirne il distacco durante l'esercizio.

B) Spessori

Gli spessori saranno conformi alla Legge 10/91 e DPR 412 del 26/8/93.

Per materiali con conduttività di 0,04 W/m°C (a 40°C) lo spessore minimo sarà:

- 30 mm per canali all'esterno od in ambienti non riscaldati
- 9 mm per canali all'interno dei locali riscaldati

C) Finitura per canali in vista

- Finitura in gusci d'alluminio di spess. minimo 8/10 mm. L'aggraffatura longitudinale dovrà essere nascosta alla vista.
- I canali installati all'esterno avranno una fasciatura con carta catramata (se impiegato materassino) prima dell'applicazione dei gusci di alluminio ed una sigillatura dei gusci stessi con resine a base di siliconi.
- In cunicolo o in ambienti umidi la finitura sarà con carta catramata o benda paraffinosa (se impiegato materassino).

12

D) Installazione

L'isolamento sarà applicato sempre all'esterno dei canali.

Nei canali percorsi da aria fredda si dovrà avere particolare cura nel sigillare tutte le superfici del canale ivi comprese le flangiate, baionette, ecc. in modo da evitare qualsiasi parte che possa essere soggetta a condensazione superficiale.

L'isolamento dovrà essere installato in modo da consentire la manovrabilità delle serrande, l'apertura delle portine di ispezione e l'accesso ad eventuali apparecchiature quali termometri, sonde ecc. installate sui condotti stessi, i fori per l'inserimento dei tubi di pitot dovranno avere una adeguata prolunga per sporgere dall'isolamento termico, ed un adeguato diametro per poter inserire il tubo di pitot stesso.

Dovranno essere installati sui canali targhette con indicato il circuito servito nonché frecce direzionali.

Il tutto compreso nel prezzo unitario in opera.

L'aumento per sfridi, pezzi speciali, ed accessori sarà valutata esclusivamente nel prezzo.

2.7 VALVOLAME VARIO, ANTIVIBRANTI, FILTRI PER ACQUA

A) Generalità

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

Il valvolame filettato dovrà essere fornito completo di giunto a tre pezzi.

Qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli delle apparecchiature da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi.

Largo Rosanna Benzi, 10 - 16132 Genova

protocollo@pec.hsanmartino.it

IRCCS Certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n. IT248888 - BUREAU VERITAS

Certificato secondo la norma OHSAS 18001 Certificato n. IT280473/UK - BUREAU VERITAS

Certificate of Accreditation and Designation as Comprehensive Cancer Centre OECl Registered Number RPM N. 0473647634

Le valvole impiegate per acqua potabile dovranno avere la certificazione del costruttore che i materiali impiegati sono conformi alle Normative del Ministero della Sanità.

B) Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione per tutte le apparecchiature saranno:

per diametri fino a 3”:

a sfera a passaggio totale con corpo in bronzo o ottone, albero in ottone e sfera in acciaio inox

per diametri oltre 3”:

a farfalla di tipo wafer da inserire tra due flange della tubazione, PN 10, adatte alla temperatura, alla pressione ed al tipo di fluido convogliato. Il corpo e la lente saranno in ghisa od in acciaio, la leva di comando sarà con dispositivo di bloccaggio.

C) Valvole di intercettazione e regolazione portata a flusso avviato

Saranno in ghisa a flusso avviato, flangiate, del tipo esenti da manutenzione, delle seguenti caratteristiche:

- tenuta morbida con tappo gommatto
- corpo e coperchio di ghisa, asta di acciaio inox
- pressione PN 10/16,
- tenuta verso l'esterno con anello (O-Ring) fra corpo e coperchio
- adatte per acqua fredda e calda (max 110°C)

Per le installazioni all'esterno la temperatura minima ammissibile dovrà essere 10°C.

Per i circuiti dove sarà prevista anche la necessità di effettuare una taratura, le valvole dovranno avere l'indicatore di apertura, bloccaggio dell'asta ed essere accompagnate da diagrammi riportanti le curve caratteristiche.

13

D) Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno saranno a basse perdite di carico del tipo a flusso avviato ad ogiva in gomma o in ghisa PN 16.

E) Rubinetti di scarico e sfiato

I rubinetti di scarico e di intercettazione degli sfiati dei punti alti saranno del tipo in bronzo, a sfera con passaggio totale, filettati.

F) Rubinetti a maschio

I rubinetti a maschio non sono ammessi; al loro posto impiegare valvole a sfera.

G) Antivibranti

Saranno di forma sferica con rete di supporto di naylon e filo d'acciaio altamente resistente agli strappi ed alle pressioni interne. I giunti dovranno essere installati evitando tensioni, torsioni e inclinature.

Lo spazio di montaggio dovrà essere quello imposto dal costruttore. Pressione massima ammissibile 16 Kg/cmq.

H) Compensatori di dilatazione

Largo Rosanna Benzi, 10 - 16132 Genova

protocollo@pec.hsanmartino.it

IRCCS Certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n. IT248888 - BUREAU VERITAS

Certificato secondo la norma OHSAS 18001 Certificato n. IT280473/UK - BUREAU VERITAS

Certificate of Accreditation and Designation as Comprehensive Cancer Centre OECl Registered Number RPM N. 0473647634

I compensatori di dilatazione saranno di tipo assiale a soffietto in acciaio inox AISI 321, attacchi a flangia PN 16, completi di controflange, bulloni e guarnizioni.

L'appaltatore dovrà eseguire e fornire i calcoli per il dimensionamento dei compensatori e delle spinte sui punti fissi.

I) Filtri

I filtri saranno in ghisa con attacchi filettati fino a diametri di 2" e flangiati per diametri superiori.

L'elemento filtrante sarà in acciaio inox.

L) Separatore d'aria

Sarà realizzato un barilotto di calma per la separazione dell'aria, completo di:

- valvola automatica di sfogo aria tipo a galleggiante
- attacchi flangiati con controflange, bulloni e guarnizioni

Il separatore sarà di tipo verticale od orizzontale secondo la posizione della tubazione su cui verrà installato.

Gli accessori saranno compresi nel prezzo.

2.8 STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO

14

Si dovranno prevedere strumenti di misura e controllo, aventi le caratteristiche sotto riportate, in ogni punto dei vari circuiti composti sia da tubazioni che da condotte dell'aria, ove se ne ravvisi la necessità funzionale di controllo e comunque nei punti ove sono indicati in progetto.

Eventuali strumenti all'aperto saranno a tenuta stagna.

Tutti gli strumenti dovranno avere una precisione, rispetto al fondo scala, non superiore al 2%.

A) Termometri

A.1 Per tubazioni

Sono previsti del tipo a quadrante, con carica di mercurio e gambo sensibile in guaina immerso in pozzetto. La guaina, rigida in ottone, dovrà raggiungere il centro della tubazione e dovrà sporgere dall'isolamento termico.

I termometri dovranno essere facilmente smontabili e la guaina dovrà essere tale da potervi inserire un termometro di controllo.

I termometri dovranno presentare le seguenti scale:

- | | |
|---|---------------------------------|
| - tubazioni acqua calda e acqua calda sanitaria | : $0 \div 120^{\circ} \text{C}$ |
| - tubazioni acqua refrigerata, acqua potabile fredda,
acqua di pozzo | : $-20 \div +50^{\circ}$ |

Ove le normative vigenti lo prescrivano e ove indicato sui disegni di progetto, a fianco di ogni termometro dovrà essere installato un pozzetto termometrico per il controllo con il termometro campione. Non sono ammessi termometri a contatto.

A.2 Per canali aria

I termometri per condotte d'aria saranno del tipo a quadrante, a carica di mercurio, con gambo verticale e con bordo per fissaggio sulla colonna.

I termometri a quadrante avranno la cassa in ottone cromato, diametro 80 mm, gambo rigido, con lunghezza tale da raggiungere il centro del canale e dovranno essere corredati di dispositivo di taratura.

I termometri dovranno presentare una scala $0 \div 50^{\circ}\text{C}$.

B) Manometri, idrometri

Gli apparecchi dovranno essere a quadrante del diametro minimo di 80 mm, sistema "Bourdon", cassa in ottone cromato, attacchi filettati diametro 1/2", lancetta di massima. Saranno completi di rubinetto di intercettazione con flangia di attacco per manometro campione, a norme ISPEL.

A monte e a valle delle pompe dovranno essere previste due prese di pressione, ciascuna con intercettazione, ed un solo idrometro.

Il fondo scala sarà adatto alle pressioni del circuito secondo le indicazioni di progetto. In mancanza di specifiche indicazioni si utilizzeranno apparecchi con fondo scala pari a circa 1,5 volte la massima pressione riscontrabile nel circuito.

C) Sensore di umidità

A bordo di ciascuna UTA sarà installato un trasmettitore elettronico di umidità relativa, elemento sensibile costituito da un condensatore, in grado di assorbire il vapore acqueo dell'ambiente e di variare in conseguenza la sua capacità.

Il sensore avrà le seguenti caratteristiche:

- alimentazione 24V+/-20%
- campo di misura 10 90% rH per temperature comprese tra 0 70 °C
- precisione di misura 5%

Classe di protezione III

Tipo di protezione IP 30 secondo IEC 144, DIN 40050

2.9 VERNICIATURE DI PROTEZIONE

La Ditta installatrice dovrà eseguire le verniciature di protezione con due mani di antiruggine di diverso colore di tutte le parti ferrose, escluse quelle zincate, come tubazioni, valvole, staffe, serbatoi, grigliati, previa spazzolatura ed asportazione di eventuale ruggine.

Per le parti non coperte dovrà essere eseguita una verniciatura finale per l'identificazione dei fluidi, con colori conformi alle Norme UNI 5634-65P od a scelta delle D.L.

Le parti ferrose sotto traccia, in cunicoli o in luoghi non accessibili dovranno ricevere due mani di vernice bituminosa prima di essere coperte.

Tutti i motori elettrici, i corpi delle pompe, le valvole, le flange e le apparecchiature montate in fabbrica dovranno, dopo l'installazione, essere puliti; qualora vi fosse presenza di ruggine oppure la verniciatura completa con una mano di smalto finale di colore uguale a quello originario salvo indicazioni particolari della D.L.

La Ditta dovrà provvedere alla verniciatura a forno di tutte quelle superfici di pannelli di contenimento di caldaie, ecc. che risultassero danneggiate durante la posa in opera.

L'onere per quanto sopra richiesto rientra nel prezzo contrattuale. La Ditta non potrà pretendere compensi aggiuntivi di nessun genere.

2.10 COMPLETAMENTI

Sono inclusi nell'onere dell'appalto i seguenti completamenti:

B) Reti di scarico

Tutti gli scarichi, sfiati, spurghi, ecc. dovranno essere collegati ad una rete di drenaggio fino alla fognatura più vicina previo sifonamento.

La rete sarà realizzata con tubazioni in polietilene rigido o in PVC. Non sono ammessi scarichi senza il necessario collegamento alla fogna. Tutti gli scarichi, sfiati ecc. dovranno essere visibili onde controllare eventuali perdite dai rubinetti.

C) Messa a punto delle apparecchiature

Tutte le apparecchiature dovranno essere messe a punto dalla Ditta Aggiudicataria per mezzo di personale proprio oppure di tecnici specializzati inviati dalle case costruttrici.

In particolare è richiesto l'intervento dei tecnici delle case costruttrici per le seguenti parti di impianti:

- impianto di regolazione digitale
- unità di trattamento dell'aria

Per tali interventi di controllo e messa a punto, le case costruttrici rilasceranno un regolare certificato di collaudo.

D) Indicazioni segnaletiche

Tutte le parti di impianto visibili saranno opportunamente segnalate con targhette indicatrici e frecce direzionali anche al di fuori delle centrali.

In particolare saranno segnalate le tubazioni correnti esternamente e nei cavedi in modo da essere facilmente individuabili.

Tali indicazioni dovranno essere comunque poste in accordo con la Direzione Lavori.

E) Dilatazioni termiche

Qualora fosse necessario, per lunghi tratti di tubazione dell'impianto di riscaldamento, si installeranno dei giunti di dilatazione termica sulle tubazioni stesse, per evitare alterazioni ai materiali interessati.

F) Rumorosità



Tutte le parti in movimento dovranno avere un livello sonoro accettabile per il benessere ambientale in conformità alle raccomandazioni ISO in vigore.

Nella distribuzione dell'aria la Ditta Aggiudicataria dovrà attuare tutti gli accorgimenti necessari per l'eliminazione di eventuali rumori che potessero risultare fastidiosi per gli occupanti degli ambienti.

La rumorosità degli impianti, durante il periodo diurno di funzionamento, è tale da non superare i 3 db(A) di livello sonoro rilevabile nel locale in assenza di disturbo.