

Art.2.1.1.1 INDICE

Art.1 Premessa

Art.2	Relazione tecnica descrittiva oneri impianti meccanici Qualità e provenienza dei materiali	1
Art.3	Normativa vigente	1
Art.3.1.1	Legislazione condizionamento	2
Art.3.1.2	Legislazione gas medicinali	3
Art.3.1.3	Legislazione antincendio	3
Art.3.1.4	Normativa impianto prevenzione antincendio.	4
Art.3.1.5	Normativa impianto idrosanitario	5
Art.3.1.6	Normativa impianto di condizionamento e riscaldamento	5
Art.4	Obblighi e oneri dell'Assuntore	6
Art.5	Disegni DÌ montaggio	8
Art.6	Documentazione finale	8
Art.7	Identificazione apparecchiature, valvole ecc.	9
Art.8	Verifiche PRELIMINARI E DEFINITIVE	9
Art.8.1	Verifiche preliminari e definitive impianto di condizionamento e riscaldamento	10
Art.8.1.1	Prova idraulica a freddo	10
Art.8.1.2	Prova preliminare di circolazione	10
Art.8.1.3	Prova preliminare di ventilazione	11
Art.9	Misure di livello sonoro	11
Art.9.1.1	Strumenti e criteri di misura	11
Art.9.1.2	Rumore di fondo	11
Art.9.1.3	Modalità generali di misura del rumore verso l'esterno	11
Art.10	Prove DÌ funzionamento definitive	12
Art.10.1	Impianti di climatizzazione	12
Art.10.1.1	Prova di funzionamento invernale	12
Art.10.1.2	Prova di funzionamento estiva	12
Art.10.2	Verifiche preliminari e definitive impianti idrico sanitari antincendio e gas medicali	13
Art.10.2.1	Prove preliminari	13
Art.10.2.2	Prove definitive.	13
Art.10.2.3	Soffiatura e lavaggio tubazioni	13
Art.10.2.4	Prova a freddo delle tubazioni	13
Art.10.2.5	Prova a caldo delle tubazioni	14
Art.10.2.6	Verifica e montaggio delle apparecchiature	14
Art.10.2.7	Verifica condotte aria	14
Art.10.2.8	Verifica impianto antincendio	14
Art.10.2.9	Verifica impianto gas medicinali	14
Art.10.3	Norme di misura delle apparecchiature: Tubazioni	14
Art.10.3.1	Tubazioni metalliche	14
Art.10.3.2	Tubazioni in materiale plastico	15
Art.10.3.3	Norme di misura delle apparecchiature: Canalizzazioni in Lamiera	15

Art.10.3.4	Documentazione da presentare per i collaudi	15
Art.11	Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici impianti meccanici	18
<i>Art.11.1</i>	<i>Impianto di condizionamento</i>	<i>18</i>
Art.11.1.1	Filtri per aria	18
Art.11.1.2	Condizionatore di trattamento aria per blocco operatorio	19
Art.11.1.3	Estrattore d'aria B.O.	20
Art.11.1.4	Condizionatore di trattamento aria PRIMARIA	21
Art.11.1.5	Estrattore d'aria	22
Art.11.1.6	Estrattore d'aria WC	23
Art.11.1.7	Torre evaporativa del tipo aperto in controcorrente centrifuga	24
<i>Art.11.2</i>	<i>DISTRIBUZIONE E DIFFUSIONE DELL'ARIA</i>	<i>26</i>
Art.11.2.1	Bocchette di mandata aria in alluminio	26
Art.11.2.2	Diffusori multidirezionali a coni estraibili	26
Art.11.2.3	Diffusore quadrato elicoidale ad alta induzione	26
Art.11.2.4	Diffusore circolare alta induzione ad effetto elicoidale per installazione a parete	27
Art.11.2.5	Bocchette di mandata ad altissima induzione	27
Art.11.2.6	TERMINALE CON FILTRO ASSOLUTO	27
Art.11.2.7	Cassette terminali monocondotto di mandata	27
Art.11.2.8	Soffitto filtrante	28
Art.11.2.9	BOCCHETTA DI RIPRESA IN ACCIAIO	28
Art.11.2.10	Griglie di ripresa in acciaio inox con filtro	28
Art.11.2.11	Bocchette di ripresa	28
Art.11.2.12	Valvole di aspirazione	28
Art.11.2.13	Griglie di transito in alluminio anodizzato	28
Art.11.2.14		28
Art.11.2.15	Cassette terminali monocondotto di ripresa	28
Art.11.2.16	SERRANDE TAGLIAFUOCO	29
	In ogni caso sia la serranda che tutti gli automatismi dovranno essere omologati ed approvati dal M.I. nel loro insieme.	29
Art.11.2.17	SERRANDE DI REGOLAZIONE DELLA PORTATA	29
<i>Art.11.3</i>	<i>CANALIZZAZIONI PER ARIA</i>	<i>29</i>
Art.11.3.1	canali rettangolari in acciaio zincato	29
Art.11.3.2	canali flessibili	30
Art.11.3.3	SOSPENSIONI, SUPPORTI, ANCORAGGI PER CANALI	30
Art.11.3.4	Sportelli di ispezione per canali rettangolari	31
<i>Art.11.4</i>	<i>VALVOLAME</i>	<i>31</i>
Art.11.4.1	Prescrizioni generali	31
Art.11.4.2	valvolame d'intercettazione per fluidi a bassa temperatura (sotto i 100 gradi).	31
Art.11.4.3	valvole d'intercettazione per fluidi ad alta temperatura (sopra i 100 gradi)	32
Art.11.4.4	valvole di ritegno per fluidi ad alta temperatura	32
Art.11.4.5	valvole di taratura	33
Art.11.4.6	Elettropompe in linea	33
Art.11.4.7	Elettropompe a basamento direttamente accoppiate	33
Art.11.4.8	Gruppo di riempimento automatico	34
Art.11.4.9	Gruppo contatore volumetrico per acqua carico impianti	34
Art.11.4.10	Disconnettore filettato	34
Art.11.4.11	Valvola di by pass differenziale	34
Art.11.4.12	Gruppo di disconnessione	34
Art.11.4.13	Valvola di sicurezza	34
Art.11.4.14	Vasi di espansione a membrana	34

Art.11.4.15	Radiatori in ghisa	34
Art.11.4.16	Detentori	34
Art.11.4.17	Valvoline di sfogo aria	35
Art.11.4.18	Mensole di sostegno	35
Art.11.4.19	Valvole termostatiche	35
Art.11.4.20	Valvole a doppio regolaggio	35
Art.11.4.21	Collettori singoli accoppiati	35
Art.11.4.22	Aerotermi per installazione a parete con accessori e termostato	35
Art.11.4.23	Ventilconvettori con mobiletto a pavimento	35
Art.11.4.24	Ventilconvettori da incasso in controsoffitto	35
Art.11.4.25	Scatola comandi per installazione a bordo macchina	36
Art.11.4.26	Scatola comandi per installazione a parete	36
Art.11.4.27	Ancoraggi a parete per ventilconvettori a vista a pavimento	36
Art.11.4.28	Complessi di ancoraggio a soffitto	36
Art.11.4.29	Raccordi antivibranti	36
Art.11.4.30	Cannotti di mandata aria	36
Art.11.4.31	Griglie di ripresa aria per mobiletti	36
Art.11.4.32	Isolamento collegamenti ventilconvettore	36
Art.11.4.33	Cassetta di contenimento collettori	36
Art.11.5	CONDUTTURE	37
Art.11.5.1	Tubazioni e raccordi	37
Art.11.5.2	Tubazioni in acciaio nero	37
Art.11.5.3	Posa in opera	37
Art.11.5.4	Staffaggi e supporti	37
Art.11.5.5	Tubazioni in acciaio zincato	38
Art.11.5.6	Posa in opera, staffaggi, ecc.	39
Art.11.5.7	Accessori, finitura, protezione	39
Art.11.5.8	Tubazioni in polietilene ad alta densità per scarichi	39
Art.11.5.9	Collettori in acciaio nero	40
Art.11.5.10	Collettori in acciaio zincato	40
Art.11.5.11	Supporti ed ancoraggi	40
Art.11.5.12	Installazione delle condotte	41
Art.11.5.13	Protezione delle tubazioni	41
Art.11.5.14	Prova delle condutture	41
Art.11.5.15	Tubazioni in polietilene per acqua	41
Art.11.5.16	Tubazione in acciaio inox aisi 316 pressfitting	41
Art.11.5.17	Tubazione in acciaio inox aisi 304	42
Art.11.5.18	Tubazione in acciaio nero senza saldatura per linee vapore	42
Art.11.5.19	Tubazioni in rame ricotto isolato	42
Art.11.5.20	TUBAZIONI in pvc	42
Art.11.5.21	giunti di dilatazione	42
Art.11.5.22	installazione delle condotte	42
Art.11.5.23	saldature	43
Art.11.5.24	giunzioni fra materiali diversi	44
Art.11.5.25	Protezioni contro le corrosioni	45
Art.12	Isolamenti termici	45
Art.12.1.1	Generalità	45
Art.12.1.2	Isolamento tubazioni	46
Art.12.1.3	Isolamento pompe, valvole, ecc.	48
Art.12.1.4	Coibentazione tubazioni vapore	48
Art.12.1.5	Coibentazione valvole fredde e vapore a vista	48
Art.12.1.6	Isolamento termico corpo pompa	48

Art.12.1.7	Coibentazione dei canali non a vista	48
Art.12.1.8	Coibentazione dei canali a vista	48
Art.12.1.9	Finitura degli isolamenti	49
Art.12.1.10	Termometri, manometri e accessori	49
Art.12.1.11	termometro	49
Art.12.1.12	Manometro a quadrante	50
Art.12.1.13	Sfogo dei punti alti	50
Art.12.1.14	Scarico dei punti bassi	50
Art.12.1.15	Sfogo dei punti alti batterie di post riscaldamento ed aerotermi	50
Art.12.2	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	50
Art.12.2.1	RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA	50
Art.12.2.2	diametri minimi alle utilizzazioni	50
Art.12.2.3	portata delle utilizzazioni	51
Art.12.3	RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA	51
Art.12.3.1	diametri minimi alle utilizzazioni	51
Art.12.3.2	portata delle utilizzazioni	51
Art.12.3.3	SARACINESCHE E VALVOLE	52
Art.12.3.4	Vasi a sedere di tipo sospeso	52
Art.12.3.5	Bidet di tipo sospeso	52
Art.12.3.6	Lavabi	52
Art.12.3.7	Lavabi clinici	52
Art.12.3.8	Piatti doccia	52
Art.12.3.9	Piatti doccia a filo pavimento	53
Art.12.3.10	Wc/bidet sospeso per portatori di handicap	53
Art.12.3.11	Lavabo per portatori di handicap	53
Art.12.3.12	Vuotatoi	53
Art.12.3.13	Pilozzo	53
Art.12.3.14	Attacchi per lavapadelle	54
Art.12.3.15		54
Art.12.3.16	Valvole a sfera con cappuccio cromato	54
Art.12.4	IMPIANTO ANTINCENDIO	54
Art.12.5	ATTREZZATURE MOBILI DI ESTINZIONE	55
Art.12.5.1	Cassetta idrante uni 45 da incasso	55
Art.12.6	RETI DI DISTRIBUZIONE VAPORE	55
Art.12.6.1	DRENAGGIO	55
Art.12.6.2	POZZETTI DI RACCOLTA	55
Art.12.6.3	ELIMINAZIONE DELL'ARIA	56
Art.12.6.4	ALLACCIAMENTI	56
Art.12.6.5	SCARICATORE DI CONDENSA	56
Art.12.6.6	RETE CONDENSA	56
Art.12.7	IMPIANTO GAS MEDICINALI	57
Art.12.8	RETI DI DISTRIBUZIONE	57
Art.12.9	VALVOLE DI INTERCETTAZIONE	57
Art.12.9.1	Gruppo delimitazione nuovo impianto per gas compressi	58
Art.12.9.2	Gruppo blocco area per ossigeno	58
Art.12.9.3	Gruppo blocco area per aria-ossigeno-vuoto	58
Art.12.9.4	Gruppo blocco area per protossido-aria-ossigeno-vuoto	58
Art.12.9.5	Cassetta di alloggiamento per 4 valvole	59
Art.12.9.6	Cassetta di alloggiamento per 3 valvole	59

Art.12.9.7	Cassetta di alloggiamento per 6 valvole	59
Art.12.10	RUBINETTI DI INTERCETTAZIONE	59
Art.12.10.1	Valvola di intercettazione gas da 1"	59
Art.12.10.2	Valvola di intercettazione gas da 3/4"	59
Art.12.10.3	Valvola di intercettazione gas da 1/2"	60
Art.12.10.4	Valvola di intercettazione gas da 3/8"	60
Art.12.10.5	Valvola unidirezionale per A.C. 8 bar	60
Art.12.11	RIDUTTORI DI PRESSIONE	60
Art.12.11.1	Gruppo di riduzione II° stadio a 1 gas	60
Art.12.11.2	Gruppo di riduzione II° stadio a 2 gas + vuoto	60
Art.12.11.3	Gruppo di riduzione II stadio a 3 gas + vuoto	61
Art.12.11.4	Gruppo di riduzione II stadio a 4 gas doppi + vuoto	61
Art.12.11.5	Allarme di reparto in cassetta da incasso	62
Art.12.12	PRESE EROGAZIONE	63
Art.12.12.1	Presa in fondello da incasso per ossigeno	63
Art.12.12.2	Presa in fondello da incasso per aria compressa	63
	La presa viene fornita con cassetta da incasso in muro, ghiera colore bianco-nero, stampa identificativa del gas di utilizzo e con dado e codolo a saldare per la connessione alla linea.	63
Art.12.12.3	Presa in fondello da incasso per protossido d'azoto	63
Art.12.12.4	Presa in fondello da incasso per vuoto aspirazione	63
Art.12.12.5	Presa in fondello da incasso per evacuazione gas anestetici	63
Art.12.12.6	Presa in fondello da incasso per A. C. 8 bar	63
Art.12.12.7	Sistema integrato per evacuazione gas anestetici	64
Art.12.12.8	Certificazione e collaudo	65

Premessa

Il documento descrive puntualmente le specifiche tecniche a cui l'assuntore dovrà attenersi nell'esecuzione di tutti gli interventi necessari a mantenere, modificare ed implementare gli impianti meccanici.

Le tipologie di attività ed interventi sono definite nel Disciplinare tecnico (ai punti 2 manutenzioni a canone- 10 manutenzioni extracanone e 11 prestazioni integrative) di cui il presente documento è un'integrazione.

ART.3 RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA ONERI IMPIANTI MECCANICI QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

L'Assuntore è tenuto a precisare, in sede di offerta: la casa costruttrice, il tipo, le prestazioni e le caratteristiche principali dei materiali che intende adottare.

Tutti i materiali le macchine e le apparecchiature fornite e poste in opera devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, corrispondenti al servizio a cui sono destinati, e, comunque non diverse (ove necessario) da quanto già installato nel comprensorio ospedaliero.

Essi dovranno avere caratteristiche conformi alle norme C.E.I., UNI, alle tabelle di unificazione UNEL, e presentare marchiature CE.

Qualora la Direzione Lavori, denominata in seguito D.L., rifiuti dei materiali, ancorché posti in opera, perché essa a suo insindacabile giudizio li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, e quindi non accettabili, l'Assuntore a sua cura e spese deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

ART.4 NORMATIVA VIGENTE

Gli impianti tecnologici oggetto di questa relazione dovranno essere realizzati in conformità delle normative vigenti, e precisamente:

- Normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici (Legge n. 10/1991 e regolamento di attuazione);
- Disposizioni del Comando Provinciale dei VV.F.;
- Norme C.E.I. per tutta la parte elettrica degli impianti;
- Norme e prescrizioni ISPESL;
- Normativa CE PED;
- Legge 5 marzo 1990 n. 46 "Norme per la sicurezza degli impianti".
- D.P.R. n. 477 del 06.12.91 - Regolamento di attuazione della legge n. 46/90;
- D.M. 15 marzo 1991 sull'emissione del rumore all'esterno degli edifici;
- Le leggi e regolamenti vigenti relativi all'assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera;
- Il regolamento e le prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera;
- Legge 494 e regolamenti di attuazione;
- Tutte le condotte rettangolari degli impianti aeraulici nella loro complessità, compresi i pezzi speciali, le giunzioni, staffaggi e coibentazioni, dovranno essere conformi alla Norma UNI 10381, alle normative ASHRAE e alle documentazioni pubblicate dell'AS.A.P.I.A.; la tenuta dell'aria delle canalizzazioni dovrà essere corrispondente alla classe B.

- Decreto 18/09/2002: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.
- Legislazione in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Tutti i componenti di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore dovranno essere omologati, secondo le prescrizioni della Legge n. 10/91 e del relativo regolamento di esecuzione, e ciò dovrà essere documentato dai certificati di omologazione (e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati) che l'Assuntore dovrà fornire alla D.L.

Tutti i materiali isolanti impiegati per tubazioni convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni della Legge n. 10/91 e del relativo regolamento di esecuzione. Tale rispondenza dovrà essere documentata dai certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco) che l'Assuntore dovrà fornire alla D.L.

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggette a collaudo o ad omologazione ISPESL dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura dell'ISPESL, nonché rispettare quanto previsto dalle normative PED.

L'Assuntore dovrà consegnare alla D.L. tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, etc.)

Si precisa che l'Assuntore 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 alla realizzazione ed il collaudo degli impianti.

Tutte le spese inerenti alla messa a norma degli impianti, comprese quelle maggiori opere non espressamente indicate nel progetto ma richieste dagli Enti di cui sopra, e le spese per l'ottenimento dei vari permessi (relazioni, disegni ecc.), saranno a completo carico dell'Assuntore 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, l'Assuntore è tenuto a darne immediata comunicazione all'Azienda Sanitaria contraente ed alla D.L., 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 D.L. entro i termini di legge.

Di seguito vengono riportate le principali leggi e norme inerenti all'appalto.

Art.4.1.1 LEGISLAZIONE CONDIZIONAMENTO

Circolare del Ministero LL.PP. n. 13011 del 22/11/1974

Requisiti fisico tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione.

Circolare del Ministero della Sanità n.5 del 14/03/1989

Esposizione professionale ad anestetici in sala operatoria.

D.P.R. n.37 del 14/01/1997 G.U. n. 42 del 20/02/1997

Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni ed alle province 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

ISPESL (luglio 1999)

Linee guida per la definizione degli standard di sicurezza e di igiene ambientale dei reparti operatori.

Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, accordo 27 settembre 2001 pubblicato sulla G.U. n. 252 del 27/11/2001.

Accordo tra il Ministero della salute, le regioni e le province autonome sul documento concernente: “Linee - guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati”.

D.lgs. 2 febbraio 2002 n. 25

Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro.

Legge Regionale dell'Emilia Romagna: L.R. 34/98

Norme in materia di autorizzazione e accreditamento delle strutture sanitarie pubbliche e private in attuazione del DPR 14/1/1997, nonché di funzionamento di strutture pubbliche e private che svolgano attività socio-sanitaria e socio-assistenziale.

Regione Emilia Romagna, Bollettino Ufficiale n. 29 del 01/03/1999, riportante la deliberazione della giunta regionale 8 febbraio 1999 n. 125.

Primi provvedimenti applicativi della L.R. 34/98

Art.4.1.2 LEGISLAZIONE GAS MEDICINALI

D.Lgs. n.46 del 24/02/1997

Attuazione della direttiva 93/42/CEE, concernente i dispositivi medici

Linee guida assogastecnici gruppo gas medicinali

“Applicazione direttiva 93/42/CEE” del 4/1999 rev. 2

D.P.R. del 14/01/1997

In materia dei requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l’esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private.

Dipartimento igiene del lavoro

Linee guida per la definizione degli standard di sicurezza ed igiene ambientale dei reparti operatori.

Circolare n. 5 del 14/03/1989

Ministero della Sanità, esposizione professionale ad anestetici in sala operatoria.

UNI EN ISO 7396-1: Impianti di distribuzione gas medicali – Impianti la distribuzione di gas medicali compressi e vuoto

UNI EN ISO 7396-2: Impianti di distribuzione gas medicali – Impianti di evacuazione gas anestetici

Legge n.46 del 24/2/1997

Art.4.1.3 LEGISLAZIONE ANTINCENDIO

D.M. 16 febbraio 1982

Modifiche del D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.

D.M. 20 dicembre 1982

Norme tecniche relative all’approvazione degli estintori portatili d’incendio soggetti all’approvazione del tipo da parte del Ministero dell’Interno.

Circolare n. 8 Mi. Sa. 85) del 17 aprile 1985

Legge 7 dicembre 1984 n. 818

Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

D.M. 8 marzo 1985

Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi (art. 2, legge 7 dicembre 1984 n. 818.)

D.M. 16 gennaio 1987

Estintori d'incendio portatili di tipo approvato ai sensi del D.M. 20/12/82: integrazione delle norme procedurali, commercializzazione e proroga dei termini previsti dall'art. 2 del D.M. 7/11/85.

Legge 5 marzo 1990 n. 46

Norme per la sicurezza degli impianti

D.M. 6 marzo 1992

Norme tecniche procedurali per la classificazione della capacità estinguente e per l'omologazione degli estintori

D.Lgs. 14 agosto 1996 n. 493

Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro

D.P.R. 12 gennaio 1998 n.37

Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi a norma dell'art. 2 comma 8 della L. 15/03/1997 n. 59.

D.M. 10 gennaio 1998

Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

D.M. 4 maggio 1998

Disposizioni relative alla modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei VVFF.

Circolare ministero interni n. 9 del 5 maggio 1998.

D.P.R. 12 gennaio 1998 n. 37 regolamento per la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi – chiarimenti applicativi

Lettera circolare n. P1434/4101 del 19 ottobre 1998

Articolo 4 del D.P.R. n.37/1998 – rinnovo del certificato di prevenzione incendi - chiarimenti.

D.M. 18 settembre 2002

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.

Art.4.1.4NORMATIVA IMPIANTO PREVENZIONE ANTINCENDIO.

UNI EN 54-2: Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio – Centrale di controllo e segnalazione.

UNI EN 54-4: Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio –Apparecchiatura di alimentazione.

UNI EN 54-5 ed FA 1-89: Componenti dei sistemi di rilevazione automatica d'incendio. Rilevatori di calore. Rilevatori puntiformi con un elemento statico. + Foglio d'aggiornamento.

UNI EN 671-2: Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Idranti a muro con tubazioni flessibili.

UNI 7546-6: Segni grafici per segnali di sicurezza. Ubicazione estintore.

UNI 7546-6: Segni grafici per segnali di sicurezza. Idrante.

UNI 7546-6: Segni grafici per segnali di sicurezza. Lancia antincendio.

UNI 8478: Apparecchiature per estinzione incendi. Lance a getto pieno
UNI 9487: Apparecchiature per estinzione incendi. Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa.
UNI 9490: Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio.
UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale di allarme d'incendio – Sistemi dotati di rivelatori di fumo e calore e punti di segnalazione manuali.
UNI 9994: Estintori d'incendio. Manutenzione
UNI 10779: Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio.

Art.4.1.5 NORMATIVA IMPIANTO IDROSANITARIO

UNI 8065: Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
UNI 9182 ed FA 1-93: Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione. + Foglio di aggiornamento
UNI 9183 ed FA 1-93: Edilizia. Sistemi di scarico delle acque usate. Criteri di progettazione, collaudo e gestione. + Foglio di aggiornamento
UNI 9511-1: Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.
UNI 9511-2: Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per apparecchi e rubinetteria sanitaria.

Art.4.1.6 NORMATIVA IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO E RISCALDAMENTO

UNI ENV 1805-1: Comunicazione dati per rete di gestione per applicazione HVAC – Rete di comunicazione per l'automazione ed il controllo degli edifici.
UNI ENV 1805-2: Comunicazione dati per rete di gestione per applicazione HVAC – Trasmissione dati indipendente dal sistema per l'automazione degli edifici mediante comunicazione aperta (FND).
UNI 8199: Acustica – Collaudo acustico dell'impianto di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.
UNI 8364 ed FA 146-84: Impianto di riscaldamento. Controllo e manutenzione. + Foglio di aggiornamento
UNI 8884: Caratteristiche e trattamento delle acque di circuiti di raffreddamento e di umidificazione.
UNI 9317: Impianti di riscaldamento. Conduzione e controllo
UNI 9511-1: Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.
UNI 10202: Impianti di riscaldamento con corpi scaldanti a convezione naturale. Metodi di equilibratura.
UNI 10339: Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
UNI 10344: Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia.
UNI 10345: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo.
UNI 10346: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo.
UNI 10347: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodo di calcolo.
UNI 10348: Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo.
UNI 10412: Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Prescrizioni di sicurezza.
UNI ENV 12097: Ventilazione negli edifici – Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.
UNI ENV 13154-2: Comunicazione dati per la rete di campo in applicazione HVAC – Protocolli.
UNI ENV 13321-1: Comunicazione dati per rete di automazione in applicazioni HVAC – BACnet, Profibus, World FIP.
UNI EN 442-2: Radiatori e convettori. Metodi di prova e valutazione.

UNI 8065: Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.

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.

ART.5 OBBLIGHI E ONERI DELL'ASSUNTORE

Gli impianti dovranno essere realizzati anche con lievi modifiche che la Direzione Lavori ritenga necessario apportare in fase di esecuzione degli impianti, compresi comunque nella valutazione dei prezzi unitari. Per eliminare comunque qualsiasi errata interpretazione che non corrisponda all'intento dell'Azienda Sanitaria contraente di ottenere per i prezzi unitari pattuiti, tutti i materiali e le apparecchiature occorrenti, nello stato e nelle condizioni sopra esposte si elencano alcune prestazioni che si intendono comprese nel prezzo.

- La fornitura di tutti i materiali e le apparecchiature costituenti gli impianti meccanici ed affini, nonché la quota parte di materiali di rispetto al termine delle lavorazioni.
- Il montaggio delle apparecchiature e degli impianti eseguito a perfetta regola d'arte.
- Responsabile di cantiere impianti meccanici con presenza continua in luogo a partire dalla data di redazione del verbale di consegna lavori sino alla consegna degli impianti all'Azienda Sanitaria contraente.
- Energia elettrica, filtri e acqua per il montaggio e le prove di funzionamento.
- I mezzi d'opera occorrenti per il montaggio ivi compresi eventuali sollevamenti per mezzo di gru.
- La fornitura di tutti i materiali di consumo ed accessori per il montaggio.
- La verniciatura con antiruggine e con vernice a finire per tutte le parti non zincate quali mensole, supporti, radiatori ecc.
- Rimozione delle attrezzature e allontanamento dei materiali di risulta e pulizia completa ad ultimazione lavori.
- Tutte le operazioni e tutti gli oneri, ivi compresa la messa a disposizione di strumenti, apparecchiature, mano d'opera e tecnici per le verifiche e prove di collaudo, nonché le spese inerenti al collaudo definitivo, escluso il compenso professionale del collaudatore.
- L'installazione di tutta la segnaletica atta ad identificare le tubazioni e le apparecchiature costituenti gli impianti.
- Disegni in scala appropriata delle opere murarie quali basamenti, fori di passaggio, tubazioni e canali, posizionamento di staffe ecc.
- Disegni di cantiere e di officina costruttivi in scala 1:50, scala 1:20, scala 1:10, scala 1:5 e scala 1:1 rappresentanti integralmente la situazione da dare ai vari impianti, l'ubicazione e l'assetto della sottocentrale termica ed idrica, della centrale frigorifera, delle centrali trattamento aria, dei condizionatori, dei vasi di espansione, delle tubazioni e delle canalizzazioni e quanto altro eventualmente richiesto dalla Direzione Lavori, ivi compresi i particolari costruttivi, le sezioni ai piani e nei cavedi, ecc.
- Messa a terra di tutte le apparecchiature metalliche previste negli impianti collegate alla rete generale dell'ospedale.
- Documentazione relativa all'isolamento termico dei materiali posti in opera secondo legge n° 10/91.

- 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, con particolare attenzione alla pratica ISPEL per l'ampliamento dell'impianto termico ed alla pratica VVF, pratiche ricomprese tra gli oneri dell'azienda esecutrice ad unica eccezione del pagamento dei necessari bollettini che risulta a carico dell'Azienda Sanitaria contraente.
- Spese relative alla messa in servizio degli impianti e istruzione del personale dell'Azienda Sanitaria contraente per la conduzione degli impianti; si prevede un affiancamento del personale di manutenzione e tecnico dell'Azienda Sanitaria contraente pari ad almeno 15 gg lavorativi durante le prove di funzionamento e messa in esercizio per istruzione dello stesso sugli impianti realizzati; l'affiancamento dovrà essere seguito e coordinato dal responsabile di cantiere degli impianti meccanici.
- L'esecuzione a sue spese delle prove che verranno in ogni tempo ordinate dalla Direzione Lavori, sui materiali impiegati per gli impianti, in correlazione a quanto prescritto, circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione presso l'Ufficio di Direzione, munendoli di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Assuntore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
- La consegna a piè d'opera di tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori, franca di ogni spesa di imballaggio, di trasporti di qualsiasi genere, comprendendosi nella consegna non solo lo scarico ma anche il trasporto fino ai luoghi di deposito provvisorio in attesa della posa in opera.
- Tutte le ulteriori manovre di trasporto e di manovalanza occorrenti per la completa posa in opera, per quante volte necessario e per qualsiasi distanza nonché i rischi dei trasporti derivanti dagli oneri di cui sopra.
- L'Assuntore dovrà comunque sottostare per particolari ed eventuali esigenze sanitarie agli specifici Ordini di Servizi emanati dalla Direzione Lavori.
- La compilazione dei disegni costruttivi di tutte le parti dell'opera così come dovrà essere eseguita, da consegnarsi in lucido e su dischetto in formato Autocad alla D.L. per la dovuta approvazione, se i disegni proposti non verranno approvati dalla D.L. dovranno essere ripresentati fino ad ottenerne l'approvazione, e solo allora sarà possibile procedere all'esecuzione delle opere.
- Le spese per la fornitura di fotografie, anche in formato digitale, delle opere in corso, nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta richieste dalla Direzione dei Lavori.
- L'eventuale predisposizione ed attuazione di turni di lavoro straordinario, anche notturno, o in giorni festivi per l'esecuzione di lavorazioni di particolare delicatezza, come precisato nelle relative voci di capitolato, compreso l'onere delle illuminazioni ed ogni altro conseguente, come linee elettriche volanti, lampade, ecc. La sottomissione a tale necessità dovrà essere assicurata previo avviso, entro un tempo minimo di anticipo, da parte del Direttore dei Lavori.
- La fornitura, a lavori ultimati, di una copia riproducibile e di una copia su dischetto in formato Autocad dei disegni esecutivi dettagliati approvati con le varianti eventualmente effettuate nel corso dei lavori in modo da lasciare un'esatta documentazione degli impianti eseguiti nonché di tutte le certificazioni ed autorizzazioni di legge (es. VVFF, ISPEL, PED ecc.) e necessarie per l'esercizio degli impianti e dell'intero complesso.
- Le spese per visite a impianti o macchinari sia a semplice richiesta della D.L., sia per i collaudi provvisori; sono comprese in questa voce anche le spese di viaggio, vitto e alloggio fuori sede, anche all'estero, per almeno tre persone della D.L., commissione di collaudo e dell'Ente Appaltante.
- La documentazione necessaria per una corretta conduzione e manutenzione delle singole apparecchiature ed impianti (schede e programmi di manutenzioni ordinarie e preventiva).
- La necessità di svolgere alcune lavorazioni in tempi differiti per permettere una corretta e continuativa funzionalità dei restanti reparti dell'ospedale.

- Ponteggi e trabattelli da utilizzarsi per le lavorazioni in quota, eseguiti in conformità alle norme ed al piano di sicurezza.
- Il provvisorio smontaggio e successivo rimontaggio degli apparecchi e di altre parti di impianto, eventuale trasporto di essi in magazzini temporanei per proteggerli da deterioramenti di cantiere e per permettere l’esecuzione delle lavorazioni di coloritura, verniciature, ripresa di intonaci, ecc. e successiva nuova posa in opera delle apparecchiature.
- Opere provvisionali e provvisorie eventualmente necessarie a consentire il funzionamento della struttura nelle diverse fasi costruttive delle opere.
- La campionatura di tutti i materiali ed apparecchiature prima della loro posa in opera per approvazione da parte della Direzione Lavori.
- Tutte le schede tecniche dei materiali installati per verifica ed approvazione della D.L. prima di poter dar corso alle lavorazioni.
- Le opere necessarie per un corretto funzionamento dei reparti non oggetto d’intervento durante le lavorazioni del cantiere e tutte le opere provvisorie per la consegna anticipata degli spogliatoi.

In generale ed in conclusione, ogni onere necessario per dare i lavori finiti a opera d'arte, senza che l’Azienda Sanitaria contraente debba sostenere alcuna spesa oltre ai prezzi unitari o al prezzo a corpo pattuito.

ART.6 DISEGNI DÌ MONTAGGIO

L’Assuntore dovrà presentare, prima dell’inizio dei lavori, tutti i disegni di montaggio, ed i particolari costruttivi: piante e sezioni di centrali tecnologiche in scala 1:20, particolari di montaggio singole apparecchiature (scala 1:10 o 1:20), particolari di realizzazione opere di carpenteria come staffe basamenti metallici, ecc. (scala adeguata 1:5 o 1:10), opere murarie come cunicoli/intercapedini, basamenti, reti di scarico a pavimento.

L’Assuntore dovrà presentare anche i disegni dei vari cunicoli/intercapedini, cavedi, sottocentrali, centrali, apparecchiature esterne e centrali trattamento aria con riportati gli ingombri delle tubazioni, canali ecc. e delle apparecchiature elettriche.

La D.L. si riserva il diritto di chiedere i disegni costruttivi che riterrà opportuno.

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

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

I disegni di cui sopra dovranno essere in triplice copia di cui una su supporto magnetico.

Tali disegni inoltre dovranno essere continuamente aggiornati con le eventuali varianti.

Resta comunque inteso che i lavori potranno iniziare solo dopo la consegna alla D.L. di quanto sopra.

Si riterrà l’Assuntore responsabile per eventuale mancanza di tempestività nel fornire tale documentazione, se le prestazioni richieste ad altre Ditte dovessero subire delle maggiorazioni imputabili a quanto sopra. Inoltre dovranno essere fornite tutte le curve caratteristiche delle pompe e ventilatori con indicazione del punto di funzionamento di progetto.

ART.7 DOCUMENTAZIONE FINALE

Subito dopo l'ultimazione dei lavori ed entro i tempi di legge, l’Assuntore dovrà provvedere a quanto segue:

- 1) Consegnare alla D.L. tutte le documentazioni, riunite in una raccolta, di cui detto agli art. precedenti.
- 2) Consegnare alla D.L. tutti i nulla osta degli enti preposti (ISPESL, VV.F. ecc), il cui ottenimento a carico dell'Assuntore stesso, come detto all'art. precedente.
- 3) Redigere i disegni definitivi degli impianti, così come sono stati realmente eseguiti (as-built), completi di piante, sezioni, schemi ecc. il tutto quotato, in modo da poter verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi. Di tali disegni l'Assuntore dovrà fornire alla D.L., due copie complete in cartaceo e due su supporto magnetico.
- 4) Fornire alla D.L. in duplice copia una monografia sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, dati di tarature, istruzioni per la messa in funzione dei vari impianti o apparecchiature e norme di manutenzione; per quanto riguarda le unità di trattamento aria e gli espulsori recuperatori occorre indicare chiaramente ed in modo inequivocabile, per ogni macchina e per ogni tipologia di sezione filtrante, il numero, le dimensioni e le caratteristiche tecniche (classe di filtrazione, perdita di carico iniziale, perdita di carico massima, ecc.) dei filtri. Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenute le schede tecniche delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione, messa in funzione, manutenzione e, per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di cinque anni, numero telefonico, eventuale indirizzo e-mail e referente per i principali materiali posti in opera ed altrettanto per le imprese manutentrici autorizzate sulla piazza di Bologna.
- 5) Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte secondo l'Art. 9 della Legge n° 46 del 5 Marzo 1990.

L'Azienda Sanitaria contraente prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena l'Assuntore avrà ottemperato ai punti 1-2-3-4-5 di cui sopra.

Si rammenta che la garanzia sui lavori decorrerà a partire dalla data del collaudo ufficiale.

ART.8 IDENTIFICAZIONE APPARECCHIATURE, VALVOLE ECC.

Tutte le apparecchiature, i collettori, gli scambiatori, 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.

L'Assuntore dovrà fornire le apposite targhette che dovranno essere pantografate e fissate con viti.

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

Per i quadri elettrici saranno consentite targhette pantografate adesive.

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

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

L'Assuntore 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 secondo la simbologia UNI.

ART.9 VERIFICHE PRELIMINARI E DEFINITIVE

Tutti gli impianti descritti nel presente Capitolato potranno essere soggetti a collaudi e prove in corso d'opera e finali allo scopo di verificare:

- La corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali
- La corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e, in mancanza di queste, secondo la "buona regola d'arte"
- Lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni.
- La rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente l'inserimento delle apparecchiature in contemporaneo funzionamento secondo quanto previsto per i singoli sistemi o impianti
- La rispondenza delle prestazioni degli impianti alle condizioni prescritte nell'ambito delle tolleranze ammesse.
- Quant'altro l'Azienda Sanitaria contraente e la D.L. ritengano opportuno.

Alla fine delle tarature, prove, collaudi in corso d'opera l'Assuntore sarà responsabile di due prove di affidabilità e rispondenza dell'intero impianto installato.

Oltre a quanto indicato nel Capitolato Generale, per quanto riguarda gli impianti meccanici, l'Assuntore consegnerà all'atto dell'installazione i certificati delle prove richieste ad esclusiva discrezione della D.L. e le certificazioni di legge.

Art.9.1 Verifiche preliminari e definitive impianto di condizionamento e riscaldamento

L'impianto in oggetto dovrà essere sottoposto ad una serie di prove nel tempo tendenti ad accertare il pieno rispetto delle presenti prescrizioni tecniche nonché la sua effettiva funzionalità.

Le prove che verranno specificate dovranno essere eseguite durante l'esecuzione dei lavori e comunque entro un mese dal montaggio e dalla regolazione di ogni singola parte d'impianto e dovranno essere condotte in conformità alle prescrizioni delle norme UNI-CTI.

In ogni caso le prove e verifiche da eseguirsi sono :

- Impianti di climatizzazione : prove secondo UNI 10339-8199
- Impianto di riscaldamento : prove secondo UNI 5104/63
- Impianti idrici : prove secondo UNI 9182
- Impianti di scarico : prove secondo UNI 9183
- Impianti antincendio : prove secondo UNI 10779

Le prove si distinguono in:

Art.9.1.1 PROVA IDRAULICA A FREDDO

Possibilmente man mano che si esegue l'impianto o ad ultimazione di esso, si dovranno eseguire prove di tenuta 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.

Art.9.1.2 PROVA PRELIMINARE DI CIRCOLAZIONE

Di tenuta e di dilatazione dei fluidi scaldanti o raffreddanti.

Per i circuiti caldi si dovranno portare a regime di circolazione ad una temperatura di 90° si dovrà verificare che il fluido scaldante circoli in tutto l'impianto.

Si terrà positivo l'esito della prova qualora l'impianto abbia circolato per un periodo di almeno 12 ore senza aver dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga sufficientemente tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

Analoga prova dovrà essere eseguita per l'impianto con circolazione di acqua refrigerata e acqua di recupero calore sui gruppi frigo.

Art.9.1.3 PROVA PRELIMINARE DI VENTILAZIONE

Per i circuiti di aria calda e di aria raffreddata 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.

La verifica e la prova preliminare di cui sopra, dovranno essere eseguite in contraddittorio con l’Assuntore di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

ART.10 MISURE DI LIVELLO SONORO

Art.10.1.1 STRUMENTI E CRITERI DI MISURA

I fonometri devono avere caratteristiche conformi a quelle indicate per i “ fonometri di precisione” dell’International Elettrotecnica Commission (I.E.C.) standard 651 tipo 1, oppure dell’American National Standard Institute (ANSI), S1.4-1971 tipo 1.

Il fonometro deve essere dotato di batteria di filtri a bande di ottava di frequenze centrali :

31,5/63/125/250/500/1000/2000/4000/8000 Hz

Il fonometro deve essere tarato all’inizio e al termine di ogni serie di rilievi.

Le misure devono essere effettuate in base a quanto indicato nella norma UNI 8199 “ Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione”.

Per ridurre o evitare i disturbi dovuti alle onde stazionarie è opportuno eseguire almeno tre rilievi ruotando il microfono su quarti di circonferenza di raggio 0,5 mt nei due sensi.

Art.10.1.2 RUMORE DI FONDO

Per rumore di fondo di un ambiente si intende il livello sonoro (prodotto anche dall’eventuale traffico) che, misurato nei tempi e nei luoghi oggetto di disturbo, essendo inattive le sorgenti individuate come causa specifica del disturbo stesso è superato nel 90% di un significativo periodo di osservazione.

In prima approssimazione il livello del rumore di fondo può essere assunto come il valore più basso indicato più frequentemente dal fonometro.

Le eventuali misurazioni del rumore di fondo devono essere effettuate in accordo con le definizioni e prescrizioni riportate nella norma citata, con le seguenti modalità operative :

Utilizzo di un fonometro con curva di ponderazione A e costante di tempo “ Fast”

Rilevazione e registrazione, con utilizzo di un cronometro o contasecondi del livello sonoro ponderato ogni 10 sec. per un totale di 60 rilevazioni.

Il livello del rumore di fondo è quello superato o uguagliato nel 95% delle rilevazioni.

Art.10.1.3 MODALITÀ GENERALI DI MISURA DEL RUMORE VERSO L’ESTERNO

Le misure devono essere effettuate in accordo con il D.P.C.M. 01.03.1991.

Modalità generali di misura del rumore

Il fonometro deve essere tarato mediante calibratore acustico all’inizio e al termine di ogni serie di rilievi .

I rilievi vanno eseguiti in condizioni climatiche di modalità in rapporto alla specifica situazione esaminata. E precisamente :

Rumore proveniente da sorgenti esterne all’intasamento disturbato :

- nel caso di spazi aperti, il rumore va misurato collocando il microfono ad un’altezza dal suolo non inferiore a 1,5 mt.

- nel caso di ambienti chiusi, il rumore va misurato posizionando il microfono nel vano di una finestra aperta e ad un'altezza dal suolo non inferiore ad 1,5 mt.
- Rumore proveniente da sorgenti interne all'edificio sede del locale disturbato ; il rumore va misurato collocando il microfono nelle posizioni in cui il locale viene maggiormente utilizzato, con specifico riferimento alla funzione del locale stesso.

Art.10.1.3.1 CRITERI SPECIFICI DI MISURA PER I DIVERSI TIPI DI RUMORE

a) Rumori continui

Viene assunto come continuo un rumore caratterizzato da una cadenza di ripetizione elevata (indicativamente superiore a 10 eventi acustici al secondo).

Si adotta la costante di tempo SLOW e si effettuano le seguenti misure :

livello sonoro globale dB (A)

livelli sonori dB nelle bande di ottava di frequenza centrali comprese tra 31,5 e 8000 Hz.

Si assume che il rumore preso in esame sia caratterizzato dalla presenza di un tono puro quando il livello sonoro misurato in una banda di ottava superi di almeno 3 dB il livello sonoro misurato in entrambe le bande ad essa adiacenti, oppure quando il livello sonoro misurato in una banda di un terzo di ottava superi di almeno 5 dB quello misurato in entrambe le bande di un terzo di ottava ad essa adiacenti.

b) Rumori impulsivi

Viene assunto come impulsivo un rumore caratterizzato da una successione di singoli eventi sonori di breve durata percepibili distintamente (carenza di ripetizione indicativamente inferiore a 10 eventi acustici al secondo).

Si effettua la misura globale in dB (A) con costante di tempo IMPULSE.

c) Rumori sporadici

Sono rumori di durata limitata che si verificano saltuariamente.

Si effettua la misura globale in dB (A) SLOW e si assume come lettura il valore massimo indicato dallo strumento.

Sono esclusi i rumori di allarme.

ART.11 PROVE DI FUNZIONAMENTO DEFINITIVE

Si distinguono varie classi di prove di funzionamento definitive tendenti a verificare l'efficienza dell'intero impianto o parti di esso che possono pregiudicare l'efficienza dell'insieme, così suddivise:

Art.11.1 Impianti di climatizzazione

Art.11.1.1 PROVA DI FUNZIONAMENTO INVERNALE

Dovrà essere effettuata secondo le norme UNI 10339/95, in particolare sui prescritti valori termoigrometrici da ottenere sarà ammessa la tolleranza di +/- 1°C e +/- 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 d'aria.

S'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.

Art.11.1.2 PROVA DI FUNZIONAMENTO ESTIVA

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

- Dovrà essere eseguita in giornate assolate in assenza di vento e con schermatura per la radiazione solare qualora esistano, in posizione di protezione;
- Dovrà essere eseguita 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 $\pm 1^\circ$ 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 $\pm 5\%$.

Art.11.2 Verifiche preliminari e definitive impianti idrico sanitari antincendio e gas medicali

Art.11.2.1 PROVE PRELIMINARI

Si prevede di effettuare in corso d'opera:

1. Verifica dell'esecuzione delle opere in relazione a quanto prescritto.
2. Prova a pressione delle reti di distribuzione e scarico dell'acqua prima dell'esecuzione delle murature.

Al completamento degli impianti:

1. Verifica dell'accurato montaggio delle rubinetterie e degli apparecchi sanitari e il loro perfetto funzionamento.
2. Prova della portata degli sbocchi di erogazione secondo i dati prescritti.
3. Prova di regolare deflusso e la perfetta tenuta di tutti gli scarichi e delle fognature.
4. Prova di regolare funzionamento di tutte le apparecchiature elettriche; verifica dell'isolamento dei conduttori e della resistenza verso terra.
5. Verifica generale di regolare funzionamento degli impianti.

Art.11.2.2 PROVE DEFINITIVE.

Verifica generale di regolare funzionamento degli impianti da effettuarsi nei termini di legge previsti.
Verifica generale di regolare funzionamento dell'impianto gas medicali da effettuarsi nei termini di legge previsti in base alle Normative vigenti(Norme Europee per i requisiti di base dei sistemi di tubazioni a gas compressi ad uso medico e a vuoto)

Art.11.2.3 SOFFIATURA E LAVAGGIO TUBAZIONI

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

Art.11.2.4 PROVA A FREDDO DELLE TUBAZIONI

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

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

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

Art.11.2.5 PROVA A CALDO DELLE TUBAZIONI

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

Art.11.2.6 VERIFICA E MONTAGGIO DELLE APPARECCHIATURE

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

Art.11.2.7 VERIFICA CONDOTTE ARIA

Le distribuzioni dell'aria saranno provate onde verificare la tenuta delle stesse, le portate d'aria nelle mandate e/o riprese, procedendo alla taratura ove necessario.
I ventilatori dovranno essere fatti funzionare per un periodo sufficiente onde consentire il bilanciamento dell'impianto e l'eliminazione della sporcizia e polvere all'interno dei canali e delle apparecchiature.
Per questo periodo saranno impiegati filtri provvisori, che si intendono a carico dell'Assuntore.
Tale operazione avverrà prima della posa di diffusori e/o bocchette.

Art.11.2.8 VERIFICA IMPIANTO ANTINCENDIO

Prima della consegna dell'impianto si dovrà procedere, oltre alle prove già previste nei paragrafi riguardante le condotte, alle prove di pressione e portata previste dalle vigenti normative ed alla prova e verifica del corretto funzionamento del gruppo di pressurizzazione idrica antincendio e del gruppo di pressurizzazione impianto spegnimento automatico parcheggio.

Art.11.2.9 VERIFICA IMPIANTO GAS MEDICINALI

Prima della consegna dell'impianto si dovrà procedere alla consegna di tutta la documentazione prevista dalla vigente normativa e redatta dall'Assuntore, Assuntore che dovrà essere abilitata e certificata al tipo di lavorazioni da svolgere secondo le norme vigenti e D. Lgs. 46/97.
Si fa presente che durante tali prove sarà facoltà delle D.L. e del collaudatore chiedere ulteriori verifiche e richiedere di poter partecipare e supervisionare le prove stesse.
Dovranno comunque, in via generale, essere seguite le prescrizioni del Documento di Gestione Operativa gas medicinali.

Art.11.3 Norme di misura delle apparecchiature: Tubazioni

Le tubazioni in genere saranno valutate in base al loro sviluppo in lunghezza, secondo i tipi e le particolari indicazioni di Elenco.

I prezzi compensano comunque tutti gli oneri, le prestazioni e le forniture previste, fatta eccezione per i letti di sabbia nelle tubazioni interrato, o per i massetti ed i rivestimenti in calcestruzzo, che verranno valutati separatamente.

Le protezioni, come pure gli isolamenti acustici e le colorazioni distintive devono ritenersi specificatamente inclusi tra gli oneri relativi ai prezzi di Elenco.

Art.11.3.1 TUBAZIONI METALLICHE

Si considera come unità di misura delle tubazioni il Kg.

Le tubazioni metalliche saranno valutate in base alla loro lunghezza, misurata sull'asse delle tubazioni stesse. I prezzi di Elenco comprendono oltre alla fornitura dei materiali, compresi quelli di giunzione, e la relativa posa in opera, anche ogni accessorio quali: staffe, collari, supporti, pezzi speciali, verniciature antiruggine come da specifica tecnica, ecc. nonché l'esecuzione delle giunzioni, nei tipi prescritti e le assistenze murarie.

Per la valutazione del peso si è previsto di moltiplicare le lunghezze delle tubazioni dedotte dai rilievi in cantiere per il relativo valore di peso al metro lineare, secondo la tipologia di tubazioni scelta e secondo la serie riportata nella corrispondente voce di computo.

Il prezzo unitario della tubazione nera inoltre comprende già il costo delle mani di vernice antiruggine.

Art. 11.3.2 TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO

La valutazione delle tubazioni in materiale plastico (PVC, polietilene, ecc.) dovrà essere effettuata a metro lineare, misurando la lunghezza sull'asse delle tubazioni senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi. Le protezioni, come pure gli isolamenti acustici e le colorazioni distintive devono ritenersi specificatamente inclusi tra gli oneri relativi ai prezzi di Elenco.

I prezzi di Elenco comprendono oltre alla fornitura dei materiali, compresi quelli di giunzione, e la relativa posa in opera, anche ogni accessorio quali: staffe, collari, supporti, pezzi speciali, curve, tee, giunti elettrici, dilatatori, ecc. nonché l'esecuzione delle giunzioni, nei tipi prescritti.

Art. 11.3.3 NORME DI MISURA DELLE APPARECCHIATURE: CANALIZZAZIONI IN LAMIERA

Si considera come unità di misura delle condotte il Kg.

Tale metodo consiste nella trasformazione del peso ottenuto dalle superfici teoriche, nel peso effettivo del manufatto posto in opera con spessori delle lamiere come da tabella riportata nelle specifiche dei materiali.

I prezzi di Elenco comprendono oltre alla fornitura dei materiali, compresi quelli di giunzione, e la relativa posa in opera, anche ogni accessorio quali: staffe, collari, supporti, pezzi speciali, curve, tee, ecc. nonché l'esecuzione delle giunzioni, nei tipi prescritti e le assistenze murarie.

Art. 11.3.4 DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER I COLLAUDI

La documentazione da predisporre prima dell'esecuzione dei collaudi è costituita da:

- raccolta delle certificazioni relative alle macchine, apparecchiature ed ai materiali posti in opera;
- copia della pratica di certificazione PED degli impianti;
- copia delle pratiche ISPEL, VVF, e di tutte le altre pratiche presentate ai vari enti competenti;
- raccolta delle documentazioni tecniche delle case costruttrici relative alle macchine, apparecchiature e materiali facenti parte degli impianti, che consentano la loro perfetta identificazione e la possibilità di reperire i pezzi di ricambio;
- manuale di Bilanciamento integrato nel Manuale di Uso e Manutenzione;

Manuale uso e manutenzione

La produzione del Manuale di uso e Manutenzione è onere della Impresa installatrice.

Il manuale deve contenere tutte le informazioni tecniche necessarie per ogni singolo equipaggiamento e per ogni componente installato. Inoltre il manuale, per ogni impianto, dovrà contenere informazioni sugli intenti progettuali, sui valori di taratura ed in generale sui parametri di funzionamento, nonché gli schemi di principio che mostrino:

- come il singolo sistema sia inserito negli edifici e nel Complesso dando la posizione di ogni macchina e componente,
- il sistema di controllo,
- come il sistema deve essere condotto durante il normale funzionamento e quando vi è un'emergenza,
- i controlli di routine che devono essere fatti e lo schema del documento su cui riportare i parametri di funzionamento di progetto da confrontare con quelli rilevati durante i controlli,
- la lista dei pezzi di ricambio da tenere pronti e l'elenco di tutti gli attrezzi necessari
- il manuale deve essere preparato in modo tale che un Tecnico, che non abbia nessuna conoscenza precedente del progetto, li possa usare per condurre l'impianto o per farne manutenzione

La documentazione relativa agli impianti realizzati sarà suddivisa in tre sezioni

a) documentazione tecnica e certificati

- documentazione tecnica delle apparecchiature installate
- certificati e verbali di ispezioni ufficiali
- apporti di controlli, verifiche, messe a punto e prove effettuate in sede di realizzazione e di collaudo dell'impianto
- certificati di omologazione delle apparecchiature

b) istruzioni per il funzionamento

- descrizione dell'impianto
- dati di funzionamento, in forma di tabelle, per tutte le condizioni di funzionamento previste dal progetto
- descrizione delle procedure di avviamento e di arresto dell'impianto e delle procedure di modifica del regime di funzionamento
- descrizione delle sequenze operative con identificazione codificata dei componenti di impianto interessati
- schemi funzionali e particolari costruttivi significativi
- schede delle tarature dei dispositivi di sicurezza
- schede delle tarature dei dispositivi di regolazione

c) istruzioni per la manutenzione

- istruzioni per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione periodica (trattamento acqua, filtri, strumentazione, ecc)
- elenco delle parti di ricambio codificate
- fogli di catalogo relativi ai principali componenti di impianto

Istruzione del personale

Il personale di controllo degli impianti, nominato dall'Azienda Sanitaria contraente, deve essere presente come osservatore durante le operazioni di TABS dei vari impianti e sistemi.

I manuali di uso e manutenzione devono essere forniti dall'Assuntore all'Azienda Sanitaria contraente almeno 15 gg prima dell'inizio del training del personale di controllo

In particolare l'Assuntore deve effettuare un esauriente addestramento di questo personale. Tale addestramento deve riguardare tutti gli impianti e la relativa componentistica con particolare enfasi rivolta a:

- contenuti del manuale
- uso da farsi del manuale
- le procedure da attuare per far funzionare gli impianti in ognuna delle modalità previste in fase di progetto
- le procedure di accensione, messa a regime e commutazione stagionale degli impianti
- le procedure da adottare per la gestione di eventuali situazioni di emergenza

INTERCENT ER
Allegato al Capitolato Tecnico E.3
Specifiche tecniche impianti meccanici

**GARA CENTRALIZZATA A PROCEDURA APERTA FINALIZZATA
ALL’AFFIDAMENTO DEL MULTISERVIZIO DI MANUTENZIONE
DEGLI IMMOBILI IN USO ALLE AZIENDE SANITARIE DELLA
REGIONE EMILIA – ROMAGNA 2**

Per l’impianto di regolazione automatica ed il sistema di supervisione e controllo dei nuovi impianti si devono prevedere opportune sessioni di istruzione per tutto il personale dell’Ente presso l’edificio in questione.

ART.12 *DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI
IMPIANTI MECCANICI*

Vengono in questa sezione descritte le principali apparecchiature che l'Assuntore potrà impiegare, con le relative caratteristiche tecniche.

Nel caso in cui si renda necessario installare apparecchiature e/o componenti non comprese tra quelle di seguito descritte, l'Appaltatore ne dovrà illustrare le caratteristiche e prestazioni in maniera dettagliata, sulla falsa riga di quelle di seguito descritte fornendo tutta la documentazione necessaria quali le schede tecniche dei costruttori.

Art.12.1 Impianto di condizionamento

Art.12.1.1 FILTRI PER ARIA

I filtri per aria, in generale, dovranno essere rispondenti a quanto espressamente prescritto nel punto 3.2.6 PRESCRIZIONI FILTRI ARIA del Disciplinare tecnico che per chiarezza di seguito si riporta integralmente Prescrizioni sui filtri aria

I filtri aria dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Prefiltro piano costituito da celle filtranti aventi telaio in lamiera zincata ed elettrosaldata, setto filtrante rigenerabile autoestinguento efficienza 80% ASHRAE: (G3 secondo la norma EN779).
- Prefiltro in versione pieghettata costituito da celle filtranti aventi telaio in lamiera zincata 6/10 mm. rete zincata elettrosaldata, setto filtrante rigenerabile autoestinguento efficienza 80% ASHRAE (G3 secondo la norma EN779).
- Filtri a tasche ad alta efficienza con telaio in acciaio zincato, e plastico setto filtrante in microfibra di vetro ininfiammabile, tenuta mediante bloccaggio della battuta del filtro contro la guarnizione del telaio di supporto; efficienza 95% ASHRAE (F9 secondo la norma EN779).
- Filtri a tasche rigide costituiti da telaio in lamiera zincata o materiale plastico con flange per il montaggio, materiale filtrante in microfibra resistente all'umidità, con distanziatori in fili sintetici; efficienza 95% ASHRAE (F9 secondo la norma EN779).
- Filtri rotativi completi di tubi metallici di avvolgimento, setti filtranti ininfiammabili in fibra di vetro apprettati con resine sintetiche e rinforzo con rete in filo di vetro sul lato uscita aria
- Filtri a carbone attivo. Il carbone viene contenuto in telaio di lamiera forata sigillato onde permettere il passaggio dell'aria solo attraverso il carbone attivo
- Filtri con telaio di lamiera zincata corsetto filtrante impregnato di carbone attivo
- Filtri piani costituiti da lamiera di acciaio inox con due reti di supporto microstirata in inox costruiti con sovrapposizione di diversi strati di maglia metallica
- Filtri assoluti efficienza D.O.P. 99,995% costituiti da telaio in legno conglomerato speciale resistente all'umidità con guarnizioni a profilo piatto incollato su un lato.
- Filtri assoluti efficienza D.O.P. 99,99% ad alta portata, costituiti da telaio in legno con guarnizione in neoprene a cellule chiuse sul lato uscita aria, setto filtrante in microfibra di vetro ignifuga antibatterica e idrorepellente con perdita di carico, pieghettatura a piccole pieghe con filo distanziatore disposte a diedro,

tenuta tra pacco filtrante e telaio mediante sigillante sintetico a due componenti; perdita di carico iniziale 250 Pa

- Filtri assoluti efficienza D.O.P. 95% ad alta portata con costituiti da telaio in legno con guarnizione in neoprene a cellule chiuse sul lato uscita aria, setto filtrante in microfibra di vetro ignifuga antibatterica e idrorepellente con perdita di carico, pieghettatura a piccole pieghe con filo distanziatore disposte a diedro, tenuta tra pacco filtrante e telaio mediante sigillante sintetico a due componenti, perdita di carico iniziale 125 Pa
- Filtri alta efficienza D.O.P 99,995% per terminali, con telaio in profilato di alluminio e due reti di protezione in alluminio verniciato guarnizione perimetrale in neoprene semitonda, materiale filtrante in carta di microfibra di vetro disposta a piccole pieghe con distanziatori in filo sintetico. Sigillante sintetico a due componenti. Perdite di carico 125 Pa iniziali.

Art.12.1.2 CONDIZIONATORE DI TRATTAMENTO ARIA PER BLOCCO OPERATORIO

Condizionatore centralizzato da interno, a struttura autoportante con pannelli modulari, telaio di base integrato e profili in alluminio sui lati superiori dell'unità, assenza di sporgenze all'interno ed all'esterno dell'unità.

- Pannello interno spessore 1 mm in acciaio inox, guide e telai dei filtri in acciaio inox.
- Isolamento con materassino fonoassorbente in fibra di vetro classe 0, spessore 50 mm, densità 80 kg/mc, abbattimento sonoro 36 dB.
- Pannello esterno in acciaio zincato plastofilmato antigraffio ed antiacido spessore 0,7 mm, tenuta d'aria garantita fino a 2.500 Pa, completamente imbullonata e rivettata tra le pareti non a contatto con l'aria, maniglie estraibili antinfortunistiche con possibilità di apertura anche dall'interno; certificazione Eurovent.

Il condizionatore è costituito dalle seguenti sezioni e componenti:

- Pannello frontale di presa aria completo di serranda con levismi da motorizzare, telaio ed alette in acciaio inox, giunto antivibrante.
- Sezione di prefiltraggio costituita da filtri piani in materiale sintetico rigenerabile, con telaio in acciaio inox, guide in acciaio inox ad estrazione laterale e Nippli per misurazioni.
- Sezione plenum.
- Sezione silenziatore a setti fonoassorbenti in lana minerale, rivestimento in lana di vetro con protezione in nylon e rete forellata e struttura interna in acciaio inox.
- Sezione plenum.
- Sezione di recupero calore del tipo aria/acqua, contenente batteria di riscaldamento funzionante ad acqua glicolata, costruita in tubi di rame con alettatura a pacco in alluminio, e vasca raccolta condense in acciaio inox comune con la batteria di pre riscaldamento, completa di telaio in acciaio inox, collettore, flange e controflange in acciaio inox PN16, scarico e sfiato, guide per l'estrazione della batteria in acciaio inox.
- Sezione di pre-riscaldamento, contenente batteria di riscaldamento funzionante ad acqua calda, costruita in tubi di rame con alettatura a pacco in alluminio, completa di telaio in acciaio inox, collettore, flange e controflange in acciaio inox PN16, scarico, sfiato e vasca raccolta condense in acciaio inox in comune con la batteria di recupero calore, guide per l'estrazione della batteria in acciaio inox.
- Sezione plenum e portina d'ispezione.
- Sezione ventilante di mandata completa di due ventilatori centrifughi ognuno al 100% della portata totale, in camere separate complete cadauna di serrande di esclusione realizzate con telaio e alette in acciaio inox complete di levismi da motorizzare; le serrande sono da posizionare a monte ed a valle di ogni ventilatore; i ventilatori sono a pale rovesce a profilo alare tipo Ghehardt con motori a 4 poli, predisposti per il collegamento ad inverter, completi di ammortizzatori a molla, giunti antivibranti a molla, oblò e

lampade stagne cablate, passerella pedonabile in acciaio inox AISI 304, doppia portina su ogni sezione ventilante, interruttore di sicurezza, carter di protezione alle trasmissioni in acciaio inox, bocceglio antiscintilla, unico basamento in acciaio inox comune per ventilatore e motore, motore per ogni singolo ventilatore.

- Sezione diffusore con rete equalizzatrice di flusso in lamiera forata in acciaio inox con oblò, lampada stagna con lampadina cablata e lamiera antiscivolo in acciaio inox AISI 304.
- Sezione filtro a tasche completo di telaio in acciaio inox, guide in acciaio inox e nippli per misurazioni e lampada stagna e lampadina cablata, portina d'ispezione con catenelle in acciaio inox.
- Sezione di raffreddamento contenente batteria di raffreddamento, funzionante ad acqua refrigerata, costruita in tubi di rame con alettatura a pacco in alluminio, collettori in acciaio inox, telaio in inox, bacinella di raccolta condensa in acciaio inox, completa di flange e contro flange in inox PN16, scarico e sfiato, estrazione della batteria su guide in acciaio inox.
- Sezione plenum di umidificazione a vapore di rete completa di rampa), predisposizione per valvola e servocomando per regolazione adduzione vapore alle lance, bacinella di raccolta condensa in acciaio inox, oblò, lampada stagna cablata, lamiera antiscivolo in acciaio inox AISI 304, portine di ispezione con catenelle in acciaio inox.
- Sezione silenziatore a setti fonoassorbenti in lana minerale, rivestimento in lana di vetro con protezione in nylon e rete forellata e struttura interna in acciaio inox, di tipo ospedaliero.
- Sezione filtri assoluti completa di telaio in acciaio inox, guide in acciaio inox e nippli per misurazioni e lampada stagna e lampadina cablata, portina d'ispezione con catenelle in acciaio inox, lamiera antiscivolo in acciaio inox AISI 304.

Sulla sezione ventilante verrà messo un materassino di fibra di vetro con densità 60 kg/mc, con interposta una lastra in piombo per ridurre ulteriormente la rumorosità irradiata.

Il condizionatore sarà di tipo per interno, completo di guarnizioni, catenelle per blocco portina in acciaio inox, supporti antivibranti a molla, n° 7 prese di misura e comunque di tutti gli accessori per garantire un corretto funzionamento, ivi compresa la prima serie di filtri piani, a tasca ed assoluti.

Art.12.1.3 ESTRATTORE D'ARIA B.O.

Estrattore aria blocco operatorio, da interno, costituito da struttura autoportante con pannelli modulari, telaio di base integrato e profili in alluminio sui lati superiori dell'unità con assenza di sporgenze all'interno ed all'esterno dell'unità.

L'estrattore dispone di:

- Pannello interno spessore 0,7 mm in acciaio zincato, guide e telai dei filtri in acciaio zincato.
- Isolamento con materassino fonoassorbente in fibra di vetro classe 0, spessore 50mm, densità 80 kg/mc, abbattimento sonoro 36 dB.
- Pannello esterno in acciaio zincato plastofilmato antigraffio ed antiacido, tenuta d'aria garantita fino a 2.500 Pa, completamente imbullonata e rivettata tra le pareti non a contatto con l'aria, maniglie estraibili antinfortunistiche con possibilità di apertura anche dall'interno; certificazione Eurovent.

L'estrattore è costituito dalle seguenti sezioni e componenti :

- Pannello frontale completo di serranda di intercettazione in lamiera di acciaio zincato a profilo alare a movimento contrapposto, montata con ruote dentate e predisposte per applicazione di servocomando.
- Sezione di prefiltraggio costituita da filtri piani in materiale sintetico rigenerabile, con telaio in lamiera di acciaio zincato e Nippli per misurazioni.
- Sezione plenum.
- Sezione silenziatore a setti fonoassorbenti in lana minerale, rivestimento in lana di vetro con protezione in nylon e rete forellata e struttura interna in acciaio zincato, di tipo ospedaliero.
- Sezione plenum.
- Sezione di recupero calore del tipo aria/acqua, contenente batteria di riscaldamento funzionante ad acqua glicolata, costruita in tubi di rame con alettatura a pacco in alluminio, e vasca raccolta condense in acciaio

- inox, completa di telaio in acciaio zincato, flange e controflange in acciaio zincato PN16, scarico e sfiato, guide per l'estrazione della batteria in zincato.
- Sezione plenum e portina d'ispezione.
 - Sezione ventilante di mandata completa di due ventilatori centrifughi ognuno al 100% della portata totale, in camere separate complete cadauna di serrande di esclusione realizzate con telaio e alette in acciaio zincato complete di levismi da motorizzare; le serrande sono da posizionare a monte ed a valle di ogni ventilatore; i ventilatori sono a pale rovesce a profilo alare tipo Ghehardt, motori a 4 poli, predisposti per il collegamento ad inverter, completi di ammortizzatori a molla, giunti antivibranti a molla, oblò e lampade stagne cablate, passerella pedonabile in alluminio, doppia portina su ogni sezione ventilante, interruttore di sicurezza, carter di protezione alle trasmissioni in lamiera zincata, boccaglio antiscintilla, unico basamento in acciaio zincato comune per ventilatore e motore, motore per ogni singolo ventilatore.
 - Sezione diffusore con rete equalizzatrice di flusso in lamiera forata zincata con oblò, lampada stagna con lampadina cablata e lamiera antiscivolo in alluminio.
 - Sezione silenziatore a setti fonoassorbenti in lana minerale, rivestimento in lana di vetro con protezione in nylon e rete forellata e struttura interna in acciaio zincato, di tipo ospedaliero.

Sulla sezione ventilante verrà messo un materassino di fibra di vetro con densità 60 kg/mc, con interposta una lastra in piombo per ridurre ulteriormente la rumorosità irradiata.

L'estrattore sarà di tipo per interno, completo di guarnizioni, catenelle per blocco portina, supporti antivibranti a molla, n° 4 prese di misura per collegamento a strumenti di misura, e comunque di tutti gli accessori per garantire un corretto funzionamento, ivi compresa la prima serie di filtri piani.

Art.12.1.4 CONDIZIONATORE DI TRATTAMENTO ARIA PRIMARIA

Condizionatore centralizzato da interno, a struttura autoportante con pannelli modulari, telaio di base integrato e profili in alluminio sui lati superiori dell'unità, assenza di sporgenze all'interno ed all'esterno dell'unità.

- Pannello interno spessore 1,5 mm in acciaio zincato, guide e telai dei filtri in acciaio zincato.
- Isolamento con materassino fonoassorbente in fibra di vetro classe 0, spessore 50 mm, densità 80 kg/mc, abbattimento sonoro 36 dB.
- Pannello esterno in acciaio zincato plastofilmato antigraffio ed antiacido spessore 1 mm, tenuta d'aria garantita fino a 2.500 Pa, completamente imbullonata e rivettata tra le pareti non a contatto con l'aria, maniglie estraibili antinfortunistiche con possibilità di apertura anche dall'interno; certificazione Eurovent.

Il condizionatore è costituito dalle seguenti sezioni e componenti:

- Pannello frontale di presa aria completo di serranda con levismi da motorizzare, telaio ed alette in acciaio zincato, giunto antivibrante.
- Sezione di prefiltraggio costituita da filtri piani in materiale sintetico rigenerabile, con telaio in acciaio zincato, guide in acciaio zincato ad estrazione laterale e Nippli per misurazioni.
- Sezione plenum.
- Sezione silenziatore a setti fonoassorbenti in lana minerale, rivestimento in lana di vetro con protezione in nylon e rete forellata e struttura interna in acciaio inox, di tipo ospedaliero.
- Sezione plenum.
- Sezione di recupero calore del tipo aria/acqua, contenente batteria di riscaldamento funzionante ad acqua glicolata, costruita in tubi di rame con alettatura a pacco in alluminio, e vasca raccolta condense in acciaio inox comune con la batteria di pre riscaldamento, completa di telaio in acciaio zincato, collettore, flange e controflange in acciaio PN16, scarico e sfiato, guide per l'estrazione della batteria in acciaio zincato.
- Sezione di pre-riscaldamento, contenente batteria di riscaldamento funzionante ad acqua calda, costruita in tubi di rame con alettatura a pacco in alluminio, completa di telaio in acciaio zincato, collettore, flange e controflange in acciaio PN16, scarico, sfiato e vasca raccolta condense in acciaio inox in comune con la batteria di recupero calore, guide per l'estrazione della batteria in acciaio zincato.

- Sezione ventilante di mandata completa di ventilatore centrifugo; ventilatore a pale rovesce a profilo alare tipo Ghehardt, doppio motore a 4 poli, predisposto per il collegamento ad inverter, di cui un run ed uno in stand by, completo di ammortizzatori a molla, giunti antivibranti a molla, oblò e lampade stagne cablate, passerella pedonabile in alluminio, doppia portina su sezione ventilante, interruttore di sicurezza, carter di protezione alle trasmissioni in acciaio inox, boccaglio antiscintilla, unico basamento in acciaio inox comune per ventilatore e motore.
- Sezione diffusore con rete equalizzatrice di flusso in lamiera forata in acciaio zincato con oblò, lampada stagna con lampadina cablata e lamiera antiscivolo in alluminio.
- Sezione filtro a tasche completo di telaio in acciaio zincato, guide in acciaio zincato e nippli per misurazioni e lampada stagna e lampadina cablata, portina d'ispezione con catenelle in acciaio inox.
- Sezione di raffreddamento contenente batteria di raffreddamento, funzionante ad acqua refrigerata, costruita in tubi di rame con alettatura a pacco in alluminio, collettori in acciaio zincato, telaio in acciaio zincato, bacinella di raccolta condensa in acciaio inox, completa di flange e controflange in acciaio PN16, scarico e sfiato, estrazione della batteria su guide in acciaio zincato.
- Sezione plenum di umidificazione a vapore di rete completa di rampa tipo ESCO (LUFTA), predisposizione per valvola e servocomando per regolazione adduzione vapore alle lance, bacinella di raccolta condensa in acciaio inox, oblò, lampada stagna cablata, lamiera antiscivolo in alluminio, portine di ispezione con catenelle in acciaio inox.
- Sezione di post-riscaldamento, contenente batteria di riscaldamento funzionante ad acqua calda, costruita in tubi di rame con alettatura a pacco in alluminio, completa di telaio in acciaio zincato, collettore, flange e controflange in acciaio PN16, scarico, sfiato, guide per l'estrazione della batteria in acciaio zincato.
- Sezione silenziatore a setti fonoassorbenti in lana minerale, rivestimento in lana di vetro con protezione in nylon e rete forellata e struttura interna in acciaio inox, di tipo ospedaliero.

Sulla sezione ventilante verrà messo un materassino di fibra di vetro con densità 60 kg/mc, con interposta una lastra in piombo per ridurre ulteriormente la rumorosità irradiata.

Il condizionatore sarà di tipo per interno, completo di guarnizioni, catenelle per blocco portina in acciaio inox, supporti antivibranti a molla, n° 7 prese di misura e comunque di tutti gli accessori per garantire un corretto funzionamento, ivi compresa la prima serie di filtri piani ed a tasca; tutte le batterie saranno realizzate in due sezioni parallele con collettori di distribuzione interni alla macchina.

Art.12.1.5 *ESTRATTORE D'ARIA*

Estrattore aria primaria, da interno, costituito da struttura autoportante con pannelli modulari, telaio di base integrato e profili in alluminio sui lati superiori dell'unità con assenza di sporgenze all'interno ed all'esterno dell'unità.

L'estrattore dispone di:

- Pannello interno spessore 0,7 mm in acciaio zincato, guide e telai dei filtri in acciaio zincato.
- Isolamento con materassino fonoassorbente in fibra di vetro classe 0, spessore 50 mm, densità 80 kg/mc, abbattimento sonoro 36 dB.
- Pannello esterno in acciaio zincato plastofilmato antigraffio ed antiacido, tenuta d'aria garantita fino a 2.500 Pa, completamente imbullonata e rivettata tra le pareti non a contatto con l'aria, maniglie estraibili antinfortunistiche con possibilità di apertura anche dall'interno; certificazione Eurovent.

L'estrattore è costituito dalle seguenti sezioni e componenti :

- Pannello frontale completo di serranda di intercettazione in lamiera di acciaio zincato a profilo alare a movimento contrapposto, montata con ruote dentate e predisposte per applicazione di servocomando.
- Sezione di pre-filtraggio costituita da filtri piani in materiale sintetico rigenerabile, con telaio in lamiera di acciaio zincato e Nippli per misurazioni.
- Sezione plenum.
- Sezione silenziatore a setti fonoassorbenti in lana minerale, rivestimento in lana di vetro con protezione in nylon e rete forellata e struttura interna in acciaio zincato, di tipo ospedaliero.
- Sezione plenum.

- Sezione di recupero calore del tipo aria/acqua, contenente batteria di riscaldamento funzionante ad acqua glicolata, costruita in tubi di rame con alettatura a pacco in alluminio, e vasca raccolta condense in acciaio inox, completa di telaio in acciaio zincato, flange e controflange in acciaio zincato PN16, scarico e sfiato, guide per l'estrazione della batteria in zincato.
- Sezione plenum e portina d'ispezione.
- Sezione ventilante di mandata completa di ventilatore centrifugo; ventilatore a pale rovesce a profilo alare tipo Ghehardt, doppio motore a 4 poli, predisposto per il collegamento ad inverter, con un motore run e l'altro stand by, completo di ammortizzatori a molla, giunti antivibranti a molla, oblò e lampade stagne cablate, passerella pedonabile in alluminio, doppia portina su sezione ventilante, interruttore di sicurezza, carter di protezione alle trasmissioni in lamiera zincata, boccaglio antiscintilla, unico basamento in acciaio zincato comune per ventilatore e motore.
- Sezione diffusore con rete equalizzatrice di flusso in lamiera forata zincata con oblò, lampada stagna con lampadina cablata e lamiera antiscivolo in alluminio.
- Sezione silenziatore a setti fonoassorbenti in lana minerale, rivestimento in lana di vetro con protezione in nylon e rete forellata e struttura interna in acciaio zincato, di tipo ospedaliero.

Sulla sezione ventilante verrà messo un materassino di fibra di vetro con densità 60 kg/mc, con interposta una lastra in piombo per ridurre ulteriormente la rumorosità irradiata.

L'estrattore sarà di tipo per interno, completo di guarnizioni, catenelle per blocco portina, supporti antivibranti a molla, n° 4 prese di misura per collegamento a strumenti di misura, e comunque di tutti gli accessori per garantire un corretto funzionamento, ivi compresa la prima serie di filtri piani; la batteria di recupero sarà realizzata in due sezioni parallele con collettori di distribuzione interni alla macchina.

Art.12.1.6 *ESTRATTORE D'ARIA WC*

Estrattore aria WC, da interno, costituito da struttura autoportante con pannelli modulari, telaio di base integrato e profili in alluminio sui lati superiori dell'unità con assenza di sporgenze all'interno ed all'esterno dell'unità.

L'estrattore dispone di:

- Pannello interno spessore 0,7 mm in acciaio zincato, guide e telai dei filtri in acciaio zincato.
- Isolamento con materassino fonoassorbente in fibra di vetro classe 0, spessore 50 mm, densità 80 kg/mc, abbattimento sonoro 36 dB.
- Pannello esterno in acciaio zincato plastofilmato antigraffio ed antiacido, tenuta d'aria garantita fino a 2.500 Pa, completamente imbullonata e rivettata tra le pareti non a contatto con l'aria, maniglie estraibili antinfortunistiche con possibilità di apertura anche dall'interno; certificazione Eurovent.

L'estrattore è costituito dalle seguenti sezioni e componenti :

- Pannello frontale completo di serranda di intercettazione in lamiera di acciaio zincato a profilo alare a movimento contrapposto, montata con ruote dentate e predisposte per applicazione di servocomando.
- Sezione di pre-filtraggio costituita da filtri piani in materiale sintetico rigenerabile, con telaio in lamiera di acciaio zincato e Nippli per misurazioni.
- Sezione plenum.
- Sezione di recupero calore del tipo aria/acqua, contenente batteria di riscaldamento funzionante ad acqua glicolata, costruita in tubi di rame con alettatura a pacco in alluminio, e vasca raccolta condense in acciaio inox, completa di telaio in acciaio zincato, flange e controflange in acciaio zincato PN16, scarico e sfiato, guide per l'estrazione della batteria in zincato.
- Sezione plenum e portina d'ispezione.
- Sezione ventilante di mandata completa di ventilatore centrifugo; ventilatore a pale rovesce a profilo alare tipo Ghehardt, doppio motore a 4 poli, predisposto per il collegamento ad inverter, con un motore run ed uno stand by, completo di ammortizzatori a molla, giunti antivibranti a molla, oblò e lampade stagne cablate, passerella pedonabile in alluminio, doppia portina su sezione ventilante, interruttore di sicurezza, carter di protezione alle trasmissioni in lamiera zincata, boccaglio antiscintilla, unico basamento in acciaio zincato comune per ventilatore e motore.

- Sezione diffusore con rete equalizzatrice di flusso in lamiera forata zincata con oblò, lampada stagna con lampadina cablata e lamiera antiscivolo in alluminio.
- Sezione silenziatore a setti fonoassorbenti in lana minerale, rivestimento in lana di vetro con protezione in nylon e rete forellata e struttura interna in acciaio zincato, di tipo ospedaliero.

Sulla sezione ventilante verrà messo un materassino di fibra di vetro con densità 60 kg/mc, con interposta una lastra in piombo per ridurre ulteriormente la rumorosità irradiata.

L'estrattore sarà di tipo per interno, completo di guarnizioni, catenelle per blocco portina, supporti antivibranti a molla, n° 4 prese di misura per collegamento a strumenti di misura, e comunque di tutti gli accessori per garantire un corretto funzionamento, ivi compresa la prima serie di filtri piani.

Art. 12.1.7 TORRE EVAPORATIVA DEL TIPO APERTO IN CONTROCORRENTE CENTRIFUGA

Torre evaporativa di raffreddamento del tipo aperto in controcorrente con ventilatori centrifughi prementi.

Sezione di scambio termico e ventilante assemblate in conformità al controllo di qualità certificato ISO 9002.

La costruzione sarà realizzata in acciaio zincato a caldo di grosso spessore con pannelli perfettamente sigillati su tutte le giunzioni.

Sezione di scambio termico dotata di eliminatori ad alta efficienza costruiti in PVC a prova di raggi ultravioletti.

Eliminatori di gocce, assemblati in sezioni amovibili, a tre cambiamenti di direzione dell'aria per ridurre le perdite di trascinamento.

Sistema di distribuzione dell'acqua dotato di ugelli non intasabili a grande orifizio per ridurre al minimo la produzione di micro gocce.

Ugelli e tubi montati con guarnizioni in gomma atte a facilitare la rimozione per le operazioni di pulizia; collettori di distribuzione costruiti con tubo in PVC e ugelli in ABS o PVDF.

Sezione vasca/ventilatori del tipo a V auto lavante dotata di portelli d'accesso circolari per garantire i percorsi per ispezione, manutenzione e pulizia di tutte le parti dell'apparecchiatura.

Sistema di movimentazione dell'aria provvisto di ventilatori centrifughi con pale ricurve in avanti, equilibrate staticamente e dinamicamente; ventilatori realizzati in acciaio zincato con sistema protettivo anticorrosione.

Gli alloggiamenti dei ventilatori presentano boccagli speciali per assicurare un'efficiente entrata dell'aria, cappelli di scarico rettangolari si estenderanno nella vasca per migliorare l'efficienza dei ventilatori ed evitare che l'acqua entri negli stessi.

Sistemazione dei ventilatori sotto il lato inclinato della vasca.

Albero di trasmissione ai ventilatori protetto contro la corrosione e supportato da cuscinetti a sfere per servizio pesante, lubrificati con grasso, auto allineanti e progettati per una durata minima L10 di 40.000 ore; cuscinetti a bronzina con supporti di tipo pesante con involucro divisibile.

Trasmissione a cinghia trapezoidale progettata per almeno il 150% della potenza nominale del motore del ventilatore.

Base del motore regolabile per facilitare la tensione delle cinghie; motore del ventilatore e trasmissione dislocati sotto il lato inclinato della vasca e protetti da griglie e pannelli asportabili.

Superfici interne completamente visibili e lisce per facilitare le operazioni di pulizia ed il trattamento biocida.

Superficie di scambio termico : pacco di riempimento a controcorrente costituito da fogli ondulati di PVC autoestinguente, aventi distanziali integrati tali da creare un passo tra i fogli di almeno 14 mm; il pacco di riempimento sarà formato da singoli fogli non incollati in modo tale da garantire la pulizia di ogni singolo foglio. Il pacco di riempimento dovrà essere resistente agli agenti biologici ed a putrefazione, deterioramento e funghi, adatto per una temperatura di ingresso massima di 55° C (in funzionamento continuo).

Il pacco di riempimento dovrà essere prodotto e collaudato dalla casa produttrice delle torri per garantire un'unica responsabilità d'origine.

Sistema protettivo anticorrosione: Tutti gli elementi in lamiera dovranno essere fabbricati in acciaio zincato a bagno Z600 con 600 gr di zinco a mq; i singoli componenti saranno pretrattati, verniciati elettrostaticamente a polvere e poi trattati termicamente in forno al fine di ottenere un rivestimento termoindurente di adesione organica per fusione al substrato.

Il rivestimento dovrà essere resistente agli impatti meccanici, agli sbalzi termici ed ai raggi ultravioletti.

Tutte le viti di fissaggio dovranno essere protette con un rivestimento anticorrosione a tre strati.
I materiali costruttivi devono impedire qualsiasi proliferazione microbiologica.
Flange DIN PN16 installate sugli attacchi di ingresso ed uscita acqua.

Sistema di trasmissione: sarà composto da due motori a singola velocità e relative trasmissioni. Il motore più grande è dimensionato per ottenere la massima capacità alla velocità di progetto dei ventilatori, mentre il motore più piccolo e la relativa velocità dei ventilatori sono dimensionati per circa 2/3 della capacità di progetto. I motori elettrici devono essere in esecuzione completamente chiusa con raffreddamento a ventola, con carcassa metrica, con protezione IP 55 ed isolamento in classe F per funzionamento all'esterno.

Attenuazione acustica: la torre sarà fornita completa di silenziatori ad elevate prestazioni da installarsi sia sulle bocche d'aspirazione sia su quelle di mandata aria, con aspirazione orizzontale e mandata verticale.
Pannello di fondo dotato di isolamento acustico, tipologia di costruzione dell'involucro dei silenziatori e del pannello di fondo conforme a quella dell'unità.
I silenziatori d'aspirazione e di mandata dovranno essere dotati di elementi fonoassorbenti con protezione in tessuto flessibile, inseriti in cornici d'acciaio protetto con sistema anticorrosione.
Il materiale fonoassorbente dovrà essere resistente all'acqua ed agli agenti biologici e chimici.
Le tubazioni di lubrificazione saranno estese all'esterno della presa d'aria.
Il silenziatore d'aspirazione sarà dotato di plenum d'accesso con porte a grandezza d'uomo e griglie ventilatore interne per ragioni di sicurezza.

Accessori a corredo:

- Livellostato di basso livello con galleggiante inaffondabile da installare nella vasca, munito di scatola di collegamento resistente agli agenti atmosferici.
- Plenum d'accesso allo scarico aria avente porte di accesso di grandi dimensioni, tipologia di protezione dei plenum corrispondente a quella dei materiali dell'apparecchiatura.
- Sistema di profilati di sostegno per formazione basamento di appoggio torre realizzati in acciaio zincato e completi di tutti gli accessori quali fazzoletti, dadi, viti, spessori, ecc.
- Riscaldatori elettrici antigelo della vasca ad alta densità dotati di scatola connessioni resistente agli agenti atmosferici.
- Sistema di trasmissione
- Attenuatori acustici + reti di protezione aspirazione ed espulsione
- Termostato industriale preimpostato posto in involucro con guarnizione, impermeabile IP 54 con sonda e tubo capillare in rame.

Sistema di spurgo automatico salinometrico premontato torre evaporativa

Sistema di spurgo automatico salinometrico premontato per torre evaporativa avente le seguenti caratteristiche:

- n° 1 contatore contabilizzato di portata per la quantificazione del volume di spurgo; considerato dalle Autorità Pubbliche come impatto ambientale idrico. Il controllo del quantitativo di acqua di scarico e di reintegro deve consentire indirettamente la valutazione dell'andamento del Numero di Concentrazione per le necessarie valutazioni economico gestionali.
- n° 1 valvola a spillo in polipropilene atta a garantire la decontaminazione salina minima e costante del circuito mantenendo l'occorrente spurgo fine di base. Tale valvola necessita per livellare i picchi di concentrazione salina, ridurre la frequenza di attacco - stacca della valvola di spurgo principale ed i gravosi effetti di avere elevate portate di scarico.
- n° 1 conduttivimetro termocompensato di elevata affidabilità atto a misurare in continuo, tramite la sonda di conducibilità, la salinità dell'acqua. Il conduttivimetro regolatore deve disporre di display a cristalli liquidi, regolatore ON/OFF visualizzabile e compensazione automatica della temperatura; l'azione del relè di uscita deve poter essere ritardata e prescelta con funzione minima o massima.
- n° 1 quadro elettrico stagno in materiale plastico (IP 55) con interruttore magneto termico differenziale.

- n° 1 sonda conduttiva a basso coefficiente di sporcamento del tipo a 4 elettrodi con termocompensazione con NTC10K o PT100 nello spurgo con microprocessore (filettato 1/2" gas).
- n° 1 porta sonda in acciaio inox AISI 304, inintasabile, completo di valvola di intercettazione e regolazione del flusso per sonda a 4 elettrodi; il portasonda ad ogiva deve operare come regolarizzatore di flusso e minimizzatore di sporcamento, per assicurare la stabilità del flusso idrodinamico sulla sonda, rendendone il valore misurato altamente affidabile.
- n° 1 valvola di spurgo motorizzata con attuatore elettrico; servocomando elettrico 220 V e uscita a DCS per controllo della posizione (aperta/chiusa); valvola con corpo in acciaio inox AISI 316 a passaggio totale, guarnizioni della sfera in Teflon e Viton e protezione IP 65.

Tutta la componentistica precedentemente descritta deve essere premontata, racchiusa e collegata in un armadio in PP (polipropilene) con finestra di controllo in plexiglas e chiusura di sicurezza a chiave, dotato di scarico di fondo e staffe, con tubazioni interne in PVC saldato, canaline di collegamento, uscita con 5 metri di cavo elettrico e presa di alimentazione per esterno IP 55 rispondente alla direttiva CEE, lampada di segnalazione valvola aperta.

Art.12.2 DISTRIBUZIONE E DIFFUSIONE DELL'ARIA

Qualora le unità terminali (sia in ripresa che in mandata) debbano essere montate a muro dovranno essere fornite complete di contro telaio in lamiera zincata con zanche di bloccaggio; il fissaggio dei terminali al contro telaio avverrà con clips o nottolini o viti (a scelta della D.L.); nella battuta della cornice esterna sarà inserita una guarnizione per la perfetta tenuta.

Il canale di alimentazione dei terminali dovrà arrivare murato fino al contro telaio.

Qualora i terminali debbano essere montati direttamente sul lato del canale (anche se si tratti di un terminale) saranno collegate ad un tronchetto di lamiera zincata, (di lunghezza sufficiente a contenere il terminale e la serranda e la serranda) con cornice esterna piegata, cui andrà fissata con viti il terminale, previa inserzione di guarnizione di tenuta.

Qualora non sia diversamente specificato nei disegni o in altri elaborati di progetto, i terminali saranno completi di serranda di taratura, ad alette controrotanti, manovrabile con apposita chiavetta.

N.B.:

Le griglie e le bocchette dovranno essere complete di tutti gli accessori necessari (serranda, contro telaio, filtro, se richiesto, etc.) il tutto compreso nel prezzo unitario di gara.

Se necessario, potranno essere richieste esecuzioni speciali, per le quali dovranno comunque essere rispettate le caratteristiche aerauliche e costruttive riportate in quanto sopra descritto.

Art.12.2.1 BOCCHETTE DI MANDATA ARIA IN ALLUMINIO

Bocchette di mandata aria per canalizzazioni rettangolari in alluminio estruso anodizzato in colore naturale, doppia serie di alette regolabili singolarmente passo 20 mm, fissaggio con clips, complete di serranda di taratura.

Art.12.2.2 DIFFUSORI MULTIDIREZIONALI A CONI ESTRAIBILI

Diffusori d'aria multidirezionali di tipo quadrato a cono estraibili, in alluminio estruso anodizzato in colore naturale, costituiti da una cornice esterna con imbocco quadrato o rettangolare per collegamento al plenum di alimentazione, e da un frutto centrale estraibile, in esecuzione quadrata completi di serranda di taratura con movimento ad alette contrapposte parallele al lato corto, telaio ed alette in acciaio zincato, asole per fissaggio al diffusore con viti a corredo, plenum di alimentazione in lamiera di acciaio zincato, collegamento circolare laterale, sono inoltre compresi tasselli di ancoraggio, pendini, tiranti, galletti e quant'altro per dare il tutto completo e funzionante.

Art.12.2.3 DIFFUSORE QUADRATO ELICOIDALE AD ALTA INDUZIONE

Diffusore ad effetto elicoidale in esecuzione quadrata, idoneo per il lancio elicoidale orizzontale con elevata induzione.

Parte frontale stampata con elementi deflettori fissi e camera di raccordo con attacco laterale con serrandina di taratura e guarnizione a labbro.

Parte frontale in lamiera di acciaio zincata sendzimir, superficie verniciata a polvere in colore bianco RAL 9010. Camera di raccordo in lamiera d'acciaio zincata sendzimir, guarnizione a labbro di gomma, staffe di sospensione, tasselli di ancoraggio, ecc.

Art.12.2.4 DIFFUSORE CIRCOLARE ALTA INDUZIONE AD EFFETTO ELICOIDALE PER INSTALLAZIONE A PARETE

Diffusore ad effetto elicoidale in esecuzione circolare con pannello frontale quadrato, idoneo per il lancio elicoidale orizzontale da parete con elevata induzione.

Parte frontale stampata con alette fisse radiali, completo di lamiera forata per taratura singolo diffusore, parte frontale in lamiera di acciaio zincata sendzimir.

Guarnizioni a labbro in gomma blu.

Anello esterno di diffusione e raccordo in alluminio; superfici della parte frontale e dell'anello di diffusione pretrattate e verniciate a polvere in colore bianco; nella fornitura sono compresi tutti gli accessori per il corretto montaggio del pezzo a filo parete, in muratura o in cartongesso, con innesto sul raccordo in lamiera ricavato dalle canalizzazioni, nonché dei necessari pendini e tasselli di ancoraggio e fissaggio

Art.12.2.5 BOCCHETTE DI MANDATA AD ALTISSIMA INDUZIONE

Bocchetta di mandata ad altissima induzione, completa di twist per la creazione dell'effetto induttivo avente le seguenti caratteristiche:

- Cornice in alluminio estruso anodizzato.
- Diffusori twist in materiale plastico, posti in piastra simmetricamente forata realizzata in acciaio zincato.
- Verniciatura a polvere colore RAL 9010 bianco smaltato in forno.
- Completa di cassetta di raccordo trapezoidale con installazione mediante sistema a molle, imbocco circolare e zanche per il montaggio a parete.
- Serranda di regolazione regolabile dal locale.
- Raccordo per il collegamento alle canalizzazioni complete di flange, guarnizioni e galletti.

Art.12.2.6 TERMINALE CON FILTRO ASSOLUTO

Filtro assoluto in classe di filtrazione H13 secondo norma EN 1822.

Diffusore con deflettori regolabili manualmente ad effetto elicoidale in esecuzione quadrata, idoneo per lancio elicoidale orizzontale con elevata induzione, costituiti da parte frontale stampata con elementi deflettori singolarmente regolabili, con funzione anche di raddrizzatore.

Camera di raccordo con deflettori speciali interni, attacco circolare laterale, con serrandina di taratura e guarnizione a labbro, fori o ganci per il montaggio in campo libero.

Parte frontale amovibile mediante vite centrale.

Parte frontale in lamiera d'acciaio zincata sendzimir, superfici verniciate a polvere in colore bianco RAL 9010.

Elementi deflettori in PS 476 L; camera di raccordo in lamiera zincata sendzimir, guarnizione a labbro in gomma.

Art.12.2.7 CASSETTE TERMINALI MONOCONDOTTO DI MANDATA

Cassette terminali monocondotto a portata variabile di mandata complete di batteria di post riscaldamento a 2 ranghi, costituite da involucro in esecuzione rettangolare, ingresso aria circolare ed uscita rettangolare, serranda di regolazione a tenuta ermetica, sonda per il rilievo della pressione differenziale media, sezione fonoassorbente facente parte integrante dell'involucro, componenti del circuito di controllo, montati e precablati in fabbrica.

Taratura, parametrizzazione delle portate e controllo delle prestazioni aerauliche effettuate in fabbrica su ciascun apparecchio.

Possibilità di ritaratura in loco delle portate.

Lamiere deflettrici dietro alla serranda per ottimizzare le prestazioni aerauliche ed acustiche.

Involucro con rivestimento interno fonoassorbente e termico, con raccordi idonei per collegamento ai tubi, con scanalatura per l'inserimento di una guarnizione a labbro, e a controtelai in angolare o a flange per canali.

Pressione differenziale di esercizio da 200 a 1.500 Pa.

Tutte le cassette saranno complete di motore e unità di controllo atte a ricevere un segnale 0-10 VCC o 2-10 VCC. Ogni cassetta presenterà un ulteriore rivestimento fonoassorbente, per la riduzione del rumore irraggiato, costituito da un materassino di lana minerale, spessore 40 mm, rivestito esternamente da una lamiera in acciaio zincato, spessore 1 mm.

Le batterie di post riscaldamento avranno telaio di lamiera zincata flangiato sui due lati, tubi di rame, alette di alluminio, montata sul lato di uscita della cassetta; saranno atte a ricevere acqua calda a 80°C con salto termico 10°C.

Le cassette saranno complete di telaio di raccordo al canale, staffe e tasselli di ancoraggio.

Art.12.2.8 *SOFFITTO FILTRANTE*

Sistema modulare a controsoffitto per sale operatorie, con apertura centrale per lampada scialitica, costituito da moduli terminali filtranti a tenuta in robusto profilo d'alluminio estruso anodizzato affiancabili tramite inserti in nylon atti a garantire la loro perfetta unione; plenum in lamiera d'alluminio sagomata con attacco superiore; dispositivi di posizionamento e bloccaggio del filtro; filtri assoluti classe di filtrazione H13 secondo norma EN 1822; diffusore forellinato in acciaio inox AISI 304.

Art.12.2.9 *BOCCHETTA DI RIPRESA IN ACCIAIO*

Sarà costituita acciaio (secondo quanto richiesto) come quelle di mandata ma con un solo ordine di alette, singolarmente orientabili e complete di serranda di taratura.

Il montaggio avverrà in maniera analoga alla bocchetta di mandata.

Art.12.2.10 *GRIGLIE DI RIPRESA IN ACCIAIO INOX CON FILTRO*

Griglie di ripresa in acciaio inox, complete di telaio, controtelaio, serranda di regolazione, portafiltro e filtro per aria in materiale rigenerabile classe di filtrazione G4.

La parte frontale della griglia di ripresa è formata da una serie di alette inclinate con controtelaio spessore 28 mm. Il fissaggio sarà del tipo a molla.

Art.12.2.11 *BOCCHETTE DI RIPRESA*

Bocchette di ripresa rettangolare in esecuzione speciale per montaggio su canali rettangolari costituita da telaio in lamiera profilata con estremità tagliate a 45° e giuntate tra di loro, con fori svasati per il montaggio e guarnizioni perimetrali con alette verticali ed orizzontali deflettrici singolarmente orientabili dalla parte frontale; completa di serranda a contrasto inclinata con raddrizzatore, telaio e controtelaio.

Art.12.2.12 *VALVOLE DI ASPIRAZIONE*

Valvole di ripresa con frontale circolare in lamiera di acciaio zincata verniciata RAL 9010 bianco e guarnizione in espanso perimetrale. Regolatore di portata dell'aria posizionabile, esecuzione in lamiera d'acciaio zincata verniciata RAL 9010 bianco con controdado per garantire la regolazione nonché mandrino filettato in acciaio zincato. Compreso telaio di montaggio in lamiera zincata verniciata RAL 9010 bianco con chiusura a baionetta.

Art.12.2.13 *GRIGLIE DI TRANSITO IN ALLUMINIO ANODIZZATO*

Griglie di transito in alluminio anodizzato, per passaggio aria attraverso le porte o pareti divisorie ad alette fisse e parallele al lato lungo, passo 16 mm, complete di contro cornice.

Art.12.2.14

Art.12.2.15 *CASSETTE TERMINALI MONOCONDOTTO DI RIPRESA*

Cassette terminali monocondotto a portata variabile di ripresa, costituite da involucro in esecuzione rettangolare, ripresa aria rettangolare, uscita verso espulsore circolare, serranda di regolazione a tenuta ermetica, sonda per il rilievo della pressione differenziale media, sezione fonoassorbente facente parte integrante dell'involucro, componenti del circuito di controllo, montati e precablati in fabbrica.

Taratura, parametrizzazione delle portate e controllo delle prestazioni aerauliche effettuate in fabbrica su ciascun apparecchio.

Possibilità di ritaratura in loco delle portate.

Lamiere deflettrici dietro alla serranda per ottimizzare le prestazioni aerauliche ed acustiche.

Involucro con rivestimento interno fonoassorbente e termico, con raccordi idonei per collegamento ai tubi, con scanalatura per l'inserimento di una guarnizione a labbro, e a controtelai in angolare o a flange per canali.

Pressione differenziale di esercizio da 200 a 1.500 Pa.

Tutte le cassette saranno complete di motore e unità di controllo atte a ricevere un segnale 0-10 VCC o 2-10 VCC. Ogni cassetta presenterà un ulteriore rivestimento fonoassorbente, per la riduzione del rumore irraggiato, costituito da un materassino di lana minerale, spessore 40 mm, rivestito esternamente da una lamiera in acciaio zincato, spessore 1 mm.

Le cassette saranno complete di telaio di raccordo al canale, staffe e tasselli di ancoraggio.

Art.12.2.16 SERRANDE TAGLIAFUOCO

Le serrande tagliafuoco saranno della stessa forma e dimensioni del canale in cui vanno inserite.

Dovranno essere di tipo omologato ed approvato dal M.I., REI 120 secondo quanto richiesto.

Saranno 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.

La serranda sarà inoltre dotata di portello d'ispezione, vite di regolazione e microinterruttore di segnalazione dello scatto.

La serranda tagliafuoco dovrà essere del tipo a chiusura automatica, con fusibile tarato a 70°C e con riarmo manuale e dovrà essere posta in corrispondenza dell'attraversamento della parete di compartimentazione e dei luoghi non presidiati.

Inoltre, sempre se richiesto, la serranda dovrà essere dotata di servocomando elettrico o pneumatico per l'apertura.

In ogni caso sia la serranda che tutti gli automatismi dovranno essere omologati ed approvati dal M.I. nel loro insieme.

Art.12.2.17 SERRANDE DI REGOLAZIONE DELLA PORTATA

Le serrande di regolazione della portata saranno costituite da un'intelaiatura di lamiera di acciaio zincata e da una serie di alette controrotanti.

Le serrande saranno provviste di levismi e staffature con comando manuale e servocomandato a seconda di quanto richiesto.

Nel caso di azionamento manuale, la leva di manovra dovrà essere facilmente bloccabile nella posizione prescelta e dovrà portare una graduazione dalla quale si possa facilmente leggere senza incertezze il grado di apertura della serranda stessa.

In ogni caso la serranda dovrà essere delle stesse dimensioni del canale salvo esplicite prescrizioni diverse.

Art.12.3 CANALIZZAZIONI PER ARIA

Art.12.3.1 CANALI RETTANGOLARI IN ACCIAIO ZINCATO

I canali saranno eseguiti in lamiera di acciaio zincato e saranno costruiti secondo le buone regole dell'arte ed i fondamentali principi dell'aerodinamica. I canali dovranno essere rinforzati trasversalmente con nervatura ad onda. La distribuzione, sia di mandata che di aspirazione, saranno provviste, ove necessario, di captatori, deflettori ed alette direttrici a profilo alare.

In particolare saranno usati captatori di tipo adeguato, ovvero:

nei canali di mandata:

per tutte le bocchette "a canale", che in realtà dovranno essere collegate al canale da un tronchetto delle stesse dimensioni della bocchetta, contenente la serranda ed il captatore;

per tutti gli stacchi verticali di alimentazione dei diffusori: il diffusore sarà collegato al canale da un collare, dello stesso diametro del collo del diffusore, contenente la serranda ed il captatore;

Per tutti gli stacchi ad angolo retto (non raccordati) da plenum o da canalizzazioni saranno usati deflettori curvi a profilo alare:

nei canali di mandata:

in tutti i gomiti ad angolo retto e tutte le curve con raggi di curvatura del lato interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno;

in tutte le curve (e stacchi raccordati) a valle delle quali vi sia, ad una distanza inferiore o pari ad 8 volte il lato "curvato" del canale, una bocchetta o un'altra diramazione.

nei canali di aspirazione:

in tutti i gomiti ad angolo retto e le curve con raggio di curvatura interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno.

Non saranno ammesse bocchette, griglie o diffusori "montati" a filo di canale, cioè senza il tronco di raccordo di cui si è detto, e ciò sia per mandata che per aspirazione.

Se in fase di esecuzione o di collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà prevedere all'eliminazione mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo.

I canali dovranno essere costruiti a perfetta tenuta d'aria, e dovranno quindi essere sigillati con mastice od altro su tutte le giunzioni delle lamiere (sia di ogni singolo tronco, che fra un tronco e l'altro) e sui raccordi.

In ogni caso le giunzioni fra i vari tronchi dei canali dovranno essere di tipo smontabile (con flange in PVC, o a bicchiere, o di altro tipo).

Le giunzioni dovranno sempre essere eseguite con interposizione di materiale di tenuta (guarnizione o sigillante) resistente agli agenti chimici.

In ogni caso il sistema di giunzione dovrà essere preventivamente approvato dalla D.L.

In tutte le diramazioni principali saranno previsti due attacchi con tronchetti in tubo con tappi, per permettere la misurazione della portata dell'aria mediante tubo a pitot.

Lungo tutte le canalizzazioni aventi un lato di dimensione superiore o pari a 30 cm saranno realizzati dei portelli di ispezione (posti sul lato inferiore del canale, possibilmente) con spaziatura non inferiore a 10 metri, e comunque in vicinanza di ogni curva, diramazione o simile.

Detti portelli non dovranno avere dimensioni inferiori a cm 30 x 40, e saranno fissati con interposizione di guarnizione a perfetta tenuta, mediante clips, o viti, o galletti.

Spessore lamiera zincata e tipo di giunzione

DIMENS. LATO MAGG. CANALE	SPESS. LAMIERA (MM) E PESO LAMIERA	TIPO GIUNZIONE (O RINF.) E SPAZIATURA MASSIMA
fino a 100 cm	10/10 (8,5 kg/mq)	Flangia angolare 1 m max
oltre 100 cm	12/10 (10 kg/mq)	Flangia angolare 1 m max

N.B. lo spessore della lamiera zincata è quello al netto della zincatura e il peso per metro quadrato comprende già la zincatura.

Art. 12.3.2 CANALI FLESSIBILI

Il condotto flessibile sarà utilizzato per raccordarsi ai diffusori ove previsto nelle tavole di progetto; sarà realizzato in spirale di acciaio zincato, aggraffata meccanicamente ad un nastro di tessuto plastico tale da dare una superficie interna liscia. L'eventuale isolamento termico sarà eseguito successivamente all'esterno.

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.

Art. 12.3.3 SOSPENSIONI, SUPPORTI, ANCORAGGI PER CANALI

Nei percorsi orizzontali, i supporti saranno costituiti da profilati posti sotto i canali (collari costituiti da due gusci smontabili, nel caso di canali circolari) e sospesi con tenditori a vite regolabili

Tali tenditori saranno generalmente fissati mediante chiodi a sparo nelle strutture, murati, o in altri sistemi tali da non compromettere la staticità e la sicurezza delle strutture portanti.

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 sarà quella usata per le tubazioni.

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

I collari saranno fissati alle strutture e alle murature come sopra indicato.

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

Qualora i canali passino attraverso pareti, divisori, ecc., tra i canali e le pareti sarà interposto uno spessore di materiale elastico, onde evitare trasmissioni di vibrazioni o crepe.

Tutto il materiale di supporto o ancoraggio sarà in acciaio zincato (salvo il caso di canali in acciaio inox, in cui supporti ed ancoraggi saranno pure in acciaio inox).

Art.12.3.4 SPORTELLI DI ISPEZIONE PER CANALI RETTANGOLARI

Sportelli di ispezione per canali rettangolari a perfetta tenuta d'aria completi di guarnizioni di tenuta e maniglie di apertura.

Gli sportelli dimensione 200 x 100 mm saranno posti su canalizzazioni con lato maggiore sino a 300 mm; gli sportelli 300 x 200 mm su canalizzazioni con lato maggiore sino a 500 mm; gli sportelli 400 x 300 mm su canalizzazioni con lato maggiore sino a 1.000 mm; gli sportelli 500 x 400 mm solo sulle canalizzazioni presenti nelle centrali trattamento aria.

Art.12.4 VALVOLAME

Art.12.4.1 PRESCRIZIONI GENERALI

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 un'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, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi.

Art.12.4.2 VALVOLAME D'INTERCETTAZIONE PER FLUIDI A BASSA TEMPERATURA (SOTTO I 100 GRADI).

A seconda di quanto necessario, verranno usati i seguenti organi di intercettazione:

- Valvole a sfera in ottone sbiancato, con tenuta in PTFE a sfera in acciaio, complete di leva di manovra, attacchi filettati o flangiati (secondo necessità). PN 10
- Valvole diritte ad asta inclinata in bronzo fuso, con asta in ottone, otturatore a piattello con guarnizione jenkins, complete di volantino di acciaio stampato o ghisa e premistoppa in amianto grafitato o simile.
- Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità). PN 10, con rubinetto di scarico.
- Valvole diritte a flusso avviato, con otturatore provvisto di guarnizione jenkins, complete di volantino di manovra in ghisa o acciaio stampato e premistoppa in acciaio grafitato o simile.
- Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità).
- Valvole diritte in ghisa a membrana di cloributile (o similare e comunque resistente fino a 100°C) tipo Sisto o similare con volantino in ghisa. Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità). PN 10 per diametri fino a 150 mm; PN 10 per diametri superiori.

- Saracinesche in ghisa, a corpo piatto, con vite interna, coperchio flangiato, asta in acciaio inox, cuneo di chiusura con anello di tenuta in gomma (esenti da manutenzione con cuneo gommato). Premistoppa con giunzione ad anello o ring o simile. Attacchi flangiati. PN 10.

Il tipo di rivestimento interno in gomma del corpo sarà in EPDM e così pure l'eventuale rivestimento del disco, resistenti ad almeno 100°C.

Le valvole saranno PN 10 (o PN 16 se richiesto).

Art.12.4.3 VALVOLE D'INTERCETTAZIONE PER FLUIDI AD ALTA TEMPERATURA (SOPRA I 100 GRADI)

- Valvole diritte a flusso avviato in ghisa, a stantuffo in acciaio inox (tipo klinger) con lanterna in ghisa, guarnizioni originali klinger (esenti da manutenzione).

Coperchio a calotta filettata per i diametri superiori.

Attacchi filettati o flangiati (secondo necessità) PN 16.

Se richiesto, esecuzione a squadra.

- Valvole diritte a flusso avviato in acciaio, a stantuffo in acciaio inox (tipo klinger) con lanterna in ghisa, guarnizioni originali klinger.

Coperchio con collegamenti a calotta filettata per i diametri inferiori, a flangia per i diametri superiori.

Attacchi flangiati PN 25-40.

Se richiesto, esecuzione a squadra.

- Valvole diritte a flusso avviato in ghisa, con otturatore in acciaio forgiato, anelli di tenuta in acciaio inox, albero a vite esterna in acciaio, con dispositivo di tenuta verso l'esterno per il cambio della guarnizione del premistoppa a valvola aperta, in esercizio.

Attacchi flangiati. PN 25 - 40.

Se richiesto, esecuzione a squadra.

- Valvole diritte a flusso avviato in acciaio AQ 45 con otturatore e premistoppa in acciaio, sedi di tenuta corazzate con acciaio inox, albero a vite di acciaio al cromo, con dispositivo di tenuta verso l'esterno per il cambio della guarnizione del premistoppa a valvola aperta, in esercizio.

- Attacchi flangiati PN 25 - 40.

- Se richiesto, esecuzione a squadra.

- Valvole diritte in ghisa, a flusso avviato con tenuta a soffiutto in esecuzione e premistoppa di sola sicurezza (esenti da manutenzione).

Asta, sedi di tenuta a soffiutto in acciaio inox. Attacchi flangiati. PN 16.

Se richiesto, esecuzione a squadra.

- Valvole diritte PN 16 come punto 5) ma in ghisa sferoidale adatta anche per fluidi diatermici (fino ad almeno 300°C, con pressioni di almeno 8 ATE).

Art.12.4.4 VALVOLE DI RITEGNO PER FLUIDI AD ALTA TEMPERATURA

- Valvole di ritegno diritte a flusso avviato in ghisa, con otturatore in acciaio forgiato, anelli di tenuta in acciaio inox, coperchio bullonato.

Esecuzione a molla. Attacchi flangiati PN 16. Se richiesto, esecuzione a squadra.

- Valvole di ritegno diritte a flusso avviato in acciaio, con otturatore in acciaio forgiato, sedi di tenuta corazzate con acciaio inox, coperchio bullonato. Esecuzione a molla.

Attacchi flangiati PN 25 - 40 se richiesto, esecuzione a squadra.

- Valvole di ritegno diritte PN 16 a flusso avviato come punto 1(ma in ghisa sferoidale, adatte anche per fluidi diatermici (fino ad almeno 300°C, con pressioni di almeno 8 ATE).

- Valvole di ritegno a disco con molla inox, di tipo extra piatto, a bassa perdita di carico, con corpo in acciaio inox, disco in acciaio inox ed altri componenti, realizzati sempre in acciaio inox.
- Le valvole dovranno essere adatte per essere inserite tra flange. PN 16-25-40 a seconda di quanto specificato negli altri elaborati di progetto.

Art. 12.4.5 VALVOLE DI TARATURA

Ove necessario e/o ove richiesto si monteranno valvole di taratura per l'equilibramento dei circuiti idraulici. Esse dovranno avere le seguenti caratteristiche:

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

Art. 12.4.6 ELETTRPOMPE IN LINEA

Elettropompe in linea monoblocco con motore normalizzato a tenuta meccanica costituite da:

- Corpo pompa dimensionato per 16 Bar con attacchi per scarico liquido e spurgo aria
- Collegamento pompa/motore realizzato con giunto rigido.
- Girante ad elevato rendimento idraulico con fori di equilibratura.
- Tenuta meccanica alloggiata in camera provvista di canale di comunicazione con corpo pompa per sfioro aria, vapore e ristagno impurità
- Anelli di tenuta del girante lato aspirazione e lato mandata di facile accesso e sostituzione.
- Bussola di protezione albero in acciaio inox.
- Cuscinetti a sfera lubrificati a grasso.
- Motore asincrono a 4 poli, classe di protezione IP 55, classe di isolamento F.

Art. 12.4.7 ELETTRPOMPE A BASAMENTO DIRETTAMENTE ACCOPPIATE

Elettropompe centrifughe monoblocco con bocche a squadra e motore normalizzato, ventilato esternamente, direttamente accoppiato alla pompa tramite giunto rigido, costituite da:

- Motore normalizzato a tenuta meccanica o premistoppa a baderna di tipo asincrono a 2 o 4 poli, classe di protezione IP55, classe di isolamento F.
- Corpo pompa dimensionato per 16 Bar con attacchi per scarico liquido e per spurgo aria.
- Girante ad elevato rendimento idraulico con fori di equilibratura.
- Anelli di tenuta della girante.
- Supporto dell'anello fisso in acciaio inox anticorrosione.
- Cuscinetti a sfera lubrificati a grasso.
- Flange PN16 DIN 2533 con attacchi per manometro (PN10 per DN200).
- Bussola di protezione albero in acciaio inox.
- Collegamento tra pompa e motore in giunto rigido.
- Basamento in profilato di acciaio verniciato.
- Motore normalizzato a tenuta meccanica o premistoppa a baderna su basamento in acciaio.

Art.12.4.8 GRUPPO DI RIEMPIMENTO AUTOMATICO

Gruppo di riempimento impianti automatico con disconnettore, attacchi 1/2" F, temperatura massima di esercizio 65°C, pressione massima 10 Bar, composto da:

- gruppo di riempimento prearabile, corpo in ottone, coperchio in nylon vetro, tenute in NBR, campo di taratura pressione 0,2-4 Bar.
- rubinetto, filtro e ritegno da 1/2".
- disconnettore a zone di pressione differenti non controllabili, con corpo in lega antidezincificazione, tenute in NBR, completo di collare di fissaggio alla tubazione di scarico
- valvole di intercettazione a sfera da 1/2" con corpo in ottone
- manometro a valle 0-4 Bar.

Art.12.4.9 GRUPPO CONTATORE VOLUMETRICO PER ACQUA CARICO IMPIANTI

Gruppo contatore volumetrico per acqua circuiti carico impianti composto da contatore volumetrico, due valvole di intercettazione a sfera, una valvola di ritegno, raccordi di connessione alle tubazioni adduzione acqua.

Art.12.4.10 DISCONNETTORE FILETTATO

Disconnettore filettato compatto a zona di pressione ridotta controllata, a Norme UNI 9157, corpo e coperchio in bronzo, molle e sedi in acciaio inox, completo di sistema di ispezione e collegamento tubo di scarico in acciaio inox.

Art.12.4.11 VALVOLA DI BY PASS DIFFERENZIALE

Valvola di by pass differenziale regolabile con scala graduata, realizzazione in ottone, tenute in etilene-propilene, molla in acciaio inox, manopola in materiale plastico rinforzato.

Art.12.4.12 GRUPPO DI DISCONNESSIONE

Gruppo di disconnessione completo di accessori quali:

- Disconnettore flangiato
- 2 Saracinesche a corpo ovale con cuneo rivestito in gomma
- Filtro completo di rubinetto di scarico.
- 2 Controflange in acciaio
- Serie di bulloni in acciaio zincato e serie di guarnizioni in gomma telata necessari per le operazioni d'assemblaggio, nei seguenti diametri:

Art.12.4.13 VALVOLA DI SICUREZZA

Valvola di sicurezza a membrana qualificata, omologata ISPESL, taratura fissa, corpo e calotta in ottone, pressione nominale PN10, temperatura massima di 140° C, attacchi FF con uscita maggiorata, occorrente tubo per convogliarne lo scarico in posizione di sicurezza.

Art.12.4.14 VASI DI ESPANSIONE A MEMBRANA

Vasi di espansione a membrana collaudati per impianti di riscaldamento, di tipo pressurizzato in azoto, pressione di precarica 1,5 Bar , temperatura max 99°C collaudato ISPESL.

Art.12.4.15 RADIATORI IN GHISA

Radiatori a piastra radiante in ghisa, emissione termica secondo norma UNI 6514/69 resi completi dei nipli, riduzioni e raccordi; verniciatura colore bianco oppure colore secondo indicazioni D.L. utilizzando serie RAL.

Art.12.4.16 DETENTORI

Detentori per radiatori, del tipo diritto oppure a squadra, con regolazione micrometrica, predisposto per dispositivo di scarico del radiatore, attacco filettato femmina, nichelato.

Art.12.4.17 VALVOLINE DI SFOGO ARIA

Valvoline di sfogo aria di tipo manuale a spillo con manovra a cacciavite e/o manuale per radiatori.

Art.12.4.18 MENSOLE DI SOSTEGNO

Mensole di sostegno per radiatori del tipo a murare dimensionate in modo opportuno perché siano in grado di sopportare il peso degli elementi costituenti il terminale di erogazione termica, da colorare secondo indicazioni D.L. utilizzando serie RAL.

Art.12.4.19 VALVOLE TERMOSTATICHE

Valvola di regolazione termostatica con sensore incorporato a liquido, possibilità di blocco della temperatura.

Art.12.4.20 VALVOLE A DOPPIO REGOLAGGIO

Valvole a doppio regolaggio per radiatori, del tipo diritto oppure a squadra, termostatabile, attacco filettato femmina, nichelata a norme DIN.

Art.12.4.21 COLLETTORI SINGOLI ACCOPPIATI

Collettori singoli accoppiati costituiti da moduli di ottone stampato sovrapposti ad incastro, con tenuta O - RING di etilene-propilene, completi di:

- 2 Tappi non cromati.
- Adattatori per tubo rame.
- 2 Valvole a sfera cromate con bocchettone

Art.12.4.22 AEROTERMI PER INSTALLAZIONE A PARETE CON ACCESSORI E TERMOSTATO

Aerotermi da installare a parete costituiti da:

- Cassa portante in alluminio anodizzato estruso completa di deflettori d'aria.
- Batteria di scambio termico a pacco in tubi di rame e alette in alluminio; raccordi di collegamento alle reti di adduzione fluidi caldi completi di flange, controflange, guarnizioni e bulloni.
- Mensole di sostegno e tasselli di fissaggio
- Motore elettrico a pale in alluminio, completo di antivibranti, protezione IP 44.
- Termostato e commutatore a tre velocità

Art.12.4.23 VENTILCONVETTORI CON MOBILETTO A PAVIMENTO

Ventilconvettori con mobiletto, dimensionati alla media velocità, da installarsi a pavimento in vista costituiti ognuno da:

- Unità base costituita da pannelli in lamiera con preverniciatura.
- Batteria di scambio termico a 3 ranghi per impianti a due tubi a pacco con tubi di rame mandrinati con alette in alluminio, collettori in ottone pressofuso con attacchi filettati diam. 1/2" Gas femmina dotati di valvolina di sfogo aria e tappo di scarico.
- Ventilatori con giranti centrifughe.
- Valvole di intercettazione batteria all'interno del mobiletto.
- Dotato di tre velocità di rotazione.
- Filtro rigenerabile in materassino in fibra acrilica contenuto in telaio di lamiera zincata con rete protettiva su ambo i lati classe G4.
- Bacinella di raccolta condensa, con rivestimento speciale anticondensa.
- I mobiletti sono stati calcolati nel periodo estivo con acqua in ingresso a 11°C, dT 5°C, alla media velocità, T aria 25°C ed U.R. 50%; avranno le seguenti caratteristiche:

Art.12.4.24 VENTILCONVETTORI DA INCASSO IN CONTROSOFFITTO

Ventilconvettori, dimensionati alla media velocità, senza mobiletto da installarsi in controsoffitto costituiti ognuno da:

- Unità base costituita da pannelli in lamiera con mandata aria attraverso sezione rettangolare.

- Batteria di scambio termico a 3 ranghi per impianti a due tubi a pacco con tubi di rame mandrinati con alette in alluminio, collettori in ottone pressofuso con attacchi filettati diam. 1/2" Gas femmina dotati di valvolina di sfogo aria e tappo di scarico.
- Ventilatori con giranti centrifughe.
- Valvole di intercettazione batteria all'interno del mobiletto.
- Dotato di tre velocità di rotazione.
- Bacinella di raccolta condensa, con rivestimento speciale anticondensa.
- I mobiletti sono stati calcolati nel periodo estivo con acqua in ingresso a 11°C, dT 5°C, alla media velocità, T aria 25°C ed U.R. 50%; prevalenza statica utile di calcolo 30 Pa; avranno le seguenti caratteristiche:

Art.12.4.25 *SCATOLA COMANDI PER INSTALLAZIONE A BORDO MACCHINA*

Scatola comandi ventilconvettori a bordo macchina, comprendente:

- commutatore di velocità a tre posizioni.
- interruttore ON-OFF con isolamento totale dalla rete elettrica in posizione OFF.
- termostato con cambio stagionale remoto

Art.12.4.26 *SCATOLA COMANDI PER INSTALLAZIONE A PARETE*

Scatola comandi ventilconvettori per installazione a parete, comprendente:

- commutatore di velocità a tre posizioni.
- piastra di fissaggio a parete completa di blocco supporto e tasselli di ancoraggio.
- interruttore ON-OFF con isolamento totale dalla rete elettrica in posizione OFF.
- termostato con cambio stagionale remoto

Art.12.4.27 *ANCORAGGI A PARETE PER VENTILCONVETTORI A VISTA A PAVIMENTO*

Tasselli per ancoraggio a parete per ventilconvettori a pavimento in vista.

Art.12.4.28 *COMPLESSI DI ANCORAGGIO A SOFFITTO*

Complessi di ancoraggio mobiletti ventilconvettori a soffitto, costituiti da piastre, tondini, viti ad espansione e bulloneria.

Art.12.4.29 *RACCORDI ANTIVIBRANTI*

Raccordi antivibranti di adeguata dimensione da inserire tra i mobiletti ventilconvettori e i canotti di mandata, in tela e profilati.

Art.12.4.30 *CANNOTTI DI MANDATA ARIA*

Cannotti a cannocchiale di mandata aria in lamiera zincata, per mobiletti ventilconvettori, da montare a soffitto, completi di staffe per la sospensione.

Art.12.4.31 *GRIGLIE DI RIPRESA ARIA PER MOBILETTI*

Griglie di ripresa aria in alluminio anodizzato, per mobiletti ventilconvettori, del tipo incernierato complete di filtro con telaio in materiale sintetico rigenerabile classe G4, complesso di ancoraggio.

Art.12.4.32 *ISOLAMENTO COLLEGAMENTI VENTILCONVETTORE*

Isolamento termico collegamenti terminali tubazioni al ventilconvettori ed isolamento valvole di intercettazione all'interno del mobiletto.

Art.12.4.33 *CASSETTA DI CONTENIMENTO COLLETTORI*

Cassetta di contenimento in lamiera zincata da incasso per collettori del tipo a murare, completa di supporto metallico di fissaggio collettori.

Art.12.5 CONDUTTURE

Art.12.5.1 TUBAZIONI E RACCORDI

A seconda di quanto prescritto negli elaborati di progetto, potranno essere usati i seguenti tipi di tubazioni:

Art.12.5.2 TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO

Senza saldatura longitudinale (tipo Mannesmann) secondo UNI 3824 (tubi gas serie normale - diametri espressi in pollici) e 4992 (tubi lisci bollitori - diametri espressi in mm.).

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

I tratti da saldare dovranno essere perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura dovrà previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le tubazioni di diametro dovranno essere realizzate con tronchi di raccordo conici, con angolo di conicità non superiore a 15°.

Per quanto riguarda le curve e' ammesso di piegare direttamente il tubo (con piegatubi idraulico o meccanico) solo per i diametri inferiori a 40 mm, il tubo piegato non dovrà presentare corrugamenti o stiramenti altrimenti non sarà accettato.

Per collegamenti che debbano essere facilmente smontati (ad esempio tubazioni - serbatoi o valvole di regolazione - tubazioni o simili) si useranno bocchettoni a tre pezzi (con tenuta realizzata mediante guarnizioni O.R. o metodo analogo) o giunti o flange.

Tutte le tubazioni nere saranno protette con vernice antiruggine . La verniciatura dovrà essere ripresa, dopo avvenuta la posa delle tubazioni, in tutti i punti in cui risulti danneggiata.

Qualora richiesto (ad esempio per tubazioni di scarico) si useranno tubazioni idem c.s. UNI 4992 catramate esternamente ed internamente.

La catramatura dovrà essere accuratamente ripresa anche all'interno nelle zone danneggiate dalle saldature.

Art.12.5.3 POSA IN OPERA

Le tubazioni dovranno essere collegate ben diritte a squadra. Dovranno essere previsti punti di dilatazione (preferibile l'autocompenso) e punti fissi in relazione al percorso, alla lunghezza dei vari tratti ed alle escursioni di temperature.

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; nel caso di passaggio di pareti e solai compartimentati si dovrà procedere al ripristino della compartimentazione come da specifiche in merito.

Art.12.5.4 STAFFAGGIE 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 saranno verniciate con antiruggine e una seconda mano a finire di colore diverso. I supporti scorrevoli saranno del tipo a rulli con perni in acciaio inox e boccale auto lubrificanti per le reti di adduzione vapore; per i fluidi con temperatura sino a 95° C è ammesso l'appoggio senza rulli.

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

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.

Per ancoraggi multipli si dovrà impiegare l'apposito profilato. 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 adeguato.

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.

Tutti gli staffaggi dovranno essere di tipo antisismico.

Art.12.5.4.1 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 valvola a sfera riportata 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 delle valvole 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 e staffaggi dovranno essere spazzolate e verniciate con due mani di antiruggine di diverso colore dopo che è stata completata la loro installazione.

Per le tubazioni in vista e non coibentate sarà prevista una terza mano di colore conforme alle Norme UNI 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 riportati i colori con l'indicazione dei corrispondenti fluidi dovrà essere installato nelle centrali, sottocentrali e nei punti in cui può essere necessario.

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

Il costo degli staffaggi, pezzi speciali ed accessori (sfiati, scarichi, ecc.) e della verniciatura delle tubazioni e dei supporti sarà compreso nel costo unitario della tubazione in opera.

Art.12.5.5 TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

Senza saldatura longitudinale (tipo Mannesmann) UNI 3824 (tubi gas serie normale - diametri espressi in pollici) fino a 4" compreso, UNI 4992 (tubi lisci commerciali diametri espressi in mm) zincati a bagno dopo la formatura per diametri superiori.

Per i primi si useranno raccordi in ghisa malleabile (zincati) del tipo a vite e manicotto.

La tenuta sarà realizzata con canapa e mastice di manganese, oppure preferibilmente con nastro di PTFE.

Per i collegamenti che debbono essere facilmente smontati (ad esempio tubazioni, serbatoi o valvole di regolazione, tubazioni o simili) si useranno bocchettoni a tre pezzi, con tenuta a guarnizione O.R. o sistema analogo.

Per i secondi si potranno prefabbricare dei tratti mediante giunzioni e raccorderia a saldare (ovviamente prima della zincatura), come descritto riguardo alle tubazioni nere.

Le estremità dei tratti così eseguiti verranno flangiate.

I vari tratti verranno quindi fatti zincare a bagno internamente ed esternamente. La giunzione fra i vari tratti prefabbricati avverrà per flangiatura, con bulloni pure zincati.

E' assolutamente vietata qualsiasi saldatura su tubazioni zincate.
Se richiesto, le tubazioni zincate saranno del tipo catramato e yutato (la catramatura-yutatura sarà ripresa anche sui raccordi).

Art.12.5.6 POSA IN OPERA, STAFFAGGI, ECC.

Per l'installazione delle tubazioni in acciaio zincato valgono le prescrizioni elencate nel paragrafo "Tubazioni acciaio nero".

Art.12.5.7 ACCESSORI, FINITURA, PROTEZIONE

Alla sommità di tutte le colonne saranno previsti ammortizzatori colpo d'ariete intercettabili e rigenerabili.
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.

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

Tutti gli staffaggi dovranno essere di tipo antisismico.

Art.12.5.8 TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ PER SCARICHI

Saranno di dimensioni conformi alle Norme UNI 7613/7615 per le condotte interrate e UNI 8451/7615 e ISO R 161 per le condotte di scarico all'interno del fabbricato.

Il materiale impiegato per la costruzione dei tubi sarà resistente agli urti, al gelo, all'acqua calda.

La raccorderia e le giunzioni saranno del tipo a saldare; la saldatura potrà essere o del tipo a specchio (eseguita con apposita attrezzatura, seguendo scrupolosamente le prescrizioni del costruttore) o del tipo con manicotto a resistenza (anche per questo tipo di raccordo saranno seguite scrupolosamente le prescrizioni del costruttore).

Sulle condotte principali od orizzontali potranno essere usate giunzioni a bicchiere, con guarnizioni di tenuta ad O.R. o a lamelle multiple; tali giunti serviranno per consentire le dilatazioni.

Il collegamento ai singoli apparecchi sanitari avverrà con tronchi terminali speciali di tubo in polietilene, con guarnizione a lamelle multiple in gomma.

Per i collegamenti che dovranno essere facilmente smontati (sifoni, tratti di ispezione etc.), si useranno giunti con tenuta ad anello in gomma O.R. e manicotto esterno avvitato.

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

Le tubazioni di scarico dovranno avere i seguenti requisiti:

- evacuare completamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve, senza dare 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 darà 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 di direzione ad ogni estremità ed almeno ogni 10 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 sarà possibile installare un pozzetto si dovrà mettere un sifone ispezionabile.

I collettori orizzontali avranno una pendenza minima del 1%.

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.

Art.12.5.8.1 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 2%; le giunzioni saranno eseguite esclusivamente per saldatura elettrica.

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

Art.12.5.9 COLLETTORI IN ACCIAIO NERO

Il collettore sarà eseguito con tubazione di ferro nero trafilato, con fondi bombati e bocchelli di diversa altezza a seconda delle valvole installate in modo che i centri dei volantini risultino allineati.

Tutti i tronchetti saranno provvisti di flangia.

Ogni collettore sarà completo di:

- mensole di sostegno;
- attacco con valvola e scarico visibile convogliato in fogna;
- targhette indicatrici; le astine dei porta targa devono essere saldate ai bocchelli del collettore prima dell'isolamento;
- termometro a quadrante per ogni stacco del tipo a dilatazione di mercurio, con bulbo fisso
- isolamento termico come descritto nell'apposito capitolo, completo di finitura del tipo richiesto
- verniciatura antiruggine come da prescrizione relativo paragrafo.

Per i collettori vapore si prevede inoltre che gli stessi siano realizzati secondo la normativa vigente PED, con le opportune certificazioni, prove, collaudi, targhetta, ecc; inoltre tutti gli attacchi flangiati saranno dotati di flange a collarino.

Art.12.5.10 COLLETTORI IN ACCIAIO ZINCATO

I collettori di acqua calda e fredda per usi sanitari, dovranno essere zincati a caldo dopo la lavorazione.

Per le altre caratteristiche ed accessori vedere descrizione collettori in acciaio nero.

Art.12.5.11 SUPPORTI ED ANCORAGGI

Per i supporti, non rappresentati in dettaglio nei disegni di progetto e per i punti fissi, l'Assuntore dovrà redigere i disegni particolareggiati che, prima dell'esecuzione, dovranno essere sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

I disegni dell'Assuntore dovranno comprendere anche il sistema di ancoraggio alle strutture.

Preferibilmente i supporti per le tubazioni d'acqua calda saranno costituiti da un tratto di profilato a T saldato sulla parte inferiore del tubo; il profilato appoggerà su un rullo metallico, fissato alla mensola; l'attacco del rullo alla mensola porterà due appendici ad angolo che abbracceranno il profilato a T, impedendo spostamenti laterali e ribaltamenti del tubo, ove tali spostamenti laterali non contrastino le dilatazioni termiche.

Per le tubazioni d'acqua fredda e refrigerata i supporti saranno realizzati in maniera analoga a quanto su descritto, con le seguenti differenze:

- il rullo sarà in PTFE e il profilato T non sarà saldato al tubo, ma al semi guscio (sella) che, con un altro semi guscio abbraccerà il tubo (fissaggio con bulloni laterali) previa interposizione di uno strato di feltro rigido ed imputrescibile dello spessore di almeno 8 mm.

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.

Essi saranno posti con una spaziatura non superiore a quanto previsto in progetto, si dovrà inoltre prevedere un supporto a non più di 50 cm, da ogni cambio di direzione, se non espressamente indicato nei disegni o in altra sezione del presente capitolato.

Per il fissaggio di più tubazioni parallele saranno posti profilati in ferro a U di adeguata sezione, eventualmente provvisti di supporti laterali, qualora le tubazioni siano poste su un piatto verticale.

Per le tubazioni singole si useranno collari regolabili del tipo a cerniera con vite di tensione e altri tipi di supporti, sempre previa approvazione della Direzione Lavori.

In nessun caso saranno accettati sostegni di ferro piatto saldato al tubo o catene.

Gli ancoraggi dei tubi ai supporti e dei supporti alle strutture dell'edificio per mezzo di sistemi facilmente smontabili, come ad esempio viti e tasselli ad espansione o sistemi equivalenti che dovranno comunque ricevere la preventiva approvazione della Direzione Lavori e/o Responsabile Unico del Procedimento.

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.

Art.12.5.12 INSTALLAZIONE DELLE CONDOTTE

I diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere devono 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 saranno previsti sistemi di sfogo aria, costruiti da barilotti e da valvoline di sfiato e nei punti bassi un sistema di scarico dell'acqua.

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

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

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

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

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

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

Le estremità delle tubazioni saranno ben chiuse o tappate subito dopo la messa in opera onde evitare che la sporcizia od altre sostanze penetrino nell'impianto.

Lo stesso dicasi per le aperture delle apparecchiature.

Art.12.5.13 PROTEZIONE DELLE TUBAZIONI

Tutte le tubazioni nere, i supporti ed i manufatti in ferro saranno protetti da due mani di vernice antiruggine di tinta diversa.

Tutte le apparecchiature verniciate, i manufatti, le tubazioni, ecc., la cui verniciatura sia stata intaccata prima della consegna dell'impianto, dovranno essere ritoccate o rifatte, con vernice c. s. d.

Il costo della verniciatura antiruggine delle tubazioni e dei supporti sarà compreso nel costo unitario della tubazione in opera.

Art.12.5.14 PROVA DELLE CONDUTTURE

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

Dopo tale prova, le tubazioni dovranno essere soffiate e lavate allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei, etc. Tale operazione dovrà durare per un periodo sufficiente per garantire che tutto il sistema sia pulito e privo d'acqua, onde evitare l'eventuale pericolo di gelo.

Art.12.5.15 TUBAZIONI IN POLIETILENE PER ACQUA

Tubazioni in polietilene ad alta densità secondo norme UNI 7611 tipo 312, PN 16, per acqua, compreso pezzi speciali, sfridi, raccordi, staffaggi e materiali di uso e consumo.

Art.12.5.16 TUBAZIONE IN ACCIAIO INOX AISI 316 PRESSFITTING

Tubazione di precisione a parete sottile pressfitting in acciaio inossidabile austenitico Cr-Ni-Mo n° 1.4404 secondo UNI EN 10088 (AISI 316 L), tolleranze dimensionali nei limiti precisati dalle norme EN ISO 1127 D4/T4. Il prezzo si intende misurato in opera, comprensivo quindi di raccordi, sfiati, tolleranze, pezzi speciali, staffaggi, materiali di consumo, rullini prefabbricati di scorrimento, punti fissi e quant'altro occorre.

Art. 12.5.17 TUBAZIONE IN ACCIAIO INOX AISI 304

Tubazione in acciaio inossidabile AISI 304. Il prezzo si intende misurato in opera, comprensivo quindi di raccordi, sfiati, tolleranze, pezzi speciali, staffaggi, materiali di consumo, rullini prefabbricati di scorrimento, punti fissi e quant'altro occorre.

Art. 12.5.18 TUBAZIONE IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA PER LINEE VAPORE

Tubazioni in acciaio nero non legato senza saldatura, serie normale secondo UNI 8863-87 (ex UNI 3824-74) per linee vapore. Il prezzo si intende misurato in opera, comprensivo quindi di raccordi, sfiati, tolleranze, pezzi speciali, staffaggi, materiali di consumo, protezione con doppia mano di vernice anticorrosiva, rullini prefabbricati di scorrimento, punti fissi e quant'altro occorre.

Art. 12.5.19 TUBAZIONI IN RAME RICOTTO ISOLATO

Trafilato serie pesante secondo UNI 6507/69 tipo B. Le tubazioni saranno poste in opera possibilmente senza saldatura, per i diametri fino a 18 mm.

Qualora fosse necessario eseguire saldature di testa fra i tratti di tubo, si useranno raccordi a bicchiere e la saldatura avverrà, previa accurata preparazione delle estremità (pulizia e spalmatura di pasta fluidificante - disossidante), con lega a brasare tipo "castolin".

Le curve saranno eseguite tutte con piegatubi

Sono compresi sfridi, raccordi e materiale di consumo.

Art. 12.5.20 TUBAZIONI IN PVC

Tutte le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali di seguito riportati saranno realizzati in PVC a pressione secondo UNI EN 1452, unificazione per tubi adibiti a trasporto acqua in pressione, PN10.

Sono comprese le curve corrispondenti a 90°, 45° ed angoli speciali, curve a gomito, TEE di derivazione, riduzioni, cartelle, flange, controflange, guarnizioni, bulloni, pezzi speciali per i collegamenti alle reti esistenti in acciaio nero, alle valvole, filtri ed altre apparecchiature presenti, staffaggi adeguati, per il sostegno delle tubazioni nell'area della nuova torre evaporativa;

Art. 12.5.21 GIUNTI DI DILATAZIONE

Nella distribuzione, nel collegamento dei tubi ai supporti e negli ancoraggi si dovrà tenere conto delle dilatazioni e costruzioni dei tubi.

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 saranno 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.

La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN 6, e comunque sarà adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido.

Art. 12.5.22 INSTALLAZIONE DELLE CONDOTTE

I diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere devono 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 saranno previsti sistemi di sfogo aria, costruiti da barilotti e da valvole di sfiato e nei punti bassi un sistema di scarico dell'acqua.

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

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

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

Tutte le sbavature saranno 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.

Le estremità delle tubazioni saranno ben chiuse o tappate subito dopo la messa in opera onde evitare che la sporcizia od altre sostanze penetrino nell'impianto.

Lo stesso dicasi per le aperture delle apparecchiature.

Art. 12.5.23 SALDATURE

il presente paragrafo esamina solamente le saldature effettuate su tubazioni di acciaio al carbonio, per le saldature effettuate su tubazioni di polietilene, rame acciaio inox si rimanda alle eventuali specifiche di dettaglio.

Le giunzioni saldate saranno eseguite, di norma, all'arco elettrico; i procedimenti di saldatura manuale dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme ANSI B 31.1, ASME sez. IX od UNI.

L'Impresa dovrà fornire tutte le attrezzature e le apparecchiature necessarie per la saldatura, il taglio e la sagomatura dei tubi.

L'Impresa sarà responsabile della movimentazione e dello stoccaggio delle bombole di gas, e dovrà provvedere alla loro custodia in luoghi riparati non soggetti a forti variazioni di temperatura, lontani da qualsiasi sorgente di calore.

Per quel che concerne la tipologia delle attrezzature e le modalità di utilizzo, dovranno essere pienamente rispettate le prescrizioni fornite dalle normative vigenti.

Il procedimento di saldatura utilizzato, dovrà essere il medesimo indipendentemente dalla pressione di esercizio della tubazione.

Art. 12.5.23.1 QUALIFICA DEI SALDATORI

I saldatori dovranno essere preventivamente qualificati da uno dei seguenti Enti:

- Istituto Italiano della Saldatura;
- Registro Italiano Navale;
- Lloyd Register of shipping;
- Istituto di ricerca Breda;
- Bureau Veritas;
- altro Ente approvato dalla D.L.;

in conformità a una o più delle seguenti norme di riferimento in relazione alla tipologia di lavoro da realizzarsi:

- ANSI B 31.1
- ASME sez. IX
- UNI 33
- UNI 4634
- UNI 6548
- UNI 6918
- altra norma approvata dalla D.L.

Ciascun saldatore dovrà risultare identificabile tramite una sigla che sarà riportata su un punzone in dotazione all'operatore.

In generale, il saldatore dovrà punzonare il tubo in due punti diametralmente opposti, prima di iniziare la saldatura stessa, salvo diverse indicazioni fornite dalla D.L.

Art. 12.5.23.2 ELETTRODI FILI E FLUSSI

Gli elettrodi, i fili e i flussi dovranno essere compatibili con le caratteristiche dei materiali e comunque di tipo e marca approvati dalla D.L.

Gli elettrodi all'atto dell'impiego, dovranno essere perfettamente asciutti, in particolare gli elettrodi basici prima dell'uso dovranno essere essiccati in appositi forni a temperatura controllata tra i 120 ed i 200°C per almeno 4 ore.

Tutti gli elettrodi dovranno essere conservati in appositi contenitori portatili, tali da mantenersi riscaldati e protetti dall'umidità fino al momento dell'uso.

Non potranno essere utilizzati elettrodi bagnati, bagnati e successivamente essiccati, ossidati o con rivestimento alterato.

Art. 12.5.23.3 PREPARAZIONE DELLO SMUSSO

Le estremità dei tubi dovranno essere smussate secondo il progetto di giunto specificato nel procedimento di saldatura qualificato adottato.

Se non diversamente stabilito, i tubi verranno forniti in cantiere con smusso lavorato nella fabbrica secondo le specifiche per tubi.

I tagli e gli smussi dovranno essere eseguiti con macchine utensili o termiche. Non sarà accettata l'esecuzione manuale dello smusso al cannello.

Dopo l'esecuzione di tagli eseguiti con macchine termiche si dovranno asportare con utensili meccanici almeno 2 mm di materiale su tutta la circonferenza.

Art. 12.5.23.4 PULIZIA E CONTROLLO DELLE ESTREMITÀ A SILDARE

Prima dell'accoppiamento per la saldatura, tutte le estremità smussate dovranno essere accuratamente pulite al fine di eliminare pitture, olio, grasso, vernici, ossido e materie estranee in genere, nocive all'esecuzione della saldatura stessa.

Sulle testate e sugli smussi non dovranno essere presenti sbavature, tacche, sdoppiature, ammaccature, ecc.

Art. 12.5.23.5 PASSATE

Le macchine saldatrici dovranno essere del tipo a corrente continua, la pinza sarà collegata alla polarità appropriata, a seconda del procedimento.

Nei giunti di testa la prima passata dovrà essere eseguita in modo da avere completa e regolare penetrazione.

Seguendo la denominazione dell'Americans Welding Society (AWS), se utilizzata la tecnica SMAW, per la prima passata di saldatura dovranno essere utilizzati elettrodi cellulosici, oppure quando utilizzata la tecnica GTAW (**da adottarsi assolutamente per tubazioni convoglianti gas, acqua surriscaldata, vapore**), dovrà essere utilizzata la saldatura manuale con elettrodo di tungsteno in argon o elio.

Durante lo sviluppo della saldatura, sino al completamento del giunto, il pezzo non dovrà subire spostamenti, urti, vibrazioni o sollevamenti.

Nel caso di saldatura in argon, ad ogni interruzione l'arco dovrà essere spento sul bordo del cianfrino, mantenendo protetto il bagno di saldatura fino ad avvenuta solidificazione.

Le successive passate di riempimento dovranno essere eseguite con elettrodi basici, per conferire alla saldatura una migliore resistenza meccanica.

Al termine di ogni passata, ed in particolare al termine della prima, dovranno essere rimosse scaglie, incrostazioni e scorie.

La pulizia potrà essere eseguita con utensili a mano, con mole o con spazzole rotanti.

Il profilo del materiale depositato dovrà risultare concavo e privo di incisioni.

Il profilo esterno della saldatura finita dovrà risultare convesso e tale da non scendere, in nessun punto, al di sotto della superficie esterna del tubo e da questa non sporgere più di 1,6 mm.

I cordoni di saldatura dovranno avere inizio sempre in punti distinti.

La larghezza della saldatura finita, misurata sulla superficie esterna del tubo dovrà essere maggiore della larghezza del cianfrino di circa 3 mm.

Art. 12.5.23.6 ISPEZIONI E CONTROLLI

La direzione lavori avrà la facoltà di richiedere alla Ditta esecutrice dei lavori di effettuare controlli non distruttivi delle saldature realizzate, mediante radiografia a campione su almeno il 5% delle saldature effettuate.

Se anche una sola saldatura, compresa nel 5% s.d. risultasse difettosa, dovrà essere eseguito il controllo di un ulteriore 5% delle saldature eseguite oltre al rifacimento di quelle difettose.

I risultati del controllo saranno verbalizzati, i relativi oneri saranno a carico della ditta esecutrice dei lavori, la quale dovrà provvedere tempestivamente al rifacimento o alla riparazione di quelle saldature che risultassero presentare difetti giudicati inaccettabili.

Art. 12.5.24 GIUNZIONI FRA MATERIALI DIVERSI

Le giunzioni devono essere eseguite:

- fra le tubazioni di piombo e ghisa: mediante ghiera in rame od ottone, a bordo risvoltato (virola), saldata al tubo di piombo con saldatura ad oliva inserita nel bicchiere di ghisa, giunzione come per tubazioni in ghisa;
- fra tubi di piombo ed acciaio: mediante giunto in ottone, liscio ad un'estremità, (saldato al tubo di piombo con saldatura ad oliva), filettato all'altra estremità (avviata alla tubazione in acciaio):

- fra tubazioni di acciaio e di ghisa: mediante risvolto eseguito a caldo sul tubo di acciaio inserito nel bicchiere della tubazione di ghisa, giunzione come per tubazione di ghisa;
- fra tubazioni di plastica e piombo: mediante bicchiere eseguito sul tubo di piombo, guarnizione di corda catramata sigillata con materiale bituminoso.

Art. 12.5.25 PROTEZIONI CONTRO LE CORROSIONI

Poiché una protezione efficace contro la corrosione non può prescindere dalla conoscenza del gran numero di fattori suscettibili di intervenire nei diversi meccanismi d'attacco dei metalli, si dovrà tener conto di detti fattori, dovuti:

- alle caratteristiche di fabbricazione e composizione del metallo;
- alle caratteristiche chimiche e fisiche dell'ambiente di attacco;
- alle condizioni di impiego (stato della superficie del metallo, rivestimenti protettivi, sollecitazioni meccaniche, saldature etc.).

Occorrerà evitare che si verifichi una dissimmetria del sistema metallo-elettrolita, ad esempio il contatto di due metalli diversi, ad azione differenziale, il contatto con materiali non conduttori contenenti acidi o sali e che per la loro igroscopicità forniscono l'elettrolita.

La protezione contro le corrosioni dovrà essere di tipo misto: attiva - passiva.

Art. 12.5.25.1 MEZZI IMPIEGABILI PER LA PROTEZIONE PASSIVA

I mezzi per la protezione passiva sono costituiti da:

- applicazione a caldo od a freddo di speciali vernici bituminose;
- applicazione di vernici anticorrosive a base di adatte resine sintetiche metallizzate o meno;
- applicazione di vernici anticorrosive a base di ossidi;
- applicazione di fasce in fibra di vetro bituminoso;
- applicazione di fasce sovrapponibili paraffinate in resine sintetiche;
- manicotti isolanti e canne isolanti in amianto cemento od in resine sintetiche, usabili per l'attraversamento di parti murarie;
- giunti dielettrici.

I rivestimenti, di qualsiasi natura, debbono essere accuratamente applicati alle tubazioni, previa accurata pulizia, e non debbono presentare assolutamente soluzioni di continuità .

All'atto dell'applicazione dei mezzi di protezione occorre evitare che in essi siano contenute sostanze suscettibili di attaccare sia direttamente che indirettamente il metallo sottostante, attraverso loro eventuale trasformazione.

Le tubazioni interrate dovranno essere posate su un letto di sabbia neutra e ricoperte con la stessa sabbia per un'altezza non inferiore a 15 cm. sulla generatrice superiore del tubo.

Art. 12.5.25.2 MEZZI IMPIEGABILI PER LA PROTEZIONE ATTIVA

La protezione attiva delle condotte assoggettate alle corrosioni per l'azione di corrente esterna, impressa o vagante, va effettuata per mezzo della protezione catodica e cioè nel sovrapporre alla corrente di corrosione una corrente di senso contrario di intensità uguale o superiore a quella di corrosione.

L'economica applicazione di questo procedimento sarà condizionata dalla continuità elettrica di tutti gli elementi delle tubazioni e dell'isolamento esterno rinforzato dei tubi.

ART.13 ISOLAMENTI TERMICI

Art. 13.1.1 GENERALITÀ

Tutti gli isolamenti dovranno essere realizzati in conformità alla Legge n. 10 del 09/01/1991 sul contenimento dei consumi energetici e nel successivo regolamento di attuazione.

La conduttività di riferimento dei materiali sarà di 0,041 W/m°C come indicato nel regolamento di applicazione della legge n. 10 del 09/1/1991.

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

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

Qualora la conduttività termica dei materiali impiegati sia diversa da quella necessaria per gli spessori di Legge, sarà onere e cura dell'Assuntore adeguare gli spessori a proprie spese, senza aumento di prezzo alcuno. L'Assuntore dovrà fornire apposita documentazione di calcolo degli spessori impiegati in base al materiale prescelto.

Avvertenza

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

Si consiglia quindi l'Assuntore a sottoporre campioni di esecuzione alla Direzione Lavori.

Art. 13.1.2 ISOLAMENTO TUBAZIONI

I materiali coibenti a contatto con le tubazioni dovranno presentare stabilità dimensionale e funzionale alle temperature di esercizio e per la durata dichiarata dal produttore.

Dovranno essere imputrescibili e non infiammabili, da dimostrare con documentazione di avvenuti accertamenti di laboratorio.

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

I materiali da impiegare saranno:

- A) cospelle di lana di minerale autoestinguente a fibra lunga, apprettata con resine termoindurenti, con conduttività termica non superiore a 0,040 kcal/mh°C.
- B) guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a base di neoprene espanso a cellule chiuse, con reazione al fuoco classe 1 e con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C.
Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno 5 cm) incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo (spessore circa 3 mm) costituito da impasto di prodotti catramosi e sughero, il tutto previa accurata pulitura delle superfici.
Non è ammesso l'uso di nastro adesivo normale (in carta, tela o pvc) nemmeno di nastro adesivo in neoprene. Sia il collante che il nastro dovranno essere della stessa casa produttrice dell'isolante.
Se necessario, per raggiungere gli spessori richiesti, l'isolamento sarà in doppio strato, a giunti sfalsati.
- C) cospelle di polistirolo espanso autoestinguente, con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C, e densità non inferiore a 19 kg/mc.
Le cospelle saranno poste in opera incollate lungo le giunzioni con apposito mastice bituminoso o simile e sigillate lungo le giunzioni stesse, all'esterno, mediante spalmatura dello stesso mastice.
Il polistirolo dovrà essere di tipo estruso ed a bassa emissione di gas tossici.

La barriera al vapore per le tubazioni d'acqua refrigerata sarà realizzata esclusivamente con spalmatura esterna di due mani di prodotto bituminoso, alternate a stesura di due strati di telo di lana di vetro.

La barriera al vapore dovrà essere assolutamente continua e, sulle eventuali testate delle cospelle, dovrà coprire anche le testate stesse, fino al tubo.

N.B. I materiali da impiegare dovranno essere adatti alle temperature di esercizio dei fluidi contenuti nelle tubazioni e serbatoi; questa dovrà essere documentato da appositi certificati.

- 1) Isolamento delle tubazioni percorse solamente da fluidi caldi

Spessori

Gli spessori dovranno essere conformi a quanto specificato nella legge 10/91 e relativo regolamento di attuazione.

L'Assuntore dovrà fornire adeguata documentazione di calcolo dei vari spessori in funzione del tipo di coibente scelto.

Modalità di staffaggio

In questo caso l'appoggio potrà essere come nel caso successivo (punto 2) oppure vi dovrà essere un opportuno distanziatore del tipo a T o a scarpa saldato al tubo e sporgente dall'isolamento termico. L'isolamento dovrà essere accuratamente finito intorno a tale distanziatore.

LEGENDA ISOLAMENTI MINIMI TUBAZIONI
IMPIANTO IDRICO-SANITARIO - ACQUA CALDA E RICIRCOLO
IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

SPESORE MINIMO (mm) GUAINA ISOLANTE (0.3 W/m²K)

Diametro	Tubazione in traccia (interne)	Tubazione in vista (interne)	Tubazione nelle centrali tecnologiche
1/2"	9	13	34
3/4"	9	13	34
1"	9	13	34
1"1/4	13	13	40
1"1/2	13	13	40
2"	13	13	50
2"1/2	13	19	50
3"	13	19	50
4"	13	19	50

2) Isolamento delle tubazioni percorse da fluidi freddi e a doppia temperatura caldi/freddi

LEGENDA ISOLAMENTI MINIMI TUBAZIONI
IMPIANTO IDRICO - SANITARIO - ACQUA FREDDA -
IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO - ACQUA REFRIGERATA

SPESORE (MM) GUAINA ISOLANTE (0.3 W/m²K)

Diametro	Tubazione in traccia	Tubazione in vista
1/2"	9	13
3/4"	9	13
1"	9	13
1"1/4	13	13
1"1/2	13	13
2"	13	13
2"1/2	13	19
3"	13	19
4"	13	19

Modalità di staffaggio

L'isolamento dovrà essere continuo. Non sono ammesse discontinuità di nessun genere.

Nei punti in cui la tubazione dovrà essere appoggiata alle staffe di sostegno, si dovrà mettere (qualunque sia il tipo di materiale prescelto) una coppella rigida di sughero o altro materiale idoneo approvato dalla Direzione Lavori, per una lunghezza di circa 25 / 30 cm la quale poggerà su di una sella in lamiera di lunghezza inferiore di qualche centimetro, il tutto sarà fasciato con idonea barriera al vapore e finitura come descritto più avanti.

3) Rete acqua fredda sanitaria

L'isolamento, antistillicidio, dovrà essere realizzato con spessori minimi di 6 mm. Se le tubazioni corrono all'esterno lo spessore minimo dovrà essere 15 mm. per protezione dal gelo.

4) Serbatoi e scambiatori

Lo spessore minimo sarà 60 mm

Art.13.1.3 ISOLAMENTO POMPE, VALVOLE, ECC.

Dove previsto (ad esempio per tubazioni di acqua refrigerata, per le valvole vapore oppure per tubazioni poste all'esterno o in altri casi) dovranno essere isolati corpi pompa, valvole, filtri ad Y e simili.

Il materiale usato sarà lo stesso di quello delle tubazioni rispettive.

La finitura esterna dell'isolamento sarà in lamierino di alluminio con spessore minimo 6/10 mm, realizzata in modo da poter essere facilmente smontata e rimontata senza distruggerla (gusci chiusi con clips).

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

Rimarranno fuori del guscio i dadi dell'eventuale premistoppa (o i tappi dei filtri ad Y).

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

Art.13.1.4 COIBENTAZIONE TUBAZIONI VAPORE

Isolamento termico delle tubazioni vapore, realizzato in coppelle di lana minerale, densità 40 Kg/mc, legatura con filo di ferro zincato ricotto, finitura in alluminio lavorato e sagomato a perfetta regola d'arte spessore 6/10, fissaggio mediante viti autofilettanti, spessore dell'isolamento 60 mm.

Art.13.1.5 COIBENTAZIONE VALVOLE FREDDE E VAPORE A VISTA

Coibentazione valvole fredde e vapore a vista realizzate con scatole smontabili tenute con viti autofilettanti, eseguite in alluminio 8/10 e imbottite all'interno con applicazione di materassino di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse spessore 19 mm classe 1 di resistenza al fuoco o lana minerale densità 40 kg/mq.

Art.13.1.6 ISOLAMENTO TERMICO CORPO POMPA

Isolamento termico del corpo pompa circuiti acqua refrigerata circuito primario e secondario di circolazione centrale frigorifera, in funzione anticondensa, realizzato con lastre a cellule chiuse in materiale elastomero, spessore 19 mm, sigillatura delle giunzioni il tutto inserito in scatole protettive di alluminio spessore 6/10 smontabili ed assemblate con viti autofilettanti e chiusura con ganci a leva.

Art.13.1.7 COIBENTAZIONE DEI CANALI NON A VISTA

Isolamento termico dei canali di mandata, realizzato esternamente, mediante applicazione di lastre di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse spessore 13 mm classe 1 di resistenza al fuoco fissato tramite la propria adesivizzazione e un strato di collante sulla lamiera, con finitura all'estremità e sulle flange di giunzione con guarnizioni a nastro autoadesivo.

Art.13.1.8 COIBENTAZIONE DEI CANALI A VISTA

Isolamento termico dei canali di mandata, realizzato esternamente, mediante applicazione di materassino di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse spessore 19 mm classe 1 di resistenza al fuoco fissato tramite la propria adesivazione e uno strato di collante sulla lamiera, finitura con lamierino di alluminio spessore 6/10 mm, fissato con viti autofilettanti.

Art.13.1.9 FINITURA DEGLI ISOLAMENTI

Art.13.1.9.1 TUBAZIONI

In base a quanto prescritto negli elaborati di progetto, potranno essere utilizzate i seguenti finiture:

- Rivestimento esterno in lamierino di alluminio 6/10 mm eseguito per le tubazioni, a tratti cilindrici tagliati lungo una generatrice oppure in materiale plastico tipo isogenopack.
- Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici o per il materiale plastico mediante chiodini.
- La giunzione fra i tratti cilindrici avverrà per la sola sovrapposizione, e ribordatura dei giunti.
- I pezzi speciali, quali curve, T, etc., saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori.

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

La finitura in lamierino di alluminio è prevista per i tratti a vista di tutte le tubazioni e per i tratti non a vista delle tubazioni convoglianti fluidi oltre i 100°C, quindi vapore.

Per i tratti non a vista delle rimanti tubazioni, nel caso di posa di isolamento con cospelle di polistirolo o con lana minerale, si è previsto l'utilizzo di finitura in materiale plastico.

Art.13.1.9.2 CANALIZZAZIONI

In base a quanto prescritto negli elaborati di progetto, potranno essere utilizzate i seguenti finiture

- Rivestimento esterno in lamierino di alluminio spessore minimo 6/10 mm, con successivo fissaggio con viti autofilettanti (previa ribordatura e sovrapposizione del giunto) in materiale inattaccabile dagli agenti atmosferici.
- Le giunzioni fra i vari tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti.
- I pezzi speciali (curve, T, etc.) saranno pure in alluminio, eseguiti a settori.
- Qualora i canali rivestiti debbano essere esposti all'esterno, o in zone ove ci sono possibilità di infiltrazioni d'acqua, le giunzioni delle finiture dovranno essere accuratamente sigillate con materiale plastico.

Tale tipo di finitura è prevista nei tratti di canalizzazione a vista presente nelle centrali di trattamento aria.

Art.13.1.10 TERMOMETRI, MANOMETRI E ACCESSORI

Art.13.1.11 TERMOMETRO

Sarà a quadrante (diametro minimo 12 cm, del tipo a bulbo di mercurio, nelle posizioni indicate nei disegni di progetto e cioè, in linea di massima:

- all'ingresso e all'uscita dell'aria dalla U.T.A. (o sua sezione, se così indicato nei disegni), nonché a monte e a valle di ciascuna batteria di post-riscaldamento di zona;
- all'ingresso ed all'uscita dell'acqua (o del vapore) in ciascuna batteria dei condizionatori, in batterie di post-riscaldamento di zona, in ciascuno scambiatore di calore;
- a valle di ogni miscelatrice, nelle posizioni indicate nei disegni di progetto;
- ai collettori di partenza (se necessario) e ritorno dei vari fluidi, nelle posizioni indicate nelle tavole di progetto.
- a tutte le apparecchiature ove ciò sia indicato nei disegni di progetto o prescritto in qualche altra sezione o in altri elaborati facenti parte del progetto.

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

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

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

Quelli per montaggio sulle centrali di trattamento dell'aria saranno del tipo a bulbo e capillare corazzato (e compensato per lunghezze superiori ai 7 mt.): saranno raggruppati e montati su una piastra di alluminio di spessore non inferiore a 3 mm, sostenuta da una piantana, fissata vicino al condizionatore.

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

Il prezzo della piastra e della piantana di sostegno si intende compreso nel costo del condizionatore.

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

Art.13.1.12 MANOMETRO A QUADRANTE

Manometro a quadrante diametro 80, con custodia in acciaio stampato, lancetta di riferimento, completo di rubinetto porta manometro a tre vie con premistoppa, flangia e serpentino ammortizzante diametro 3/8", conforme ISPESL.

Art.13.1.13 SFOGO DEI PUNTI ALTI

Sfogo dei punti alti delle reti e delle batterie, costituiti ognuno da :

- Barilotto avente, secondo necessità, diametro da 2" a 4", tubo nero in quantità occorrente, imbuti e tubazione per collegamento alla rete di scarico.
- Valvole a sfera diametro 1/2".

Art.13.1.14 SCARICO DEI PUNTI BASSI

Scarico dei punti bassi degli impianti, costituiti ognuno da :

- Tubo nero in quantità occorrente ed imbuti per collegamento alla rete di scarico.
- Valvola a sfera diametro 1/2".

Art.13.1.15 SFOGO DEI PUNTI ALTI BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO ED AEROTERMI

Sfogo dei punti alti aerotermi e batterie di post riscaldamento a canale ed integrate nelle cassette regolatrici di portata, costituiti ognuno da :

- Tubo nero in quantità occorrente, con formazione di adeguato barilotto, secondo necessità, diametro da 2" a 4", imbuti e tubazione per collegamento alla rete di scarico.
- Valvole a sfera a due vie diametro 1/2".

Art.13.2 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Art.13.2.1 RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA

Per rete di distribuzione acqua fredda si intende l'insieme delle tubazioni (collettori, colonne montanti e diramazioni) a partire dall'organo erogatore (contatore, serbatoio, autoclave) sino alle utilizzazioni.

- Nella realizzazione della rete acqua fredda, sono ammesse tubazioni realizzate con i seguenti materiali:
- acciaio zincato a caldo senza saldatura (tubi UNI 3824 o UNI 4148 o UNI 4149 - zincati a caldo secondo UNI 5745) con giunti filettati e pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile secondo UNI 5192 e UNI 5212, bordati, filettati e zincati a caldo, secondo UNI 4721.

Per le tubazioni in grosso diametro, superiore a 4", e' ammesso l'uso della saldatura autogena, in atmosfera disossidante, con apporto di lega a basso punto di fusione che non intacca il rivestimento di zincatura.

- resina sintetica (tubi PVC 312 - UNI 5443), con giunzioni filettate e pezzi speciali di raccordo in resina;
- rame, privo di residui carboniosi, rivestito internamente di ossidulo di rame CH 2 O secondo UNI 6507.

Art.13.2.2 DIAMETRI MINIMI ALLE UTILIZZAZIONI

I diametri interni delle diramazioni alle utilizzazioni non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

- cassette WC, fontanelle, orinatoi con lavaggio continuo 14 mm - 1/2"
- lavabi, bidet, lavelli, orinatoi comandati, rubinetti attingimento, idratanti per pavimenti, docce 14 mm - 1/2"
- vasche da bagno, idranti per autorimesse, lavastoviglie, lavabiancheria 22 mm - 3/4"

Art. 13.2.3 PORTATA DELLE UTILIZZAZIONI

Le portate alle singole utilizzazioni nelle condizioni più sfavorevoli non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

• Acquaio	0,20 lt/sec
• Lavabo individuale	0,12 lt/sec
• Lavabo collettivo (ogni getto)	0,05 lt/sec
• Bidè	0,12 lt/sec
• Vasca da bagno	0,35 lt/sec
• Doccia	0,15 lt/sec
• Fontanella	0,15 lt/sec
• Vaso da cacciata con cassetta	0,10 lt/sec
• Orinatoi con rubinetto di cacciata	0,50 lt/sec
• Orinatoi con cassetta automatica	0,05 lt/sec
• Vasca per lavanderia	0,40 lt/sec
• Bocche da innaffiamento (idrante da autorimessa)	0,70 lt/sec

La pressione residua all'utilizzazione non potrà essere inferiore a 5 m.c.a. .

Le tubazioni convoglianti acqua fredda dovranno essere coibentate onde evitare il fenomeno della condensa, senza eccezione alcuna.

Art. 13.3 RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

Per la rete di distribuzione acqua calda si intende l'insieme delle tubazioni a partire dal generatore sino alle utilizzazioni.

Nella realizzazione della rete acqua calda, sono ammesse tubazioni dei seguenti materiali:

- acciaio zincato a caldo senza saldature (tubi UNI 3824 o UNI 4148 o UNI 4149, zincati a caldo secondo UNI 5745), con giunzioni filettate e pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile secondo UNI 5192 e UNI 5212, bordati, filettati o zincati a caldo, secondo UNI 4721. Sono tassativamente vietate saldature di qualsiasi genere per il collegamento delle tubazioni di acciaio zincato se non per le tubazioni di diametro superiore a 4" (vedi Art. 2.1).
- rame (con giunzioni e raccorderia filettata o saldata), privo di residui carboniosi e rivestito internamente di ossidulo di rame CH 2 O, UNI 6507.

Art. 13.3.1 DIAMETRI MINIMI ALLE UTILIZZAZIONI

I diametri interni delle diramazioni alle utilizzazioni non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

- lavabi, bidet, lavelli, rubinetti attingimento docce 14 mm. - 1/2"
- vasche da bagno 20 mm. - 3/4"

Art. 13.3.2 PORTATA DELLE UTILIZZAZIONI

Le portate alle singole utilizzazioni non potranno avere valori inferiori ai minimi indicati nella seguente tabella:

• Acquaio	0,20 lt/sec
• Lavabo individuale	0,12 lt/sec
• Lavabo collettivo (ogni getto)	0,05 lt/sec
• Bidè	0,12 lt/sec
• Vasca da bagno	0,35 lt/sec
• Doccia	0,15 lt/sec
• Vasca per lavanderia	0,40 lt/sec

La pressione residua alle utilizzazioni non potrà essere inferiore a 5 mt. di colonna d'acqua.

Art.13.3.3 SARACINESCHE E VALVOLE

Le saracinesche e dovranno 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, indicanti il tipo di sezionamento.

Art.13.3.4 VASI A SEDERE DI TIPO SOSPESO

Vasi sospesi a cacciata con scarico a parete, in vitreous china bianca, dimensioni cm. 55 x 37, completi cadauno di :

- Sedile in plastica di tipo pesante di colore bianco.
- Cassetta di lavaggio in plastica da incasso, completa di placca e doppio pulsante differenziato per erogazione a basso consumo (urine) e completa (feci) con raccordo vaso a muro.
- Curva WC.
- Staffe di fissaggio.

Art.13.3.5 BIDEI DI TIPO SOSPESO

Bidet sospesi con erogazione dell'acqua dal miscelatore posizionato sull'apparecchio, in vitreous china, di colore bianco, dimensioni cm. 55 x 37, completi cadauno di:

- Gruppo miscelatore monocomando cromato di tipo ceramico diam. 1/2" con raccordo bidet e muro.
- Sifone a S cromato con piletta e griglia, canotto e rosone in ottone cromato diam. 1"1/4, completo di salterello di chiusura.
- Rubinetti di intercettazione.
- Staffe di fissaggio.
- Portasapone in vitreous china bianco.
- Quota tubazioni acqua fredda, calda, ricircolo, isolamento termico e scarichi all'interno del bagno.

Art.13.3.6 LAVABI

Lavabi in vitreous china bianchi cm. 64 x 50 completi cadauno di:

- Mensole di sostegno tipo da murare.
- Gruppo miscelatore monocomando cromato di tipo ceramico diam. 1/2" con bocca fissa.
- Sifone a bottiglia in ottone cromato con piletta, griglia, canotto e rosone diam. 1"1/4 completo di salterello di chiusura.
- Rubinetti sottolavabo di intercettazione.
- Portasapone in vitreous china bianco.
- Quota tubazioni acqua fredda, calda, ricircolo, isolamento termico e scarichi all'interno del bagno.

Art.13.3.7 LAVABI CLINICI

Lavabi clinici in vitreous china bianchi cm. 64 x 48 completi cadauno di:

- Miscelatore monocomando cromato, tipo a muro, con scarico e comando a gomito.
- Sifone a bottiglia in ottone cromato con piletta, griglia a scarico libero, canotto e rosone cromato diam. 1.1/4".
- Mensole di sostegno tipo da murare.
- Rubinetti sottolavabo di intercettazione.
- Portasapone in vitreous china bianco.
- Quota tubazioni acqua fredda, calda, ricircolo, isolamento termico e scarichi all'interno del bagno.

Art.13.3.8 PIATTI DOCCIA

Piatti doccia in fire clay bianco cm. 80 x 80 completi cadauno di:

- Miscelatore monocomando da incasso cromato di tipo ceramico.
- Braccio doccia in ottone cromato diam. 1/2" con soffione snodato.

- Sifone a bottiglia in ottone cromato con piletta, griglia a scarico libero, canotto e rosone cromato diam. 1.1/4".
- Portasapone in vitreous china bianco.
- Quota tubazioni acqua fredda, calda, ricircolo, isolamento termico e scarichi all'interno del bagno.

Art.13.3.9 PIATTI DOCCIA A FILO PAVIMENTO

Piatti doccia a filo pavimento in metacrilato da mm 900x900 colore bianco, completi cadauno di:

- Flange di impermeabilizzazione di 40 mm su quattro lati
- Piletta sifonata in PEHD diam. 1" 1/4, h 84 mm diametro griglia 110 mm e scarico 90 mm.
- Saliscendi con asta in ottone completo di doccia anticalcare autopulente e flessibile in ottone cm 150 Diam. 1/2"
- Miscelatore monocomando da incasso cromato di tipo ceramico.
- Portasapone in vitreous china bianco.
- Quota tubazioni acqua fredda, calda, ricircolo, isolamento termico e scarichi all'interno del bagno.

Art.13.3.10 WC/BIDET SOSPESO PER PORTATORI DI HANDICAP

Vaso/bidet per portatori di handicap di tipo sospeso in vitreous china per installazione a parete, lunghezza 750 mm, completo di:

- Cassetta di scarico a zaino in ceramica con 7 lt di acqua.
- Sifone incorporato
- Copri bordo in polipropilene
- Kit comando pneumatico a distanza per scarico wc.
- Doccetta con flessibile e supporto a muro.
- Miscelatore termostatico da esterno.
- Supporto a squadra in acciaio zincato per il fissaggio a muro completo di bulloni.
- Quota tubazioni acqua fredda, calda, ricircolo, isolamento termico e scarichi all'interno del bagno.

Art.13.3.11 LAVABO PER PORTATORI DI HANDICAP

Lavabo per portatori di handicap, in vitreous china reclinabile pneumaticamente, con appoggia gomiti e paraspruzzi, dimensioni 700 x 570 mm, completo di:

- Gruppo miscelatore monocomando con scarico.
- Barra di controllo e mensole per la regolazione continua dell'inclinazione
- Sifone con scarico flessibile.
- Tre valvole a sfera diam. 1/2" tipo incassato con cappuccio cromato.
- Quota tubazioni acqua fredda, calda, ricircolo, isolamento termico e scarichi all'interno del bagno.

Art.13.3.12 VUOTATOI

Vuotatoi in vitreous-china bianchi cm. 54 x 55, completi cadauno di:

- Griglia in acciaio inox.
- Cassetta di lavaggio in plastica da incasso da lt. 14 completa di placca e pulsante.
- Gruppo lavello a bocca snodata.
- Bulloni di fissaggio.
- Raccordo in ferro per vuotatoio.
- Quota tubazioni acqua fredda, isolamento termico e scarichi all'interno del bagno.

Art.13.3.13 PILOZZO

Pilozzo in vitreous china bianca 45 x 40 cm. completi cadauno di:

- Mensole di sostegno.
- Sifone a bottiglia in ottone cromato diam 1.1/4" con piletta tappo e catenella, canotto e rosone.
- Gruppo miscelatore a parete con bocca di erogazione a snodo di tipo ceramico.
- Porta sapone da parete.
- Quota tubazioni acqua fredda, calda, ricircolo, isolamento termico e scarichi all'interno del bagno.

Art.13.3.14 ATTACCHI PER LAVAPADELLE

Attacchi per lavapadelle costituiti da n.2 attacchi in acciaio zincato per acqua calda e fredda con attacchi filettati da 1/2".

Quota tubazioni acqua fredda, calda, isolamento termico, attacco di scarico e scarichi DN 110 all'interno del bagno.

Art.13.3.15

Art.13.3.16 VALVOLE A SFERA CON CAPPuccio CROMATO

Valvole a sfera a passaggio totale da incasso con cappuccio cromato.

Art.13.4 IMPIANTO ANTINCENDIO

Per l'esecuzione della rete e` ammesso - salvo specifiche prescrizioni dettate dal competente Comando dei VV.F. - l'impiego di:

- tubi in acciaio neri o zincati a caldo, senza saldatura, con giunzioni filettate e con pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile, bordati, filettati e zincati a caldo;
- tubi in polietilene alta densità, PN 16, termosaldato o con giunzioni rapide in polipropilene PN 16.

Per l'esecuzione delle "prese antincendio" e` ammesso l'impiego di:

- ottone o bronzo per i rubinetti idranti;
- rame o alluminio per lance;
- tubi di gomma a tenuta garantita sotto la pressione di 10 atmosfere, di lunghezza fino a mt. 30;
- ferro zincato e verniciato oppure cromato, spessore 10/10 mm., ovvero lega in ottone od in alluminio anodizzato per il telaio dello sportello;
- vetro per lo sportello medesimo.

Per l'inserimento nell'impianto dell'autopompa dei Vigili del Fuoco dovrà` essere prevista sulla tubazione di derivazione della rete stradale l'installazione di uno o piu` gruppi costituiti, normalmente in unico blocco da:

- n. 1 valvola di ritegno per impedire il passaggio dell'acqua dell'autopompa alla rete esterna;
- n. 1 valvola di sicurezza per evitare che la pressione nelle tubazioni possa per cause accidentali elevarsi oltre a quella per la quale e` collaudato l'impianto;
- n. 1 manometro per il controllo della pressione nella rete stradale, in modo che sia segnalata la necessita dell'entrata in azione dell'autopompa;
- n. 1 attacco UNI 70 per l'innesto della tubazione dell'autopompa.

L'installazione dei gruppi suddetti dovrà` essere prevista al piano terra in corrispondenza degli ingressi carrabili o nelle immediate vicinanze, cosicché sia in ogni caso agevole la manovra per l'inserimento dell'autopompa VV.F. Le cassette saranno previste ad ogni piano del fabbricato in numero sufficiente e secondo una dislocazione che, tenuto conto della lunghezza delle manichette in gomma, quale risulterà indicata in progetto e della pressione minima ammessa all'erogazione, il cui valore viene fissato in 2,5 bar, assicuri il ricoprimento dei settori di influenza di due prese contigue, comunque scelte nello stesso piano.

Le cassette, nelle quali e` contenuto il materiale a corredo, saranno di norma installate a filo muro.

Dove non sia possibile l'installazione in nicchia nella parete, e` ammessa la cassetta di tipo esterno.

Salvo diversa disposizione scritta da parte della Direzione Lavori, le tubazioni formanti l'impianto di distribuzione dell'acqua di spegnimento incendi si intendono posate sotto traccia e/o interrate e/o posate in cunicolo, a seconda delle necessita intrinseche dell'impianto, rilevabili dagli elaborati grafici facenti parte integrante delle presenti Specifiche Tecniche.

Nel caso in cui si realizzi l'impianto di distribuzione dell'impianto antincendio con tubazione in acciaio nero, questa dovrà` essere bitumata e catramata a regola d'arte.

I rubinetti idranti di alimentazione delle cassette devono essere di sezione libera di passaggio uguale o maggiore a quello delle tubazioni di gomma alle quali sono asserviti.

Art.13.5 ATTREZZATURE MOBILI DI ESTINZIONE

Le attrezzature mobili di estinzione per numero, caratteristiche ed ubicazione, dovranno essere tali da consentire un efficace intervento su un principio di incendio.

Gli agenti estinguenti dovranno essere compatibili con le sostanze e le lavorazioni a cui saranno associati.

Gli estintori saranno del tipo omologato dal Ministero degli Interni secondo il D.M. 20/12/1982. e s.m.i come D.M. 16 gennaio 1987 e D.M. 6 marzo 1992

Art.13.5.1 CASSETTA IDRANTE UNI 45 DA INCASSO

Cassetta idrante antincendio UNI 45 da incasso realizzata a norma di legge 626/94 e direttiva Europea 89/391/CEE con portello ad anta apribile e sigillo di sicurezza, completa di:

- Cassetta da incasso tipo UNI 45 realizzata a norma di legge 626/94, direttiva europea 89/391/CEE con bordi arrotondati priva di spigoli taglienti, completa di certificazione EN671/2, telaio in materiali totalmente riciclabile di colore rosso, resistente al deterioramento causato dai raggi UV e particolarmente resistente agli urti, apertura a 180°, portello con sigillo di sicurezza e maniglia rotante completo di lastra trasparente antinfortunistica a rottura prestabilita.
- Idrante UNI 45 diam. 1.1/2".
- Raccordo UNI 45 diam. 1.1/2".
- Rubinetto di intercettazione idrante UNI 45 conforme alla norma UNI EN 671/2 con pressione nominale di 16 bar, filettatura maschio gas UNI ISO 7/1.
- Lancia a tre effetti UNI 45 diam 1.1/2".
- Gocciolatore salva manichetta incorporato.
- Manuale d'uso e manutenzione.
- Cartello per segnalazione idrante monofacciale rispondente dir. 92/58/CEE DL 493/96
- Completa di check point per favorire il controllo e la marcatura d'ispezione come previsto dalla norma EN 671/3.
- Rotolo in nylon gommato UNI 45 diam. 1.1/2", mt. 25, rilegatura in filo di ferro zincato con manicotto di protezione UNI 7422-75.

Art.13.6 RETI DI DISTRIBUZIONE VAPORE

Art.13.6.1 DRENAGGIO

Le linee di vapore dovranno essere realizzate tenendo conto di un'adeguata pendenza nello stesso senso di percorrenza del fluido in modo tale da assicurare in ogni condizione il rapido deflusso della condensa. Il valore minimo sarà comunque non inferiore allo 0,4%.

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.

Art.13.6.2 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 per mezzo di pozzetti realizzati con tubazione 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, per 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 potrai essere inferiore a 20 cm. o a 1,5 volte di DN della condotta prevalendo la condizione più gravosa .

I punti di drenaggio della condensa non potranno per nessun motivo trovarsi ad una distanza reciproca massima superiore a 45 mt. per vapore saturo ed 80 m per vapore surriscaldato .

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

- collettori
- terminali di tubazione

- punti bassi di tratti montanti
- punti bassi di tratti discendenti
- separatori
- riduzioni di diametro
- prima dei giunti di espansione
- prima dei riduttori di pressione
- prima dei regolatori di temperatura

E' fatto divieto assoluto di realizzare i drenaggi di condensa delle linee di vapore senza la realizzazione dei pozzetti di raccolta sopra descritti.

Art.13.6.3 ELIMINAZIONE DELL'ARIA

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

- terminali di collettori
- punti alti di 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.

Art.13.6.4 ALLACCIAMENTI

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

Art.13.6.5 SCARICATORE DI CONDENSA

Gli scaricatori di condensa dovranno essere installati ad una quota inferiore di almeno 80 - 100 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.

- .

Art.13.6.6 RETE CONDENSA

Le linee di condensa dovranno essere realizzate, per quanto possibile, tenendo conto di un'adeguata pendenza nello stesso senso di percorrenza del fluido, a meno che siano previste pompe di rinvio.

Le reti dovranno essere adeguatamente drenate . di seguito si riporta esempio esemplificativo

Art.13.6.6.1 Gruppo di scarico condensa di linea

Gruppo di scarico condensa di linea in acciaio al carbonio, costituito da:

- n° 1 scaricatore di condensa a galleggiante completo di eliminatore d'aria e di filtro raccogliore di impurità incorporati, corpo filtro in ghisa GG25, interni in acciaio inox AISI 316; attacchi DN 15, PN 25 secondo norme UNI.
- n° 3 valvole d'intercettazione a flusso avviato, corpo in ghisa G25 e soffietto di tenuta in acciaio inox; attacchi DN 15, PN 16, secondo norme UNI.
- n° 1 valvola di ritegno a disco, corpo in acciaio inox AISI 420, attacchi DN 15, PN 16/40 secondo norme UNI.
- n° 1 indicatore di passaggio, corpo in ghisa G25, a due cristalli; attacchi DN 15, PN 16 secondo norme UNI.

n° 1 valvola rompi vuoto, corpo in ottone attacco diam. 1/2" gas

Art.13.7 IMPIANTO GAS MEDICINALI

Gli impianti di distribuzione gas medicinali di azoto sono costituiti dai seguenti elementi principali:

- centrale di decompressione;
- rete di distribuzione;
- valvole di intercettazione per reti primarie;
- rubinetti di intercettazione per reti secondarie;
- gruppi di riduzione 2^a stadio;
- prese di utilizzazione.

Le descrizioni e/o configurazioni di seguito descritte si devono intendere come esemplificative dato che l'esatta configurazione degli impianti verrà definita, per ogni singolo intervento, dal progetto esecutivo del Fabbrikante.

Art.13.8 RETI DI DISTRIBUZIONE

Tutte le tubazioni (in rame trafilato CU - DHP - UNI 5649-71)devono essere sgrassate, pulite e tappate singolarmente adatte all'utilizzo con l'ossigeno.

Il tubo dovrà riportare la seguente marchiatura in osservanza a leggi vigenti:

marchio di fabbrica, ditta produttrice, diametro esterno per spessore, anno di fabbricazione,paese produttore, Cu 99,9% oppure DHP; UNI 6507.

Raccorderie in rame sono utilizzate per la giunzione delle tubazioni, mediante brasatura capillare, con una lega con tenore d'argento >30% esente da cadmio.

La posa verrà eseguita conformemente a quanto richiesto dalle norme UNI vigenti oltre che agli usuali standard di buona tecnica.

In particolare per la posa si richiede alle tubazioni di essere giunte fra loro per saldobrasatura con materiale di apporto che mantenga le sue caratteristiche meccaniche fino a 450°C.

Durante la brasatura le tubazioni saranno flussate con gas inerte (azoto), ad evitare ossidazioni interne alla tubazione.

Le tubazioni saranno inoltre identificate con adesivi indicanti il gas erogato, a distanze come richiesto da norma (massimo ogni 10 metri, ad ogni gomito, giunzione a "T", ecc.)

Le tubazioni saranno supportate ad intervalli dipendenti dai diametri come nella seguente tabella (UNI EN 737-3

Diametro Esterno Tubazione	Intervallo massimo tra supporti [m]
fino a 15 mm	1.5
da 22 a 28 mm	2.0
da 35 a 54 mm	2.5
Oltre 54 mm	3.0

Le tubazioni saranno staffate con supporti in acciaio zincato, e sostenute da collari in materiale plastico, ad evitare contatti "metallo-metallo". I supporti delle tubazioni saranno dedicati, e le tubazioni stesse non saranno sostenute da altra impiantistica, né faranno da sostegno ad altra impiantistica.

Le tubazioni dovranno correre separatamente dall'impiantistica elettrica (distanti almeno 5 cm.) e saranno evitati contatti con l'impiantistica elettrica stessa nel caso di incroci.

Art.13.9 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Per reti primarie sono del tipo a sfera con le seguenti caratteristiche:

- corpi in ottone stampato e lavorato con attacchi filettati sfera con passaggio a luce piena;
- guarnizioni in TEFLON;
- raccordi adatti alla saldobrasatura capillare;
- perno manovrabile tramite leva estraibile.

Art.13.9.1 GRUPPO DELIMITAZIONE NUOVO IMPIANTO PER GAS COMPRESSI

Gruppo di delimitazione nuovo impianto per gas compressi da installare sull'allaccio dell'ampliamento reti primarie dalle reti esistenti, in cassetta da semincasso in acciaio verniciato.

Esempio di gruppo :

- Costituito da 2 valvole a sfera (diametro adeguato) attacchi FF complete di raccordi a tre pezzi con codolo a saldare.
- Permette di inserire un blocco fisico per delimitare l'ampliamento dell'impianto esistente.
- Connessione ingresso - uscita con codolo a saldare.
- Pressione in ingresso massima 15 bar.
- Tutti i particolari sono sgrassati uso ossigeno.

Art.13.9.2 GRUPPO BLOCCO AREA PER OSSIGENO

Gruppo di blocco di area per Ossigeno in cassetta da semincasso dotata di plexiglas frangibile, frontale in acciaio verniciato.

Per Ossigeno:

- Permette di inserire un blocco fisico quando si effettuano le manutenzioni a valle della valvola.
- Fornisce un ulteriore punto di alimentazione di emergenza (presa di emergenza a forma geometrica a norma NF S 90-116)
- Garantisce un rapido accesso alla valvola di intercettazione in caso di incendio o di notevoli perdite sulla linea.
- Connessione ingresso/uscita con codolo a saldare per tubo D. 16
- Pressione ingresso massima 15 bar.
- Temperatura di utilizzo: -5°C / +50°C
- Connessione supplementare, dotata di valvola automatica on/off, disponibile per il collegamento di un manometro o di un pressostato.
- Tutti i particolari sono sgrassati per uso ossigeno

Art.13.9.3 GRUPPO BLOCCO AREA PER ARIA-OSSIGENO-VUOTO

Gruppo di blocco di area per Aria medica - Ossigeno e Vuoto in cassetta da semincasso dotate di plexiglas frangibile, frontale in acciaio verniciato.

Per Ossigeno e Aria compressa:

- Permette di inserire un blocco fisico quando si effettuano le manutenzioni a valle della valvola.
- Fornisce un ulteriore punto di alimentazione di emergenza (presa di emergenza a forma geometrica a norma NF S 90-116)
- Garantisce un rapido accesso alla valvola di intercettazione in caso di incendio o di notevoli perdite sulla linea.
- Connessione ingresso/uscita con codolo a saldare per tubo D. 16
- Pressione ingresso massima 15 bar.
- Temperatura di utilizzo: -5°C / +50°C
- Connessione supplementare, dotata di valvola automatica on/off, disponibile per il collegamento di un manometro o di un pressostato.
- Tutti i particolari sono sgrassati per uso ossigeno

Per Vuoto:

- Costituito da una valvola a sfera da 1" completa di raccordo a tre pezzi con codolo a saldare per tubo D. 28

Art.13.9.4 GRUPPO BLOCCO AREA PER PROTOSSIDO-ARIA-OSSIGENO-VUOTO

Gruppo di blocco di area per Protossido d'Azoto - Aria medica - Ossigeno e Vuoto in cassetta da semincasso dotate di plexiglas frangibile, frontale in acciaio verniciato.

Per Ossigeno, Aria compressa e Protossido d'Azoto:

- Permette di inserire un blocco fisico quando si effettuano le manutenzioni a valle della valvola.
- Fornisce un ulteriore punto di alimentazione di emergenza (presa di emergenza a forma geometrica a norma NF S 90-116)
- Garantisce un rapido accesso alla valvola di intercettazione in caso di incendio o di notevoli perdite sulla linea.
- Connessione ingresso/uscita con codolo a saldare per tubo D. 16
- Pressione ingresso massima 15 bar.
- Temperatura di utilizzo: -5°C / +50°C
- Connessione supplementare, dotata di valvola automatica on/off, disponibile per il collegamento di un manometro o di un pressostato.
- Tutti i particolari sono sgrassati per uso ossigeno

Per Vuoto:

- Costituito da una valvola a sfera da 1" completa di raccordo a tre pezzi con codolo a saldare per tubo D. 28

Art.13.9.5 CASSETTA DI ALLOGGIAMENTO PER 4 VALVOLE

Cassetta di alloggiamento per 4 valvole a sfera per intercettazione montanti in lamiera verniciata con pannello frontale completa di n° 1 valvola da 1"1/2, n° 1 valvola da 1", n° 1 valvola da 3/4" e n° 1 valvola da 1/2".

Art.13.9.6 CASSETTA DI ALLOGGIAMENTO PER 3 VALVOLE

Cassetta di alloggiamento per 4 valvole a sfera per intercettazione montanti in lamiera verniciata con pannello frontale completa di n° 1 valvola da 1"1/2, n° 1 valvola da 1" e n° 1 valvola da 3/4".

Art.13.9.7 CASSETTA DI ALLOGGIAMENTO PER 6 VALVOLE

Cassetta di alloggiamento per 6 valvole a sfera per intercettazione pensili di sala operatoria in lamiera zincata con pannello frontale in inox e chiusura con chiave completa di n° 3 valvole a sfera da 3/8", n° 1 valvola a sfera da 1/2" e n° 1 valvola a sfera da 3/4".

Art.13.10 RUBINETTI DI INTERCETTAZIONE

I rubinetti di intercettazione per reti secondarie sono costituiti dai seguenti elementi principali:

- scatola da incasso a parete contenente il rubinetto;
- rubinetto a sfera con corpi in ottone stampato e attacchi filettati;
- raccordi adatti alla saldobrasatura capillare;
- sfera con passaggio a luce piena;
- perno manovrabile tramite chiave di servizio estraibile;
- coperchio di protezione con l'indicazione del gas cui sono destinati.

Art.13.10.1 VALVOLA DI INTERCETTAZIONE GAS DA 1"

Valvola per gas medicinali di intercettazione a sfera da G 1" sgrassata in impianto ad ultrasuoni, completa di codoli a saldare e guarnizioni idonee all'utilizzo con gas medicali; le valvole sono realizzate in ottone cromato con farfalla in alluminio, pressione di ingresso massima 16 bar.

Art.13.10.2 VALVOLA DI INTERCETTAZIONE GAS DA 3/4"

Valvola per gas medicinali di intercettazione a sfera da G 3/4" sgrassata in impianto ad ultrasuoni, completa di codoli a saldare e guarnizioni idonee all'utilizzo con gas medicali; le valvole sono realizzate in ottone cromato con farfalla in alluminio, pressione di ingresso massima 16 bar.

Art.13.10.3 VALVOLA DI INTERCETTAZIONE GAS DA 1/2"

Valvola per gas medicinali di intercettazione a sfera da G 1/2" sgrassata in impianto ad ultrasuoni, completa di codoli a saldare e guarnizioni idonee all'utilizzo con gas medicali; le valvole sono realizzate in ottone cromato con farfalla in alluminio, pressione di ingresso massima 16 bar.

Art.13.10.4 VALVOLA DI INTERCETTAZIONE GAS DA 3/8"

Valvola per gas medicinali di intercettazione a sfera da G 3/8" sgrassata in impianto ad ultrasuoni, completa di codoli a saldare e guarnizioni idonee all'utilizzo con gas medicali; le valvole sono realizzate in ottone cromato con farfalla in alluminio, pressione di ingresso massima 16 bar.

Art.13.10.5 VALVOLA UNIDIREZIONALE PER A.C. 8 BAR

Valvola unidirezionale per aria compressa ad 8 Bar alimentazione pensili di sala operatoria come previsto dalle vigenti normative per prevenire l'inquinamento delle reti aria compressa medicinale.

Art.13.11 RIDUTTORI DI PRESSIONE

I riduttori di secondo stadio) per ciascuno gas dovranno essere contenuti in apposito armadio tecnico
Ogni riduttore deve essere munito di manometro di controllo a monte e a valle del riduttore, così da visualizzare immediatamente se il calo di pressione si ha sulla rete primaria o sulla rete secondaria, e valvola di intercettazione. Ogni riduttore di secondo stadio è controllato con pressostati collegati ad allarmi (installati all'esterno della sala operatoria) che segnalano per ogni gas una variazione di pressione di più o meno il 20% della pressione regolata.

Art.13.11.1 GRUPPO DI RIDUZIONE II° STADIO A 1 GAS

Quadro riduzione II° stadio a 1 gas (O₂) in cassetta da incasso con pressostati composto da:
Cassetta in lamiera verniciata completa di pannello di copertura in plexiglas serigrafato.
Riduttore di 2° st. Ossigeno singolo (realizzato in conformità alla norma europea EN738-2) con valvole a sfera di intercettazione a monte e a valle del riduttore.
Codolo a saldare in ingresso e uscita.
Manometri di alta e bassa pressione conformi alla norma europea EN837-1.
Valvole automatiche on/off che permettono la manutenzione dei manometri e pressostati senza che sia necessario interrompere il flusso del gas.
Pressostato di alta tarato 5,4 bar, pressostato di bassa tarato 3,6 bar, forniti sgrassati per ossigeno e marcati CE in conformità alla direttiva bassa tensione e compatibilità elettromagnetica. I dispositivi con valore di intervento pretarato hanno un errore sulla soglia di intervento pari a +- 4% del valore regolato come richiesto dalla norma EN737-3.

Componenti sgrassati per ossigeno in impianto di lavaggio ad ultrasuoni.

- Presa di emergenza a monte ed a valle dei riduttori.
- Corpo monoblocco in ottone nichelato chimicamente.
- Pressione ingresso max. 1000KPa.
- Pressione ingresso minima 800 KPa.
- Pressione uscita nominale 480 KPa.
- Portata 30 Nm³/h, caduta di pressione 10 %.

Art.13.11.2 GRUPPO DI RIDUZIONE II° STADIO A 2 GAS + VUOTO

Quadro riduzione II° stadio a 2 gas + V (O₂-Aria medicale-Vuoto) in cassetta da incasso con pressostati composto da:
Cassetta in lamiera zincata completa di pannello frontale in acciaio verniciato con finestratura in plexiglas per visualizzazione manometri / vuotometro e chiavi di chiusura.
Gruppo di controllo Vuoto con valvola a sfera da 1" completa di raccordi a tre pezzi d.22, vuotometro scala -1/0 e vuotostato N.A.
Riduttori di 2° st. Ossigeno, Aria medicale singoli (realizzati in conformità alla norma europea EN738-2) con valvole a sfera di intercettazione a monte e a valle di ogni riduttore.
Codolo a saldare in ingresso e uscita.

Manometri di alta e bassa pressione conformi alla norma europea EN837-1.

Valvole automatiche on/off che permettono la manutenzione dei manometri e pressostati senza che sia necessario interrompere il flusso del gas.

Pressostato di alta tarato 5,4 bar, pressostato di bassa tarato 3,6 bar, forniti sgrassati per ossigeno e marcati CE in conformità alla direttiva bassa tensione e compatibilità elettromagnetica. I dispositivi con valore di intervento pretarato hanno un errore sulla soglia di intervento pari a +- 4% del valore regolato come richiesto dalla norma EN737-3.

Componenti sgrassati per ossigeno in impianto di lavaggio ad ultrasuoni.

- Presa di emergenza a monte ed a valle dei riduttori.
- Corpo monoblocco in ottone nichelato chimicamente.
- Pressione ingresso max. 1000KPa.
- Pressione ingresso minima 800 KPa.
- Pressione uscita nominale 480 KPa.
- Portata 30 Nm³/h, caduta di pressione 10 %.

Art.13.11.3 GRUPPO DI RIDUZIONE II STADIO A 3 GAS + VUOTO

Quadro riduzione II stadio a 3 gas + V (O₂-Aria medicale - aria strumentale-Vuoto) in cassetta da incasso con pressostati composto da:

Cassetta in lamiera zincata completa di pannello frontale in acciaio verniciato con finestratura in plexiglas per visualizzazione manometri / vuotometro e chiavi di chiusura.

Gruppo di controllo Vuoto con valvola a sfera da 1" completa di raccordi a tre pezzi d.22, vuotometro scala -1/0 e vuotostato N.A.

Riduttori di 2° st. Ossigeno, Aria medicale, Aria strumentale singoli (realizzati in conformità alla norma europea EN738-2) con valvole a sfera di intercettazione a monte e a valle di ogni riduttore.

Codolo a saldare in ingresso e uscita.

Manometri di alta e bassa pressione conformi alla norma europea EN837-1.

Valvole automatiche on/off che permettono la manutenzione dei manometri e pressostati senza che sia necessario interrompere il flusso del gas.

Pressostato di alta tarato 5,4 bar, pressostato di bassa tarato 3,6 bar, forniti sgrassati per ossigeno e marcati CE in conformità alla direttiva bassa tensione e compatibilità elettromagnetica. I dispositivi con valore di intervento pretarato hanno un errore sulla soglia di intervento pari a +- 4% del valore regolato come richiesto dalla norma EN737-3.

Pressostato di alta tarato 9,6 bar, pressostato di bassa tarato 6,4 bar, forniti sgrassati per ossigeno e marcati CE in conformità alla direttiva bassa tensione e compatibilità elettromagnetica. I dispositivi con valore di intervento pretarato hanno un errore sulla soglia di intervento pari a +- 4% del valore regolato come richiesto dalla norma EN737-3.

Componenti sgrassati per ossigeno in impianto di lavaggio ad ultrasuoni.

- Presa di emergenza a monte ed a valle dei riduttori.
- Corpo monoblocco in ottone nichelato chimicamente.
- Pressione ingresso max. 1000KPa.
- Pressione ingresso minima 800 KPa.
- Pressione uscita nominale 480 KPa.
- Portata 30 Nm³/h, caduta di pressione 10 %.

Art.13.11.4 GRUPPO DI RIDUZIONE II STADIO A 4 GAS DOPPI + VUOTO

Quadro riduzione II stadio a 4 gas doppi + V (O₂-Aria medicale - aria Tecnica per Evacuazione-Protossido d'Azoto-Vuoto) in cassetta da incasso con pressostati composto da:

Cassetta in lamiera zincata completa di pannello frontale in acciaio verniciato con finestratura in plexiglas per visualizzazione manometri / vuotometro e chiavi di chiusura.

Gruppo di controllo Vuoto con valvola a sfera da 1" completa di raccordi a tre pezzi d.22, vuotometro scala -1/0 e vuotostato N.A.

Riduttori di 2° st. Ossigeno, Aria medicale, Aria Tecnica per Evacuazione, Protossido d'Azoto doppi (realizzati in conformità alla norma europea EN738-2) con valvole a sfera di intercettazione a monte e a valle di ogni singolo riduttore, collegati tramite collettore.

Codolo a saldare in ingresso e uscita.

Manometri di alta e bassa pressione conformi alla norma europea EN837-1.

Valvole automatiche on/off che permettono la manutenzione dei manometri e pressostati senza che sia necessario interrompere il flusso del gas.

Pressostato di alta tarato 5,4 bar, pressostato di bassa tarato 3,6 bar, forniti sgrassati per ossigeno e marcati CE in conformità alla direttiva bassa tensione e compatibilità elettromagnetica. I dispositivi con valore di intervento pretarato hanno un errore sulla soglia di intervento pari a +/- 4% del valore regolato come richiesto dalla norma EN737-3.

Pressostato di alta tarato 9,6 bar, pressostato di bassa tarato 6,4 bar, forniti sgrassati per ossigeno e marcati CE in conformità alla direttiva bassa tensione e compatibilità elettromagnetica. I dispositivi con valore di intervento pretarato hanno un errore sulla soglia di intervento pari a +/- 4% del valore regolato come richiesto dalla norma EN737-3.

Componenti sgrassati per ossigeno in impianto di lavaggio ad ultrasuoni.

- Presa di emergenza per by-pass a valle dei riduttori (con esclusione A.C. strumentale).
- Corpo monoblocco in ottone nichelato chimicamente.
- Pressione ingresso max. 1000KPa.
- Pressione ingresso minima 800 KPa.
- Pressione uscita nominale 480 KPa.
- Portata 30 Nm³/h, caduta di pressione 10 %.

Art.13.11.5 ALLARME DI REPARTO IN CASSETTA DA INCASSO

Allarme di reparto in cassetta da incasso idoneo al controllo della pressione della linea di secondo stadio (a valle dei riduttori di piano).

Gli ingressi sono tutti optoisolati per garantire un'altissima immunità ai disturbi, possono essere configurati con allarme in apertura o in chiusura.

La tacitazione suoneria avviene tramite un tasto di reset (la suoneria riprende a suonare dopo 15 minuti se la condizione di allarme sussiste).

Il dispositivo è marcato CE in conformità alla direttiva bassa tensione e compatibilità elettromagnetica.

Tensione di alimentazione 230V-50Hz 50Ma

Portata max uscita di riporto 24 V DC 40 mA max per singola uscita

N° 6 moduli DIN

N° 9 ingressi allarme con segnalazione tramite led ad alta luminosità e visibilità per segnalazione d'allarme e di led verde per la presenza della tensione di alimentazione.

Nel dettaglio risponde ai requisiti delle seguenti direttive.

- Direttiva EMC 89/336
- BT 93/68
- EN 50081-1 (norme generiche per emissioni/immunità elettromagnetiche)
- EN 50082-1 (norme generiche per emissioni/immunità elettromagnetiche)
- EN 60601-1 (specifiche per elettromedicali)
- EN 60601-2 (specifiche per elettromedicali)
- EN.5502 (specifica per apparecchiature contenenti microprocessori)
- UNI EN 737-3
- UNI EN 475 in particolare rispetta la norma con le seguenti caratteristiche:
 - a) segnali visivi con indicatori LED rossi visibili fino ad una distanza di almeno 4 mt entro un angolo di osservazione di +/- 30°, frequenza del lampeggio degli indicatori di 2 Hz, ciclo di attività prossimo al 50%.

- b) segnale sonoro con frequenza di 720 Hz con mobilità di ripetizione come da norma e con le seguenti caratteristiche d'impulso: T salita = T discesa = 40 mS, durata effettiva dell'impulso Ton = 200 mS, distanza tra gli impulsi Toff = 190 mS

Art.13.12 PRESE EROGAZIONE

L'Azienda Sanitaria contraente specificherà, per ogni singolo intervento, la tipologia richiesta delle prese : DIN, Uni, AFNOR in base alle proprie insindacabili necessità di armonizzazione e/o adeguamento impianti .

Art.13.12.1 PRESA IN FONDELLO DA INCASSO PER OSSIGENO

La presa viene fornita con cassetta da incasso in muro, ghiera colore bianco, stampa identificativa del gas di utilizzo e con dado e codolo a saldare per la connessione alla linea

- Norme di riferimento: in base alle richieste
- Pressione nominale 400-500 KPa
- Pressione ingresso massima 1000 Kpa
- Perdita di carico 60 l/min 0.04 bar (<0.15 bar)
- Perdita di carico 200 l/min 0.45 bar (<0.7 bar)
- Forza inserimento innesto 80N (<100 N)

Art.13.12.2 PRESA IN FONDELLO DA INCASSO PER ARIA COMPRESSA

La presa viene fornita con cassetta da incasso in muro, ghiera colore bianco-nero, stampa identificativa del gas di utilizzo e con dado e codolo a saldare per la connessione alla linea.

- Pressione nominale 400-500 KPa
- Pressione ingresso massima 1000 Kpa
- Perdita di carico 60 l/min 0.04 bar (<0.15 bar)
- Perdita di carico 200 l/min 0.45 bar (<0.7 bar)
- Forza inserimento innesto 80N (<100 N)

Art.13.12.3 PRESA IN FONDELLO DA INCASSO PER PROTOSSIDO D'AZOTO

La presa viene fornita con cassetta da incasso in muro, ghiera colore azzurro, stampa identificativa del gas di utilizzo e con dado e codolo a saldare per la connessione alla linea.

- Pressione nominale 400-500 KPa
- Pressione ingresso massima 1000 Kpa
- Perdita di carico 60 l/min 0.04 bar (<0.15 bar)
- Perdita di carico 200 l/min 0.45 bar (<0.7 bar)
- Forza inserimento innesto 80N (<100 N)

Art.13.12.4 PRESA IN FONDELLO DA INCASSO PER VUOTO ASPIRAZIONE

La presa viene fornita con cassetta da incasso in muro, ghiera colore giallo, stampa identificativa del gas di utilizzo e con dado e codolo a saldare per la connessione alla linea.

- Pressione nominale <-40 Kpa
- Perdita di carico 40 l/min 0.13 bar (<0.15 bar)
- Forza inserimento innesto 75N (<100N)

Art.13.12.5 PRESA IN FONDELLO DA INCASSO PER EVACUAZIONE GAS ANESTETICI

La presa viene fornita con cassetta da incasso in muro, ghiera colore magenta, stampa identificativa del gas di utilizzo e con dado e codolo a saldare per la connessione alla linea.

Il sistema di blocco e sblocco dell'innesto è effettuato tramite una ghiera di azionamento. Presa realizzata in ottone nichelato chimicamente.

Art.13.12.6 PRESA IN FONDELLO DA INCASSO PER A. C. 8 BAR

La presa viene fornita con cassetta da incasso in muro, ghiera colore bianco-nero, stampa identificativa del gas di utilizzo e con dado e codolo a saldare per la connessione alla linea.

La presa è dotata di sistema a doppia valvola che permette la manutenzione della valvola esterna senza dover interrompere l'erogazione del gas nella tubazione principale.

- Pressione nominale 800 KPa
- Pressione ingresso massima 1000 Kpa

Art.13.12.7 SISTEMA INTEGRATO PER EVACUAZIONE GAS ANESTETICI

Sistema integrato per l'evacuazione dei gas anestetici composto da una centralina alloggiata in box metallico costituita da due pompe a girante, una valvola per la regolazione della pressione e da un quadro elettrico di comando.

Nella fornitura è compreso un comando elettronico per la gestione delle pompe a distanza che permette:

- la gestione alternata ed automatica delle pompe
- l'inversione manuale a distanza delle pompe
- la segnalazione di allarme tacitabile mancanza aspirazione

Caratteristiche tecniche del sistema:

- Massima depressione a flusso nullo: 160 mbar
- Alimentazione 380 V 50 Hz

Completo di:

Allarmi di evacuazione gas anestetici in cassetta da incasso

L'allarme deve fornire all'utilizzatore dell'unità terminale un'indicazione sullo stato di funzionamento del generatore come previsto dalla norma .

Attraverso un led luminoso l'operatore deve essere in grado di avere informazioni circa eventuali anomalie nell'impianto.

La logica di funzionamento e le principali caratteristiche devono rispecchiare quanto di seguito riportato:

- tutti gli allarmi evacuazione in condizioni normali hanno acceso il led di alimentazione di colore verde.
- quando viene avviata una pompa, l'allarme si abilita, altrimenti è disabilitato (non segnala anomalie). Questo per evitare che segnali la mancanza di depressione quando si spengono le pompe volutamente.
- una volta avviata una pompa, il led di segnalazione "generatore in funzione" si accende (colore arancio).
- se entro un determinato tempo (circa 25 secondi) non si raggiunge la depressione richiesta, si accende il led rosso lampeggiante di segnalazione allarme, e nel contempo il led "generatore in funzione" diventa di colore rosso.
- quando la causa che ha generato l'allarme viene rimossa, gli allarmi mantengono in memoria tale situazione. Bisogna operare sui tasti di "reset" per tornare nelle condizioni normali.

Segnali acustici e luminosi devono essere conformi alla UNI EN 475, la segnalazione acustica deve essere tacitabile per max 15 minuti.

Alimentazione 230v AC 50 Hz

I moduli di allarme devono rispettare i requisiti comunitari relativi alla compatibilità elettromagnetica.

Il sistema deve essere completo almeno di

N° 1 valvola generale di intercettazione

Valvola a sfera 1” ½ pulita e sgrassata per uso con gas anestetici che intercetta l’intero impianto.

N° 1 vuotostato di linea

Sensore di allarme per aspirazione insufficiente con possibilità di regolazione da -20 a -50 mbar

N° 1 trappola per scarico condensa

Trappola di raccolta della condensa come previsto dalle norme, costituita da un contenitore raccordato sulla tubazione in prossimità della centrale

N° 1 retina antiparticelle

Retina conforme a quanto previsto dalle norme che permette al gas di essere evacuato all’esterno, ma non permette l’ingresso nelle tubazioni di particelle o insetti.

Art.13.12.8 CERTIFICAZIONE E COLLAUDO

Prestazioni per collaudo e certificazione

Sono compresi l’intervento di personale specializzato ed altamente qualificato per eseguire tutte le prove di collaudo secondo la normativa vigente e tutti gli oneri ed i costi derivanti da tale attività compresi i materiali di uso e consumo necessari, le strumentazioni ed apparecchiature in numero adeguato e con regolare e valido certificato di collaudo rilasciato da ente autorizzato; il tutto dovrà essere accompagnato dalle certificazioni di legge. Tutti gli interventi dovranno essere realizzati con materiali marchiati CE ed a norma 46/97 ed eseguiti da Assuntore certificato ISO 46000.

Al termine dell’intervento dovrà essere rilasciata regolare certificazione in adeguate copie secondo le disposizioni vigenti.

Inoltre è fatto obbligo all’Assuntore di produrre in lingua italiana tutti i manuali di uso e manutenzione per l’impianto realizzato.