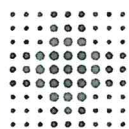


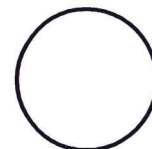
# COMUNE DI BENTIVOGLIO



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna  
Dipartimento Tecnico Patrimoniale

Istituto delle Scienze Neurologiche  
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

N° Progr.



CONSEGNA

VERIFICA/VALIDAZIONE/APPROVAZIONE

DATA E PROT.

DATA E PROT.

TIMBRI E FIRME DI ATTESTAZIONE DELLA VERIFICA/VALIDAZIONE

## OSPEDALE DI BENTIVOGLIO NUOVO PRONTO SOCCORSO PROGETTO ESECUTIVO

SPAZIO RISERVATO PER APPROVAZIONE TITOLO EDILIZIO



PROGETTO ARCHITETTONICO

PROGETTO STRUTTURALE

Ing. Fabio Penacchioni

Ing. Daniele Biondi

PROPRIETA':

AZIENDA USL  
DI BOLOGNA  
DELEGATO CON DELIBERA  
N. 275 del 26/10/2016

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

Studio AZ S.r.l.  
Per. Ind. Loris Amaduzzi

P.I. Leonardo Belloni

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO  
TECNICO PATRIMONIALE  
(Ing. Francesco Rainaldi)

DIRETTORE GENERALE

Dott. ssa Chiara Gibertoni

COORDINATORE SICUREZZA FASE PROGETTAZIONE

COORDINATORE SICUREZZA FASE ESECUZIONE

Geom. Umberta Ugolini

RESPONSABILE  
UO Servizi Progettazione Edile  
Ing. Franco Emiliani

RESPONSABILE PROCEDIMENTO

Ing. Francesco Rainaldi

PRESIDIO: **OSPEDALE DI BENTIVOGLIO**

INGEGNERIZZAZIONE BIM

Ing. Fabio Penacchioni  
Geom. Daniele Dall'Olio

EDIFICIO: **NUOVO PRONTO SOCCORSO**

CODICE EDIFICIO

**140**

PIANO:

DIREZIONE LAVORI

ELABORATO:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO  
IMPIANTI MECCANICI**

CODICE PROG.

**PE**

ELAB. N.

**IM 17**

SOSTITUISCE IL N.

SOSTITUITO DAL N.

ARCHIVIO USL N.:

DATA:  
Marzo 2017

SCALA:

REFERENTE AMMINISTRATIVO:

AGGIORNAMENTI

ARCHIVIO N.:

FILE:

MOD01 PsqB01 ADT  
Rev. 5.1 del 26/10/2016

1

3

2

4

**SOMMARIO**

<b>TITOLO I</b>	<b>2</b>
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI</b>	<b>2</b>
<b>Art.1 NORME TECNICHE INTEGRATIVE AL CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO</b>	<b>2</b>
<b>Art.2 MATERIALI DI RISPETTO</b>	<b>2</b>
<b>Art.3 NORMATIVA VIGENTE</b>	<b>2</b>
<b>Art.4 OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE</b>	<b>3</b>
<b>Art.5 IDENTIFICAZIONE APPARECCHIATURE, VALVOLE ecc</b>	<b>3</b>
<b>Art.6 NORME TECNICHE DI COLLAUDO</b>	<b>4</b>
<b>TITOLO II</b>	<b>6</b>
<b>DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI TERMOTECNICI</b>	<b>6</b>
<b>SPECIFICHE TECNICHE E MODALITA' DI POSA IN OPERA DEI MATERIALI</b>	<b>6</b>
<b>Art.7 IMPIANTI TERMOTECNICI IN OGGETTO</b>	<b>6</b>
<b>Art.8 VARIAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE</b>	<b>6</b>
<b>Art.9 IMPIANTI TERMOMECCANICI</b>	<b>6</b>
<b>Art.10 VALVOLAME</b>	<b>7</b>
<b>Art.11 TUBAZIONI</b>	<b>8</b>
<b>Art.12 TERMOMETRI, MANOMETRI E ACCESSORI</b>	<b>10</b>
<b>Art.13 DISTRIBUZIONE E DIFFUSIONE DELL'ARIA</b>	<b>11</b>
<b>Art.14 DIFFUSORI E SERRANDE TAGLIAFUOCO</b>	<b>14</b>
<b>Art.15 UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA</b>	<b>15</b>
<b>Art.16 IMPIANTO IDRICOSANITARIO</b>	<b>15</b>
<b>Art.17 IMPIANTO GAS MEDICALI</b>	<b>17</b>
<b>Art.18 RETI DI DISTRIBUZIONE VAPORE</b>	<b>20</b>

## TITOLO I

### PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

#### **Art.1 NORME TECNICHE INTEGRATIVE AL CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

Per i riferimenti di carattere amministrativo e generale vale quanto precisato nel Capitolato Speciale di Appalto Norme Generali. Ove vi sia contrasto con quanto sotto esposto si farà riferimento a quanto più favorevole alla Stazione Appaltante, secondo l'insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori.

#### **Art.2 MATERIALI DI RISPETTO**

Dovrà essere prevista la fornitura, assieme ai materiali installati che formano oggetto del presente appalto, anche di una certa quantità di materiali di rispetto da immagazzinare nei locali che la Committente indicherà, siano essi in cantiere o in aree limitrofe.

Il costo di questi materiali di rispetto deve essere compreso nel costo a corpo della fornitura e posa degli impianti in cui tali materiali sono installati.

In particolare si richiede l'accantonamento dei seguenti materiali:

- n° 1 diffusori per ogni tipo e dimensione,
- n° 2 valvole di ripresa per ogni dimensione,
- n° 1 elemento in campo per ogni tipologia di regolazione automatica,
- n° 1 apparecchio sanitario completo di rubinetteria per ogni tipologia (con esclusione dei sanitari del tipo per portatori di hand.),

#### **Art.3 NORMATIVA VIGENTE**

Gli impianti tecnologici oggetto del presente Capitolato dovranno essere realizzati in conformità delle normative vigenti, e precisamente:

- Disposizioni del Comando Provinciale dei VV.F.;
- Norme e prescrizioni dell'ex ISPEL;
- Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti, le Circolari Ministeriali, le Norme emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, le norme UNI ed UNI CIG, le norme CEI, le tabelle CEI-UNEL e quant'altro in materia di sicurezza degli impianti
- Il D.M. del 1.12.1975, e successivi aggiornamenti ed edizioni "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e le relative "Specificazioni tecniche applicative" -  
Le Leggi n. 9 e n. 10 del 9.1.1991 e regolamento di attuazione n. 412/93  
DAL Regione Emilia Romagna n.156/2008  
DGR Regione Emilia Romagna n. 1366/2011  
Norme UNI TS 11300
- Il D.P.R. n. 37 del 14.01.1997 "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alla province autonome di Trento e Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private"
- Decreto 22/01/2008 n. 37;
- Regolamento di Igiene Edilizia del Comune di Bentivoglio.
- Linee guida dell'Agenzia Sanitaria Regionale di autovalutazione ed accreditamento delle strutture sanitarie.
- EN ISO 7396-1 impianti di distribuzione gas medicali
- D.lgs. 46/97 – dispositivi medici
- DM 37/2008 conformità degli impianti.
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 sulla emissione del rumore all'esterno degli edifici;
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 (G.U. 22.12.1997 n.297) - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- Il regolamento e le prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera.
- UNI 10339 Impianti di condizionamento dell'aria; Norme per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo.
- UNI 5364. Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Norme per la presentazione della offerta e per il collaudo

Tutte le successive modifiche ed integrazioni delle leggi, regolamenti, decreti e circolari sopra richiamate, nonché le leggi, regolamenti, decreti e le circolari intervenute fino alla data dell'offerta, o che intervenissero successivamente.

Si precisa che la Ditta dovrà assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei vari Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente la realizzazione ed il collaudo degli impianti.

Tutte le spese inerenti la messa a norma degli impianti, comprese quelle maggiori opere non espressamente indicate nel progetto esecutivo ma richieste dagli Enti di cui sopra, e le spese per l'ottenimento dei vari permessi (relazioni, disegni, ecc.), saranno a completo carico della Ditta che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

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

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

#### **Art.4 OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE**

La Ditta Aggiudicataria dovrà procedere alla verifica del progetto degli impianti termotecnici ed all'adeguamento di eventuali difformità evidenziatisi in sede di verifica dei calcoli, delle misure altimetriche e planimetriche e dei rilievi allegati.

Gli impianti dovranno realizzarsi anche con le eventuali lievi modifiche che la Direzione dei Lavori ritenesse necessario apportare in fase di esecuzione.

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

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

Naturalmente rimangono a carico della Ditta Aggiudicataria anche tutti gli oneri previsti nel Capitolato Speciale d'Appalto, Norme Generali.

Prestazioni che s'intendono comprese nel prezzo d'appalto:

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

Tutti gli oneri sopra descritti si intendono compresi nei prezzi offerti in sede di gara.

#### **Art.5 IDENTIFICAZIONE APPARECCHIATURE, VALVOLE ecc**

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

La descrizione dovrà indicare la sigla di riferimento, la descrizione dell'apparecchio e le funzioni. la Ditta dovrà fornire le apposite targhette che dovranno essere pantografate e fissate con viti.

Non sono ammessi contrassegni riportati con vernice o con targhette adesive.

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

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

L'installatore dovrà fornire elenchi indicanti la posizione, la funzione, l'eventuale taratura di ogni valvola, serranda e controllo. Le tabelle e gli elenchi dovranno essere di dimensione e tipo approvato, multipli dei fogli UNI e saranno allegate alla monografia degli impianti.

L'installazione di tutta la segnaletica atta ad identificare le tubazioni e le apparecchiature costituenti gli impianti dovrà essere eseguita secondo la simbologia UNI.

#### **Art.6 NORME TECNICHE DI COLLAUDO**

##### **VERIFICHE IN CORSO D'OPERA**

A titolo esemplificativo e non esaustivo si indicano di seguito le modalità secondo le quali verranno svolte le verifiche in corso d'opera sugli impianti, secondo quanto previsto nel Capitolato Speciale d'appalto - Norme Generali.

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

##### **PROVA IDRAULICA A FREDDO**

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

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

##### **PROVA PRELIMINARE DI CIRCOLAZIONE**

Di tenuta e di dilatazione dei fluidi scaldanti o raffreddanti.

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

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

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

##### **PROVA PRELIMINARE DI VENTILAZIONE**

Per i circuiti dell'aria si dovrà procedere ad una prova di circolazione portando la temperatura dell'acqua calda e dell'acqua fredda circolante nelle batterie ai valori corrispondenti ai massimi previsti nel progetto.

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

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

Per questo periodo saranno impiegati filtri provvisori, che si intendono a carico dell'installatore. Tale operazione avverrà prima della posa di diffusori e/o bocchette, si dovrà fornire verbale di prova preliminare di ventilazione, firmato da tecnico abilitato, alla fine delle prove.

##### **COLLAUDI DEFINITIVI**

Il collaudo definitivo durerà un anno e avrà luogo secondo i tempi e i modi stabiliti nel Capitolato Speciale d'appalto - Norme Generali.

In particolare per gli impianti termotecnici, si distinguono varie classi di collaudi definitivi tendenti a verificare l'efficienza dell'intero impianto o parti di esso che possono pregiudicare l'efficienza dell'insieme.

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

Si dovranno fornire i verbali di collaudo, firmati da tecnico abilitato, alla fine dei collaudi successivamente indicati:

##### **COLLAUDO DEFINITIVO INVERNALE IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO**

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

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

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

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

#### COLLAUDO DEFINITIVO ESTIVO IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Dovrà essere effettuato entro il 31 agosto della seconda stagione estiva di esercizio.

Dovrà essere eseguito secondo le norme di cui sopra, con le seguenti precisazioni:

- Dovrà essere eseguito in giornate assolate in assenza di vento e con schermatura per la radiazione solare qualora esistano, in posizione di protezione;
- dovrà essere eseguito in giornate in cui la temperatura esterna massima al bulbo asciutto non sia inferiore a 30 °C e la temperatura esterna massima al bulbo umido non inferiore a 24 °C, ed in cui la temperatura esterna massima al bulbo asciutto non sia stata nei giorni precedenti, maggiore di 34 °C e la temperatura massima al bulbo umido non maggiore di 25 °C.
- Nei limiti delle condizioni esterne sopra riportate, si dovranno accertare negli ambienti le temperature prescritte con una tolleranza di  $\pm 1^\circ\text{C}$  e  $\pm 5\%$  di umidità relativa, misurate con le modalità prescritte precedentemente.
- Le misure di portata d'aria esterna e di aria introdotta in ambienti particolarmente significativi, dovranno essere eseguite con anemometri a filo o a mulinello con una tolleranza sui valori prescritti di  $\pm 5\%$ .

#### MISURE DI RUMOROSITA'

Le misure dovranno essere effettuate in base alla norma UNI 8199, "Misure in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione". Al centro di ogni ambiente il livello sonoro durante il funzionamento dell'impianto dovrà essere inferiore od uguale a 35 dB (A) e comunque non superiore a 3 dB (A) rispetto al rumore di fondo.

#### COLLAUDO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Al completamento degli impianti la ditta dovrà effettuare:

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

#### COLLAUDO DEFINITIVO IMPIANTO ANTINCENDIO

Al completamento degli impianti la ditta dovrà effettuare:

- Verifica generale qualitativa e quantitativa dei materiali installati nonché dell'esecuzione delle opere in relazione a quanto prescritto.
- Verifica dell'accurato montaggio dei naspi e degli sprinkler e il loro perfetto funzionamento.
- Verifica e prova della portata e pressione dei naspi secondo i dati prescritti dal D.M. del 18/09/, completata da relazione tecnica firmata da tecnico abilitato.
- Verifica generale di regolare funzionamento dell'impianto.
- Verifica tesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, ecc. con le condutture sia perfetta, e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati di progetto.
- Verifica generale di regolare funzionamento dell'impianto da effettuarsi nei termini di legge previsti.

**TITOLO II**  
**DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI TERMOTECNICI**  
**SPECIFICHE TECNICHE E MODALITA' DI POSA IN OPERA DEI MATERIALI**

**Art.7 IMPIANTI TERMOTECNICI IN OGGETTO**

Gli impianti da realizzare sulla base del progetto di gara, possono riassumersi come appresso:

- Impianto di condizionamento e riscaldamento ed aria primaria per locali pronto soccorso piano rialzato.
- Impianto idrico sanitario
- Impianto gas medicali
- Distribuzione antincendio UNI 45

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

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

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

**Art.8 VARIAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE**

L'Amministrazione si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti ai tracciati planimetrici ed altimetrici, all'ubicazione delle opere ed alle tecniche costruttive che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'impresa possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura.

**Art.9 IMPIANTI TERMOMECCANICI**

PER I DATI RELATIVI A:

- Parametri località di riferimento
- Condizioni climatiche esterne;
- Condizioni termoigrometriche interne;
- Fattori di ventilazione;
- Temperatura dei fluidi vettori;

Si rimanda alla consultazione della restante documentazione di progetto.

**PECULIARITA' DELL'INTERVENTO**

Nell'ambito del progetto è prevista la realizzazione dei seguenti impianti meccanici:

- Allacciamento dei fluidi termovettori;
- Impianto di climatizzazione e terminali di scambio;
- Impianto di immissione ed estrazione dell'aria;
- Impianto idrico sanitario
- Impianto gas medicali

**IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E TERMINALI DI SCAMBIO**

L'impianto di climatizzazione, è del tipo ad aria primaria. La neutralizzazione dei carichi estivi ed invernali dovuti alla trasmissione delle strutture, è ottenuta con l'ausilio di terminali di scambio termico, mentre i ricambi aria ambiente, vengono forniti da apposite unità di trattamento aria presenti ad ogni piano, una per ciascuna guardiola.

In tutti locali viene installato un sistema ad espansione diretta e portata di refrigerante variabile con unità a controsoffitto.

#### IMPIANTO DI IMMISSIONE ED ESTRAZIONE DELL'ARIA

Il ricambio dell'aria negli ambienti, è garantito mediante l'ausilio di Unità di Trattamento (UTA). Ogni macchina, è dotata di prefiltri piani con grado di efficienza F4, di filtri ad alta efficienza F9 e di scambiatore di recupero calore ad alta efficienza di tipo statico a flussi incrociati.

L'aria di rinnovo, prelevata dall'esterno dopo essere stata trattata nelle rispettive unità, viene trasportata con canali in lamiera zincata agli ambienti da climatizzare, per poi essere distribuita neutra e deumidificata, mediante diffusori combinati a parete e diffusori lineari a soffitto.

L'aria viziata, è aspirata dai locali climatizzati attraverso apposite valvole, che collegate tramite canalizzazione aerea al ventilatore di estrazione a bordo di ogni UTA, la espellono oltre la copertura, dopo essere passata attraverso il recuperatore di calore statico.

I terminali di mandata aria, sono tutti dotati di serranda di regolazione della portata.

I canali di mandata, sono acusticamente e termicamente protetti, da materiale isolante del tipo a celle chiuse non infiammabile (euroclasse BL-s1,d0), applicato esclusivamente all'esterno dei canali stessi.

I bagni ciechi, sono dotati di estrazione forzata e l'aria estratta, viene espulsa oltre il colmo dell'edificio tramite l'UTA. L'aria prelevata, è reintegrata dai locali circostanti, tramite griglie di transito installate sulle porte di accesso. Viene garantita una portata di estrazione aria, pari a 10 vol/h ambiente in regime continuo.

#### IMPIANTO IDRICO SANITARIO;

L'impianto in oggetto consiste nella dotazione di apparecchi sanitari con relativa rubinetteria cromata e rete idrica.

Le reti acqua calda, fredda e ricircolo sono in multistrato.

Le tubazioni calde sono coibentate contro le dispersioni passive, quelle fredde contro il rischio di formazione di condensa.

Ogni servizio igienico è dotato di rubinetti di sezionamento a cappuccio ed ogni apparecchio sanitario è collegato alle tubazioni principali correnti in vista nel controsoffitto, mediante derivazioni incassate nelle pareti.

Le reti per l'utilizzo dell'acqua addolcita, sono realizzate in acciaio zincato e sono coibentate contro il rischio di formazione della condensa.

#### IMPIANTO ANTINCENDIO

Ad ogni piano, sono previsti NASpi DN 25 mentre al piano seminterrato è previsto per i locali autorimessa la protezione con impianti sprinkler ad umido.

#### IMPIANTO GAS MEDICALI

L'impianto per gas medicali viene realizzato in conformità alla norma EN ISO 7396-1- 2007 e nel rispetto di quanto previsto nel DM VVF 19/09/2002, deve inoltre essere fornita la marcatura CE. del dispositivo medico ai sensi del Dlgs 46/97

Sono previste le distribuzioni, per l'utilizzo di:

- Ossigeno;
- Vuoto endocavitario:

Le giunzioni saldobrasate, sono esenti da cadmio.

L'installazione in vista, viene realizzata attraverso l'utilizzo di apposite staffe portanti, complete di collari in materiale plastico, od anelli in gomma onde evitare il contatto tra rame e ferro. E' previsto l'utilizzo di unità terminali per gas medicinali compressi e vuoto, realizzate in conformità alla norma ISO 9170-1

#### DISTRIBUZIONE VAPORE STERILE PER UMIDIFICAZIONE UTA

Si prevede l'installazione di produttore di vapore ad alimentazione elettrica per l'immissione di vapore nella rampa dell'UTA.

#### **Art.10 VALVOLAME**

##### PRESCRIZIONI GENERALI

Le valvole dovranno essere montate di preferenza con asse orizzontale.

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

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

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

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

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

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

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

#### VALVOLE A SFERA

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

#### VALVOLE A FLUSSO AVVIATO

Ove necessario e/o ove richiesto in sede esecutiva, dovranno essere montate valvole a flusso avviato.

Esse dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- esenti da manutenzione con tenuta morbida;
- scartamento EN 558-1/14 corto con flangie UNI/DIN
- corpo in ghisa grigia GG-25 e tppo rivestito di gomma EPDM
- Temperature da -10°C a 120°C
- PN 16

Forma a flusso avviato con sede obliqua direttamente sul tappo, idraulica a sede obliqua, scartamento corto EN 558-1/14, asta non girevole, con filettatura esterna protetta, volantino non salente, pressione portante sul corpo in un solo pezzo, indicatore di apertura esterno all'isolamento, cono compatto di strozzamento con rivestimento EPDM, per una tenuta morbida sia principale che posteriore, tenuta dell'asta con O-RING che non richiede sorveglianza, esente da amianto, FCKW, PCB, verniciatura esterna blu RAL5002, volantino arancio sanguigno in materiale sintetico.

#### VALVOLE DI TARATURA

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

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

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

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

#### **Art.11 TUBAZIONI**

##### TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO

Senza saldatura longitudinale (Mannesmann) secondo UNI 8863 serie leggera fino a DN100, serie media fino a DN 150 e UNI 6373 per i diametri superiori.

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

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

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

Solamente ove necessario le giunzioni saranno a passo gas e comunque solamente per temperature d'esercizio fino a 120 °C e per diametri inferiori al DN32, oltre i quali saranno saldate o flangiate.

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

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

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

#### TUBAZIONI MULTISTRATO

Tubo multistrato formato da: polietilene, strato adesivo, alluminio, strato adesivo, PE-RT conforme alla norma uni 10954 e con raccordi in ottone del tipo press-fitting. Per il collegamento tra collettori di distribuzione pannelli a soffitto, sarà utilizzato tubo in rotolo del tipo coibentato con isolante da 13 mm, adatto per i sistemi di raffrescamento.

Per il collegamento dei collettori verrà utilizzato tubo in barre opportunamente coibentato, come descritto nel paragrafo successivo.

Sarà compreso nel prezzo esposto, il collegamento agli utilizzi, tutti i pezzi speciali, raccordi, staffagli, materiale di consumo, l'uso delle attrezzature necessarie alla posa e quant'altro necessario alla posa in opera.

#### POSA DELLE TUBAZIONI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sarà ammessa staffa comune di più tubazioni parallele, purché la loro dilatazione sia concorde e contemporanea.

Gli ancoraggi dei tubi ai supporti e dei supporti alle strutture dell'edificio dovranno avvenire a mezzo di sistemi facilmente smontabili, come ad esempio viti e tasselli ad espansione o sistemi equivalenti che dovranno comunque ricevere la preventiva approvazione della D.L. e/o S.A..

Nessun ancoraggio sarà ammesso in posizione tale da poter provocare danni al fabbricato.

Il costo dei supporti ed ancoraggi delle tubazioni dovrà essere compreso nel prezzo unitario del tubo in opera.

Al termine di ogni turno di lavoro si dovrà avere cura di tappare le estremità dei tubi con mezzi anche provvisori, mentre al termine dei lavori si dovrà effettuare il lavaggio di tutto l'impianto e l'eliminazione delle impurità nei punti opportunamente predisposti.

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da targhette con l'indicazione del circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso.

Nella distribuzione e nel collegamento dei tubi ai supporti si dovrà tenere conto delle dilatazioni e costrizioni dei tubi e delle sollecitazioni sui tubi derivanti dai diversi movimenti della struttura in cemento armato e della struttura in acciaio, lasciando sempre libere le tubazioni di muoversi.

Ove possibile, tali movimenti saranno assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi, ed i supporti dovranno essere previsti in questo senso.

I compensatori di dilatazione eventualmente necessari dovranno essere del tipo plurilamellare in acciaio inox, con estremità a saldare per le tubazioni zincate.

Per le tubazioni di acqua refrigerata e/o fredda, se richiesto, potranno essere usati compensatori in neoprene.

#### ISOLAMENTO TERMICO TUBAZIONI

Le modalità di posa e le caratteristiche dei materiali impiegati dovranno essere conformi alle norme UNI 10376 - 94.

Gli spessori delle coibentazioni saranno conformi alla legge 9 gennaio 1991, n.10 ed al D.P.R. 26 agosto 1993, n.412, tabella 1 allegato B.

La resistenza al fuoco (euroclasse BL-s1,d0), con omologazione ministeriale.

Le tubazioni di vapore/condensa dovranno essere coibentate mediante coppelle in lana di roccia conducibilità termica non superiore a 0,040 W/m °C, reazione al fuoco (euroclasse BL-s1,d0), compresa finitura esterna in alluminio e rivestimenti terminali in alluminio colorato complete di curve e pezzi speciali.

Le tubazioni acqua calda A/R a servizio delle batterie di preriscaldamento e postriscaldamento delle U.T.A., dovranno avere coibentazione in guaina di gomma sintetica (tipo Armaflex con conducibilità termica utile 0.040 W/m °C a 40 °C) con finitura in fogli di PVC completa di curve, pezzi speciali e terminali in alluminio colorato nei cavedi e nei controsoffitto. La finitura sarà invece in lamierino di alluminio spessore 6/10 (con fattore di assorbimento all'umidità maggiore o uguale a 10.000) nei tratti a vista;

Le tubazioni acqua refrigerata A/R a servizio delle batterie delle U.T.A., dovranno avere coibentazione in guaina di gomma sintetica (tipo Armaflex con conducibilità termica utile 0.040 W/m °C a 40 °C) avente spessore compatibile con il diametro della tubazione da coibentare secondo quanto prescritto dalla vigente Normativa. Saranno impiegate coppelle di polistirolo per le adduzioni e le montanti principali. Sarà realizzata la finitura in lamierino di alluminio spessore 6/10 (con fattore di assorbimento all'umidità maggiore o uguale a 10.000), compresi curve e pezzi speciali e terminali in alluminio colorato;

Le tubazioni acqua calda/refrigerata collegamento collettori pannelli radianti, dovranno avere guaina tipo Armaflex (con conducibilità termica utile 0.040 W/m °C a 40 °C) avente spessore compatibile con il diametro della tubazione da coibentare secondo quanto prescritto dalla vigente Normativa. Finitura in fogli di PVC complete di curve, pezzi speciali e terminali in alluminio colorato.

La coibentazione dovrà essere estesa anche alle apparecchiature (valvole, ecc.) collegate alle tubazioni.

Si dovranno impiegare esclusivamente gli adesivi ed i collanti prescritti dal fabbricante dell'isolante.

Le guaine prefabbricate dovranno essere di diametro appropriato a quello del tubo; le giunzioni dei vari tronchi, se eseguite con nastro, non dovranno essere schiacciate.

L'isolante non dovrà essere danneggiato in conseguenza delle dilatazioni o delle vibrazioni anche accidentali dei tubi.

Ad eccezione dei tubi soggetti a condensa sarà ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza degli appoggi.

Laddove sarà necessario o richiesto, per evitare lo schiacciamento e perciò il danneggiamento della coibentazione dei tubi, l'appoggio dovrà essere realizzato con l'interposizione di un supporto in profilato a T rovesciato, di altezza superiore allo spessore dell'isolamento.

Nel caso di montaggio sospeso dovranno invece essere utilizzati collari appositamente allargati o tegoli.

#### **Art.12 TERMOMETRI, MANOMETRI E ACCESSORI**

##### TERMOMETRO A MERCURIO

Dovrà essere a quadrante, diametro minimo 8 cm, del tipo a bulbo di mercurio, con fondo scala adeguato al campo di misura, nelle posizioni indicate nei disegni di progetto e cioè :

- all'uscita dell'aria da ciascuna U.T.A. (o sua sezione, come indicato nei disegni), nonché a valle di ciascuna batteria di post-riscaldamento di zona;
- all'ingresso ed all'uscita dell'acqua in ciascuna batteria delle UTA, in batterie di post-riscaldamento di zona;
- a tutte le apparecchiature ove ciò sia indicato nei disegni di progetto o prescritto in qualche altra sezione del presente capitolato o in altri elaborati facenti parte del progetto.

Il termometro dovrà avere la cassa in alluminio fuso/ottone cromato resistente alla corrosione e dovrà essere completo di ghiera porta-vetro nello stesso materiale (a tenuta stagna) e vetro.

Il quadrante dovrà essere in alluminio, con numeri litografati o riportati in maniera inalterabile.

Quello per montaggio su tubazioni dovrà essere del tipo a bulbo rigido, completo di pozzetto rigido da immergere nel tubo ed attacco del bulbo al pozzetto mediante flangia o mediante manicotto filettato.

Quelli per montaggio sulle centrali di trattamento dell'aria dovranno essere del tipo a bulbo e capillare corazzato (e compensato per lunghezze superiori ai 7 mt.): dovranno essere raggruppati e montati su una piastra di alluminio di spessore non inferiore a 3 mm, sostenuta da una piantana, fissata in posizione da concordare con la DL.

Sotto ogni termostato dovrà essere indicato con una targa in plastica la temperatura che esso rappresenta.

I pozzetti ed i bulbi dovranno essere eseguiti e montati in modo tale da garantire la prontezza e precisione nella lettura.

## MANOMETRO

I manometri (con scala adeguata) dovranno essere con cassa in alluminio fuso o ottone cromato, resistente alla corrosione, ghiera dello stesso materiale, a perfetta tenuta, quadrante in alluminio bianco, con numeri litografati o comunque riportati in maniera indelebile; dovranno essere fissati in modo stabile, su una piastra di alluminio, di adeguato spessore.

I manometri dovranno essere installati sulle linee A/R di acqua calda e refrigerata di alimentazione all'U.T.A., nelle posizioni indicate nei disegni di progetto allegati.

## ALTRI ACCESSORI

Ove necessario (ad es. per ogni batteria delle UTA) anche se non espressamente indicato nei disegni di progetto, dovranno essere installati rubinetti di scarico di tipo e diametro adeguati, rubinetti e barilotti di sfiato, filtri ad Y etc.

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

-filtro a Y corpo in acciaio inox (A351 Gr. CFBM), elemento filtrante in acciaio inox (fori std.), attacchi filettati 1"1/2 gas,

-custodia filtro, corpo in acciaio inox (AISI 304), attacchi filettati 1"1/2 gas completo di accessori quali, scaricatore (mod.MST21) 1/4" e valvola sfera (mod. M10S2) 1/2", per spurgo e scarico in continuo della condensa dal filtro per vapore pulito, elemento filtrante in acciaio inox (AISI316L) gradi di filtrazione 5Micron (mod. CSF16);

-manometro con rubinetto e flangia controllo scala 0-6bar;

## **Art.13 DISTRIBUZIONE E DIFFUSIONE DELL'ARIA**

I canali sono stati dimensionati con metodo di calcolo a perdita di carico costante.

Lo schema distributivo rappresentato nelle tavole allegate, come pure tutti gli altri impianti previsti, dovranno essere verificati dalla Ditta Aggiudicataria, la quale dovrà assumersi la piena responsabilità del progetto, come chiaramente specificato nel Capitolato Speciale d'Appalto - Norme Generali.

Il DL ha facoltà di richiedere canali di dimensioni diverse da quelle indicate nelle planimetrie allegate, qualora si riscontrino incompatibilità tra le misure delle altezze disponibili, l'ingombro dei canali e l'ingombro della struttura del controsoffitto, senza che ciò comporti maggiori oneri per la Stazione Appaltante.

Nei singoli ambienti dovrà poi essere installato un sistema combinato per la mandata e l'estrazione dell'aria, mentre nei bagni ciechi essere prevista una valvola di aspirazione.

La realizzazione dell'impianto di distribuzione e diffusione dell'aria dovrà avvenire in rigida conformità agli schemi e ai particolari costruttivi allegati, avendo particolare cura nel rispettare gli ingombri previsti e nel preservare l'accessibilità agli altri impianti presenti in controsoffitto, con particolare riferimento agli impianti elettrici e di scarico.

## CANALIZZAZIONI PER ARIA

### CANALI FLESSIBILI

Il condotto flessibile sarà del tipo afonizzato con materiale ignifugo, rinforzato con spirale di acciaio armonico, rivestito internamente con rete a maglia stretta ed all'esterno con PVC autoestinguente.

I canali saranno del tipo in classe 1 di reazione al fuoco.

Le estremità saranno fissate alle imboccature con fascette monofilo serrate a vite.

Le eventuali giunzioni dovranno essere eseguite obbligatoriamente con l'interposizione di un nipple.

Il raggio di curvatura non deve essere inferiore al doppio del diametro esterno. Per raggi di curvatura inferiori, per evitare schiacciamenti, si dovranno impiegare curve rigide in lamiera zincata.

Tutti i raccordi e le giunzioni dei condotti flessibili tra loro, o a condotti rigidi, saranno del tipo a manicotto, con fascetta stringi tubo a vite, montata con interposizione di gomma o altro materiale di tenuta.

Qualora il diametro del flessibile sia diverso da quello dell'attacco del canale da collegare verrà realizzato un raccordo tronco - conico rigido in lamiera zincata, saldata a stagno lungo una generatrice, e collegato al condotto flessibile nel modo su esposto.

Le sospensioni o gli appoggi intermedi dovranno essere in numero sufficiente ad evitare lo schiacciamento per effetto del peso proprio.

Le voci sfridi, materiali di consumo, etc., vanno computate esclusivamente nel prezzo unitario.

I canali flessibili dovranno essere utilizzati dal tratto di canale principale di mandata e/o ripresa al sistema di diffusione e/o ripresa dell'aria, in altre parole dal canale principale al diffusore combinato nei locali e dal canale principale alla valvola di aspirazione nei servizi.

**La loro lunghezza massima sarà pari a 5 volte il loro diametro.**

#### CANALI IN ACCIAIO ZINCATO

I materiali costituenti le condotte dovranno essere in accordo alle prescrizioni del D.M. 31/03/2003 pubblicato sulla G.U. del 12/04/2003 ed in vigore dal 27/04/2003: "Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di ventilazione".

Sono parte integrante della presente specifica le seguenti norme UNI:

UNI EN 12237: Resistenza e tenuta delle condotte circolari in lamiera metallica

UNI EN 1507 : Condotte rettangolari di lamiera metallica requisiti di resistenza e tenuta

Quanto prescritto nel seguito della presente specifica deve intendersi quale precisazione o miglior definizione delle prescrizioni delle sopra citate norme UNI.

Pertanto la specifica, quando più restrittiva, supera le prescrizioni fornite dalle norme UNI.

Criteri Generali : il progetto costruttivo sarà sviluppato in modo tale da ottenere il miglior compromesso tra una distribuzione dell'aria con ridotta perdita di carico, assenza di rumorosità, facilità di bilanciamento e costi di realizzazione contenuti; pertanto si considereranno i seguenti criteri:

- utilizzazione di canali e raccordi di dimensioni standard (vedi UNI 10381/2);
- riduzione al minimo indispensabile dei pezzi speciali;
- realizzazione di condotte con elevata tenuta, al fine di contenere le fughe di aria;
- realizzazione dei canali rettangolari con il fattore di forma più favorevole, comunque
- consentire e agevolare le operazioni di pulizia e manutenzione periodica;
- permettere l'installazione degli strumenti per il funzionamento e il controllo degli impianti;
- permettere l'esecuzione delle prove, tarature e collaudi previsti e permettere
- l'inserimento degli strumenti occorrenti per il loro corretto svolgimento

#### **Caratteristiche fondamentali :**

- realizzazione in lamiera zincata a caldo  
 -dimensionamento geometrico degli spessori, dei rinforzi e quant' altro necessario ad assicurare la rigidità conforme alle norme ASHRAE

- connessioni realizzate con flange **rivoltate** e guarnizioni
- **siliconatura delle flangiature** eseguita in opera dopo montaggio
- accettazione definitiva del prodotto:

dopo ispezione visiva,

dopo prova di tenuta eseguita a 1000 pa le canalizzazioni dovranno presentare una **classe di tenuta minima B secondo le norme Eurovent 2/2 (UNI EN 12237) e CEN EN 1507**

Determinazione degli spessori :

a) Condotte rettangolari con pressioni statiche fino a 500 Pa (canali di ripresa, espulsione, presa aria esterna)

spessore mm	Peso Kg/m <sup>2</sup>	dimensione massima fino a:
6/10	5,5	450 mm
8/10	7	1000 mm
10/10	8,5	1400 mm
12/10	10	2000 mm
15/10	12,5	2400 mm

b) Condotti rettangolari con pressioni statiche comprese tra 500 e 1000 Pa.

spessore mm	Peso Kg/m <sup>2</sup>	dimensione massima fino a:
8/10	7	500 mm
10/10	8,5	1200 mm
12/10	10	1600 mm
15/10	12,5	2450 mm
15/10	12,5	maggiore di 2500 mm

c) Condotti rettangolari con pressioni statiche comprese tra 1000 e 1500 Pa

spessore mm	Peso Kg/m <sup>2</sup>	dimensione massima fino a:
8/10	7	500 mm
10/10	8,5	1050 mm
12/10	10	1500 mm
15/10	12,5	2400 mm
15/10	12,5	maggiore di 2400 mm

Indicazioni di completamento :

- Tutte le giunzioni longitudinali devono essere tipo Pittsburgh se non esplicitamente richiesto in modo diverso  
Tutte le connessioni nel senso della larghezza devono essere effettuate con flangia zincata riportata se non diversamente richiesto
- Le parti dei condotti più larghe di 500 mm devono essere nervate o bugnate a croce al fine di evitare l'instabilità elastica
- La profondità delle nervature deve essere tale da evitare la pulsazione delle lamiere all'avvio o allo spegnimento dei ventilatori
  - Le nervature devono essere poste all'esterno dei condotti
- Le sezioni dei condotti con braghe, fori per griglie, curve, ecc. devono essere eseguite con spessori di metallo superiori di 2/10 allo spessore base
- Tutti i tagli e le saldature devono essere zincate a freddo in officina.
- Le lamiere utilizzate per la realizzazione dei canali devono essere preventivamente pulite al fine di eliminare lo sporco grossolano.
  - I semilavorati prima della giuntura finale devono essere puliti e sgrassati, specie nelle parti alle quali non si può più accedere dopo l'assemblaggio. Analoga operazione va ripetuta dopo lo assemblaggio finale in officina.
  - I pezzi assemblati e puliti vanno poi siliconati internamente od esternamente nei punti di giunzione, al fine di verificare la correttezza della sigillatura può essere utile far passare all'interno dei canali una sorgente luminosa e verificare i trafiletti di luce dalle connessioni.
- Una volta puliti e sigillati, i condotti vanno riuniti in pacchi, di volume minimo, per la spedizione, avendo l'accortezza di chiudere le aperture del pacco e rivestire l'esterno del pacco con del materiale plastico al fine di preservare la pulizia fino al cantiere di installazione.
  - Tutte le curve devono avere un raggio interno uguale a 3/4 della larghezza dei canali se questo non è realizzabile si devono prevedere delle direttrici che dividano il canale in sezioni aventi il raggio uguale alla larghezza di ogni sezione.
  - Quando il rapporto fra il lato maggiore e minore supera 3:1, i canali devono essere rinforzati da angolari in ferro zincato.
- Giunzioni fra tronchi di canale :  
Indipendentemente dalle dimensioni, le giunzioni devono essere eseguite mediante flangia in acciaio e bulloneria zincata.

Indicazioni per montaggio in opera :

- I condotti finiti devono essere puliti e sgrassati sia all'interno che all'esterno prima della messa in opera
- I supporti, tiranti, pendini, staffe, viti e quant'altro necessario per l'assemblaggio devono essere realizzati in acciaio zincato a caldo e nei pezzi abrasivi o tagliati in fase di montaggio dovrà essere eseguita la zincatura a freddo.
- Una volta installati è necessario sigillare le flangiature e le connessioni. Per una verifica immediata può essere opportuno eseguire, durante il montaggio, il test di trafiletto della luce.
- Può essere opportuno applicare il materiale coibente prima del montaggio in opera. In questo caso è

opportuno lasciare sufficiente spazio intorno alle flange ed alle giunzioni in modo da permettere la sigillatura dopo l'installazione.

-Test di tenuta :Prima di completare la coibentazione dei giunti e delle flange è necessario eseguire il test di tenuta con acqua e sapone ponendo in pressione i canali per mezzo del sistema di ventilazione dello impianto, o con un pressurizzatore separato, avendo l'accortezza di chiudere tutte le aperture operative.

#### COIBENTAZIONE DELLE CANALIZZAZIONI

Di seguito sono definite le richieste generali per la coibentazione esterna dei canali di lamiera zincata.

Le operazioni di coibentazione comprendono la preparazione della superficie, l'applicazione del coibente ed il rivestimento.

I materiali forniti devono possedere i necessari requisiti di compatibilità per l'uso cui sono destinati e devono essere certificati da istituti riconosciuti; sono accettabili le certificazioni redatte in conformità alle norme UNI, BS, DIN ed ASTM.

Il rivestimento isolante deve essere posato solo dopo le prove di tenuta e dopo l'approvazione della campionatura presentata alla D.L.

Il rivestimento deve essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, e deve essere eseguito per ogni singolo canale.

In particolare nel caso di isolamento dei canali convoglianti aria a bassa temperatura deve essere garantita la continuità della barriera vapore e pertanto l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in vapore e pertanto l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui il canale appoggia sui sostegni.

La classe di esecuzione dell'isolamento termico da eseguire sui canali dovrà essere indicata sui disegni per costruzione.

L'esecuzione delle alternative dei rivestimenti esterni all'edificio dovrà essere definita sui disegni per costruzione.

Le misurazioni delle superfici installate saranno effettuate secondo quanto stabilito dalle Norme UNI.

In corrispondenza di apparecchiature di misura o di regolazione installate sulle canalizzazioni, l'isolamento termico lascerà scoperto solo le superfici minime indispensabili a garantire la funzionalità e la accessibilità alle suddette apparecchiature.

La superficie sulla quale l'isolante deve essere applicato sarà priva, alla vista, di tracce di polvere, malta, di ossidazioni e di vernici.

L'isolamento delle canalizzazioni sarà realizzato in differenti tipi a seconda della funzione dell'isolamento.

Caratteristiche del materiale:

#### SOSPENSIONI, SUPPORTI ED ANCORAGGI PER CANALI

Il fissaggio dovrà essere di preferenza realizzato in appoggio sospeso, distanziato dalle murature con supporti antivibranti e supporti scorrevoli con pattini antifrizione.

Negli attraversamenti delle strutture murarie i canali dovranno essere murati e tra i canali e le pareti dovrà inoltre essere interposto uno spessore di materiale elastico, onde evitare trasmissioni di vibrazioni o crepe.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel mantenimento della REI definita dei muri e/o pareti attraversate dai canali, attraverso l'adozione di soluzioni dotate di certificazione, così come previsto nel Capitolato Speciale d'Appalto, Norme Generali e nel Capitolato Speciale d'Appalto, Opere Edili.

Il fissaggio dei supporti alle strutture edili sarà di preferenza a tassello a secco o per saldatura, non sarà comunque mai ammesso l'uso di chiodi sparo.

**Non sarà accettato alcun tipo di foratura sulle canalizzazioni, per il loro collegamento diretto a staffature od altri sistemi di ancoraggio.**

In ogni caso il sistema di ancoraggio dovrà essere espressamente approvato dalla D.L.

Il numero dei supporti dipenderà dal percorso e dalle caratteristiche dei canali; generalmente la distanza dovrà essere quella usata per le tubazioni.

Nei percorsi verticali, i supporti dovranno essere costituiti da collari, con l'interposizione di spessori ad anello in gomma o materiale analogo.

I collari dovranno essere fissati alle strutture e alle murature come sopra indicato.

La distanza fra gli stessi dipenderà dal peso e dalle caratteristiche dei canali.

Tutto il materiale di supporto o ancoraggio dovrà essere in acciaio zincato.

#### **Art.14 DIFFUSORI E SERRANDE TAGLIAFUOCO**

##### VALVOLE DI ASPIRAZIONE

Dovranno essere installate valvole circolari di aspirazione, realizzate in mopen.  
La regolazione della portata dovrà avvenire tramite rotazione del fungo centrale montato su albero filettato.  
Tutti gli oneri per l'installazione si intendono compresi nei prezzi unitari offerti.

#### DIFFUSORE LINEARE DI MANDATA ARIA

Diffusore lineare a feritoie per la mandata dell'aria per montaggio a soffitto, costruito in alluminio anodizzato naturale; fissaggio con plenum di raccordo tramite staffe interne non a vista applicabili e registrabili dal fronte diffusore.

#### DIFFUSORE LINEARE DI MANDATA E RIPRESA ARIA

di diffusore combinato mandata ripresa con la parte di mandata costituita da microugelli bianchi e parte di ripresa costituita da 1 aletta longitudinale a profilo alare, verniciato bianco RAL9003 con fori svasati sulla cornice. Completo di plenum in acciaio zincato isolato esternamente in classe 1

#### GRIGLIA DI TRANSITO

Griglia di transito con alette fisse sagomate contro il passaggio diretto della luce, per fissaggio a parete o su porta, completa di controtelaio, viti di fissaggio ed ogni altro accessorio. Tutti gli oneri per l'installazione, si intendono compresi nei prezzi unitari offerti.

#### SERRANDE TAGLIAFUOCO

Le serrande tagliafuoco dovranno essere della stessa forma e dimensioni del canale in cui vanno inserite ed andranno poste in corrispondenza di tutti gli attraversamenti dei filtri, dei locali non presidiati e comunque secondo quanto indicato nei disegni allegati.

Dovranno essere di tipo omologato ed approvato dal Ministero dell'Interno o da laboratorio autorizzato, con REI secondo quanto richiesto e dovranno essere realizzate in robusta lamiera di acciaio zincato, collegate al canale con sistema a flangia, con interposizione di adeguata guarnizione tale da garantire la perfetta tenuta del giunto.

Saranno complete di attuatore con ritorno a molla, angolo di rotazione 90° IP54, 18Nm, On-Off, AC/DC24V, 140 s, due contatti liberi da potenziale.

Saranno fornite corredate di apposito certificato di omologazione e la loro corretta posa, verrà certificata da tecnico abilitato DN 05/08/2011 (ex L. 818/84) scelto ed incaricato dalla Ditta Appaltatrice con oneri e spese derivanti, a suo completo carico.

#### **Art.15 UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA**

La macchina divisa nelle varie sezioni sarà assemblata in loco. Al termine dell'assemblaggio, a discrezione della D.L potrà essere richiesto alla ditta produttrice dell'unità di trattamento aria un sopralluogo tecnico al fine di certificarne la corretta posa in opera.

Il tutto è da ritenersi compreso nell'offerta, senza ulteriori oneri aggiuntivi.

In fase di redazione dell'offerta, l'impresa potrà proporre varianti migliorative non onerose per la Stazione Appaltante. Le variazioni andranno comunque concordate preventivamente con la Stazione Appaltante stessa.

#### **Art.16 IMPIANTO IDRICO SANITARIO**

##### DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E SPECIFICHE TECNICHE

Lo schema unifilare di distribuzione dell'acqua calda, fredda e ricircolo è da intendersi come esemplificativo degli stacchi previsti dalla rete di distribuzione principale.

La posizione plani-altimetrica esatta delle linee di distribuzione sarà definita in sede di realizzazione, in maniera da non interferire con altre tipologie di impianti e con la struttura portante. Saranno quindi necessarie variazioni di quota lungo il percorso dalla rete principale di distribuzione all'utilizzatore in ambiente. Tutti gli oneri derivanti da tali considerazioni si intendono compresi nei prezzi offerti in sede di gara, la Ditta Aggiudicataria non potrà quindi avanzare richieste di maggiori compensi.

Il sistema proposto per la distribuzione dell'acqua sanitaria, prevede la rete principale (acqua calda, fredda e ricircolo) realizzata in multistrato corrente nei controsoffitti dei piani 8° e 9°, con lo scopo di servire gli apparecchi sanitari presenti..

## VALVOLAME

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

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

Le valvole dovranno essere montate di preferenza con asse orizzontale.

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

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

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

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

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

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

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

## TUBAZIONI

Per tutte le reti principali di acqua calda, fredda e ricircolo di consumo, le tubazioni potranno essere in:

- multistrato in barre da 4 mt conforme alla norma UNI 10954

I raccordi, le curve ed i gomiti dovranno essere in ottone del tipo ress-fitting.

Le tubazioni dovranno essere nuove di laminatoio e con le estremità protette con tappi in plastica.

## POSA DELLE TUBAZIONI

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

Si ricorda ancora che la linea di distribuzione dell'acqua calda, fredda e ricircolo dovrà essere posta in opera in maniera da non interferire con le altre tubazioni installate in controsoffitto e con tutte le variazioni di quota rese necessarie dalla presenza di elementi strutturali (travi di telaio e di controvento).

Quando le tubazioni passano attraverso i muri o i pavimenti, dovranno essere protetti da manicotti in ferro nero dello spessore di 2 mm. fino alle superfici esterne, per permettere la dilatazione e l'assestamento.

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

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

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

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

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

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

In ogni caso i supporti dovranno essere realizzati in modo da consentire l'esatto posizionamento dei tubi in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, nonché per sopportarne il peso previsto.

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

Sarà ammessa staffa comune di più tubazioni parallele, purché la loro dilatazione sia concorde e contemporanea.

Gli ancoraggi dei tubi ai supporti e dei supporti alle strutture dell'edificio dovranno avvenire a mezzo di sistemi facilmente smontabili, come ad esempio viti e tasselli ad espansione o sistemi equivalenti, dovranno comunque ricevere la preventiva approvazione della D.L. e/o S.A..

Nessun ancoraggio sarà ammesso in posizione tale da poter provocare danni al fabbricato.

Il costo dei supporti ed ancoraggi delle tubazioni dovrà essere compreso nel prezzo unitario del tubo in opera.

Le staffe i collari e qualsiasi sistema di fissaggio e/o ancoraggio dovrà avere una guarnizione in gomma che isoli il contatto della tubazione dalla sistema di ancoraggio stesso.

Al termine di ogni turno di lavoro si dovrà avere cura di tappare le estremità dei tubi con mezzi anche provvisori, mentre al termine dei lavori si dovrà effettuare il lavaggio di tutto l'impianto e l'eliminazione delle impurità nei punti opportunamente predisposti.

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da targhette con l'indicazione del circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso.

Ove possibile, tali movimenti dovranno essere assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi, ed i supporti dovranno essere previsti in questo senso.

I compensatori di dilatazione eventualmente necessari dovranno essere del tipo plurilamellare in acciaio inox, con estremità a saldare per le tubazioni zincate.

Per le tubazioni di acqua refrigerata e/o fredda, se richiesto, potranno essere usati compensatori in neoprene.

#### ISOLAMENTO TERMICO TUBAZIONI

Le modalità di posa e le caratteristiche dei materiali impiegati dovranno essere conformi alle norme UNI 10376 - 94.

Gli spessori delle coibentazione dovranno essere conformi alla legge 9 gennaio 1991, n.10 ed al D.P.R. 26 agosto 1993, n.412, tabella 1 allegato B.

Resistenza al fuoco. (euroclasse BL-s1,d0),

Coibentazione con guaina tipo Armaflex per tutte le tubazioni, acqua calda, fredda, ricircolo, installate all'interno del cavedio e del controsoffitto, dello spessore di 6 mm per i diametri da 1/2" a 2 1/2" e 9 mm per diametri superiori solo acqua fredda, spessore 13 mm per tutte le tubazioni acqua calda e ricircolo, con finitura in fogli di PVC complete di curve, pezzi speciali e terminali in alluminio colorato;

La coibentazione dovrà essere estesa anche alle apparecchiature (valvole, ecc.) collegate alle tubazioni.

Si dovranno impiegare esclusivamente gli adesivi ed i collanti prescritti dal fabbricante dell'isolante.

Le guaine prefabbricate dovranno essere di diametro appropriato a quello del tubo; le giunzioni dei vari tronchi, se eseguite con nastro, non dovranno essere schiacciate.

L'isolante non dovrà essere danneggiato in conseguenza delle dilatazioni o delle vibrazioni anche accidentali dei tubi.

Ad eccezione dei tubi soggetti a condensa sarà ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza degli appoggi.

Laddove sarà necessario o richiesto, per evitare lo schiacciamento e perciò il danneggiamento della coibentazione dei tubi, l'appoggio dovrà essere realizzato con l'interposizione di un supporto in profilato a T rovesciato, di altezza superiore allo spessore dell'isolamento.

Nel caso di montaggio sospeso dovranno invece essere utilizzati collari appositamente allargati o tegoli.

Gli apparecchi sanitari dovranno essere sempre di prima scelta e, se realizzati in vitreous-china, conformi alla norma UNI 4542 e dovranno indicare il marchio indelebile del costruttore.

Gli apparecchi speciali per disabili ed i relativi accessori dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel DPR 27/4/78, n.384.

Gli apparecchi sanitari dovranno essere sempre completi di rubinetterie, sifoni e collegamenti idraulici.

La rubinetteria sarà sempre in acciaio cromato pesante del tipo monocomando; il sifoname sarà sempre ispezionabile ed sarà in ottone cromato se in vista, in bronzo o in plastica negli altri casi.

Gli apparecchi sospesi dovranno essere sempre fissati con viti e tasselli a secco e la sigillatura contro la parete dovrà essere realizzata con silicone bianco.

Dove non diversamente specificato, il colore dei diversi elementi si intende a scelta della DL.

I prezzi offerti in sede di gara si intendono comprensivi di tutti gli oneri necessari per dare compiuti in opera e perfettamente funzionanti tutti gli apparecchi e gli accessori (compresa la fornitura e la posa delle reti di adduzione in acciaio zincato dei fluidi all'interno dei locali).

In tutti gli elementi (lavandini, rubinetterie, ecc) che fanno parte degli arredi fissi e per la macchina distribuzione bevande in cucina, dovranno essere previsti dalla Ditta, e compresi nei prezzi offerti in sede di gara, tutti gli oneri necessari per gli allacciamenti necessari all'adduzione dei fluidi.

#### **Art.17 IMPIANTO GAS MEDICALI**

GENERALITA'

Gli impianti e le apparecchiature per gas medicali e vuoto devono essere realizzati in conformità alla norma

EN ISO 7396-1:2007.

I costruttori di impianti gas medicali e vuoto devono essere in possesso dei requisiti previsti in allegato al D.Lgs. 46/97) e più precisamente:

la ditta dovrà possedere la certificazioni di conformità UNI EN ISO 9001 2000 e la UNI CEI EN ISO 13485 per le attività di progettazione, fabbricazione, installazione, assistenza e manutenzione di impianti di distribuzione gas medicinali e altri gas, impianti aspirazione endocavitaria, impianti evacuazione gas anestetici, inoltre deve essere autorizzata ad apporre la marcatura CE secondo il D.Lgs. 46/97 sugli ampliamenti e nuove fabbricazioni

Gli impianti gas medicali compressi e vuoto devono essere fabbricati e collaudati secondo la norma EN ISO7396-1 :007

Le materie plastiche presenti nelle apparecchiature e in generale negli impianti gas medicali che distribuiscono e/o vengono a contatto con l'Ossigeno, devono rispettare le indicazioni della Norma UNI EN-ISO 15001/04, ALLEGATO "D".

#### TUBAZIONI GAS MEDICALI

Qualità delle tubazioni:

i tubi dovranno essere in rame specifico per impianti gas medicinali e vuoto, evacuazione gas anestetici

Il tubo di rame deve essere prodotto in verghe da 5 mt.per il tubo crudo e in rotoli da 50 mt per il tubo ricotto. Il tubo dovrà essere fornito in buste di plastica e con le estremità chiuse da tappi per evitare il reinquinamento, inoltre su ogni confezione dovrà essere riportata un'etichetta adesiva con evidenziato il lotto e tutte le informazioni richieste dalle normative.

Norma di riferimento per il tubo di rame:

Norma EN 13348

Criterio di posa

Le tubazioni sotto traccia dovranno essere protette con una guaina gialla specifica per gas, la guaina dovrà sporgere oltre la traccia in contro soffitto.

Le tubazioni a vista dovranno avere andamento rettilineo senza inarcamenti o curvature che non siano generate da un raccordo specifico per eseguire cambi di direzione necessari alla posa.

Staffatura:

I supporti per le dorsali di piano dovranno essere realizzate con un listello in acciaio in cui scorre un morsetto posizionatore di materiale plastico atto al bloccaggio del tubo, di dimensioni adeguate al diametro del tubo.

Installare il profilato così assemblato, con idonei tasselli e posizionati sul percorso indicato dal progetto Le distanze massime consentite tra supporti consecutivi sono quelli previsti dalla tabella 3 punto 11.2.5 della norma UNI ISO 7396-1:2007

Posa delle tubazioni:

la posa delle tubazioni dovrà avvenire nel pieno rispetto della Norma UNI ISO 7396-1:2007 con particolare riferimento al punto 10 (punzonatura e colorazione) e al punto 11 (installazione tubazioni).

Giunzioni:

Con l'eccezione dei raccordi filettati utilizzati per componenti quali valvole di blocco, regolatori di pressione, o unità terminali, tutti i collegamenti tra le tubazioni dovranno essere saldo-brasati con una lega d'argento senza Cadmio con tenore d'argento non inferiore al 30%.

Durante la brasatura la tubazione deve essere spurgata con azoto.

I metodi di brasatura devono permettere di mantenere le caratteristiche meccaniche della giunzione fino ad una temperatura ambiente di 450 °C.

Tutti i cambi di direzione e/o derivazioni sulle tubazioni devono avvenire esclusivamente con raccordi, pertanto sono tassativamente vietate qualsiasi lavorazione sulle tubazioni quali estrusioni, piegature a caldo e freddo

(escluso rame ricotto).

#### UNITA' TERMINALI GAS MEDICALI

Le unità terminali per gas medicinali compressi e vuoto realizzate in conformità alla Norma ISO 9170-1 essenzialmente composte da:

un blocco base in ottone provvisto di:

una valvola automatica di manutenzione che consente la sostituzione del completamento senza interrompere l'erogazione dei gas dalle altre prese.

Un raccordo con filetto in entrata , specifico per ciascun gas

Una connessione diversificata per ciascun gas con filetto in uscita per il collegamento del completamento

Un tappo di chiusura a perdere per proteggere la valvola di chiusura automatica e la connessione filettata in uscita durante i lavori di installazione

Un capo corda per il collegamento dell'unità terminale alla rete equipotenziale

una parte di completamento provvista di:

una connessione diversificata per ciascun gas con filetto in entrata , per il collegamento con il blocco base

un otturatore automatico a molla

Una cassetta per l'alloggiamento della presa da incasso a muro con frontale di copertura in alluminio

Installazione unità terminali

L'installazione delle unità terminali deve essere conforme a quanto previsto dalla Norma ISO 9170-1 e al manuale d'installazione del dispositivo.

#### QUADRO VALVOLE DI INTERCETTAZIONE ZONA FILTRO VVF

Il quadro valvole di intercettazione è composto principalmente da :

una quadro ad incasso in acciaio verniciato con asole di passaggio tubi,

un pannellino frontale a perdere per la protezione delle valvole durante le lavorazioni,

pannello di completamento con telaio in lamiera verniciata, completo di finestra centrale in plexyglass per consentire il controllo posizione valvole di ON/OFF e corredata di apposita serratura

Valvole di blocco

le valvole di blocco devono essere sgrassate compatibili con l'ossigeno.

Caratteristiche

Corpo in OT 58 nichelato

Sfera in OT 58 cromata a spessore

Guarnizioni in PTFE

Maniglie in acciaio zincato smaltato nero

Diametri in funzione delle tubazioni

Filettatura GAS

Manovra a rotazione 90°

Direzione passaggio nei due sensi

Pressione nominale PN 16

Bocchettoni

tutte le valvole dovranno essere provviste di raccordi in tre pezzi di opportune dimensioni, per l'installazione sulla condotta mediante brasatura e dovranno essere sgrassate, pulite compatibili con l'ossigeno, imbustate singolarmente al fine di garantire la conservazione delle caratteristiche. La tenuta per l'accoppiamento tra i componenti del bocchettone deve essere unicamente conica a tenuta metallica.

pressostato

unico prearato, doppio contatto insufficiente/elevata marcati CEE , per la segnalazione dello stato dell'impianto come previsto dalla DM prevenzione incendi

allarme stato impianto

segnalazione led verde di apparecchio in funzione

possibilità di riattivare automaticamente la suoneria dopo 15 minuti dalla tacitazione

possibilità di selezionare se l'allarme deve avvenire con contatto aperto o chiuso

la segnalazione acustica si attiva ogni volta che si verifica un nuovo allarme

pulsante test verifica l'efficienza dell'apparecchio

pulsante reset per tacitazione

cablaggio elettrico di tutte le apparecchiature comprese nel sistema di allarme

#### QUADRO DI REGOLAZIONE GAS MEDICINALI

Il quadro di regolazione è composto principalmente da :

quadro

un quadro ad incasso in acciaio verniciato con fori di passaggio per i tubi poste sui lati,

un pannellino frontale a perdere per la protezione del gruppo durante le lavorazioni,

pannello di completamento con telaio in lamiera verniciata, completo di finestre in plexyglass per consentire il controllo pressioni e corredata di apposita serratura.

riduttore di secondo stadio

due riduttori monoblocco costituiti ciascuno da :  
valvole di sezionamento a monte e a valle del riduttore per la manutenzione e l'emergenza  
manometro a monte scala bar con dispositivo di manutenzione (consente di eseguire la sostituzione del manometro senza interrompere l'erogazione dei gas al reparto servito)  
manometro a valle scala 0-10 bar con dispositivo manutenzione (consente di eseguire la sostituzione del manometro senza interrompere l'erogazione dei gas al reparto servito)  
ingresso di emergenza composta da unità terminali specifiche per gas  
pressostato unico prearato, doppio contatto insufficiente/elevata marcati CEE  
Caratteristiche tecniche e prestazioni:  
pressione di alimentazione da 8 a 10 bar  
pressione in uscita regolabile tra 4 e 5 bar gas medicali  
Conformità D.Lgs. 46/97 (direttiva CEE 93/42) dispositivi medici

#### Installazione

Installazione dei componenti in conformità alle norme di riferimento e alle prescrizioni del costruttore del riduttore.

allarmi emergenza clinica

#### Funzioni

segnalazione led verde di apparecchio in funzione  
possibilità di riattivare automaticamente la suoneria dopo 15 minuti dalla tacitazione  
possibilità di selezionare se l'allarme deve avvenire con contatto aperto o chiuso  
la segnalazione acustica si attiva ogni volta che si verifica un nuovo allarme  
pulsante test verifica l'efficienza dell'apparecchio  
pulsante reset per tacitazione  
cablaggio elettrico di tutte le apparecchiature comprese nel sistema di allarme

### **Art.18 RETI DI DISTRIBUZIONE VAPORE**

#### DRENAGGIO

Le reti di distribuzione vapore dovranno essere realizzate tenendo conto di un'adeguata pendenza nello stesso senso di percorrenza del fluido in modo da assicurare in ogni condizione il rapido deflussi delle condensa

In nessun caso, è tollerata la presenza di contropendenze sulla linea distributiva del vapore se non adeguatamente drenata e sfiatata e comunque per tratti molto brevi.

#### POZZETTI DI RACCOLTA

I punti di raccolta condensa saranno realizzati in modo tale da non interferire con il transito del vapore.

La raccolta condensa verrà effettuata a mezzo di pozzetti realizzati con tubazioni di diametro uguale o maggiore del tratto di rete da drenare.

Gli scaricatori di condensa dovranno essere collegati alla parte inferiore dei pozzetti di raccolta condensa con i relativi filtri ed indicatori di passaggio, a mezzo di tubazione di diametro adeguato e comunque non inferiore a 1/2".

Il volume ricettivo di un pozzetto di raccolta condensa non dovrà mai essere inferiore al 60% della quantità di condensa prodotta dal tratto, o dai tratti, di tubazione ai quali è asservito.

Comunque sia lo sviluppo in lunghezza dei pozzetti di raccolta condensa non potrà essere inferiore a 20 cm.

I punti di drenaggio della condensa non potranno per nessun motivo trovarsi ad una distanza reciproca massima superiore a 50 mt.

I pozzetti di raccolta condensa dovranno comunque essere previsti in tutti i punti di seguito riportati:

- collettori
- terminali di tubazione
- punti bassi dei tratti montanti
- punti bassi dei tratti discendenti
- prima dei giunti di espansione
- prima dei riduttori di pressione
- prima dei regolatori di temperatura

E' fatto divieto assoluto di realizzare drenaggi di condensa delle linee di vapore senza la realizzazione dei pozzetti sopradescritti.

#### ELIMINAZIONE DELL'ARIA

E' obbligatoria la realizzazione di punti di sfiato dell'aria nei seguenti punti:

- terminali collettori
- punti alti dei tratti montanti o discendenti

I punti di eliminazione dell'aria non potranno per nessun motivo trovarsi ad una distanza reciproca massima superiore a 80 mt.

Tutti i punti di eliminazione dell'aria dovranno essere provvisti di convogliamento dello scarico in modo tale da non arrecare in nessun caso, o circostanza sfavorevole, danno a persone o cose.

#### ALLACCIAMENTI

Tutti gli allacciamenti vanno eseguiti con attacco dall'alto rispetto alla tubazione principale.

#### SCARICATORE DI CONDENZA

Gli scaricatori di condensa dovranno essere installati ad una quota inferiore di almeno 80 cm rispetto al punto di drenaggio a cui sono asserviti.

Gli scaricatori di condensa non potranno avere mai un diametro inferiore a quello della tubazione sulla quale sono installati.

#### RETE CONDENZA

Le linee di condensa dovranno essere realizzate, per quanto possibile, tenendo conto di un'adeguata pendenza nello stesso senso di percorrenza del fluido.