

COMMITTENTE:



**Direzione Amministrazione, Personale
e Sistemi Informativi**

OGGETTO :

**LAVORI DI ADEGUAMENTO DEI LOCALI, DEGLI IMPIANTI
ELETTRICI, DI CONDIZIONAMENTO E TERMIDRAULICI AI
PIANI PRIMO, SECONDO, SOTTOTETTO E PARTI COMUNI
DELL'EX BANCO DI SICILIA SEDE DEL CONSIGLIO REGIONALE
DEL PIEMONTE, VIA ALFIERI N°13 A TORINO**

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

OGGETTO ELABORATO : Progetto impianti meccanici ai sensi della Legge n°248 del 2 dicembre 2005 e successivo Decreto di Attuazione N°37 del 22 gennaio 2008

DESCRIZIONE : Specifiche Tecniche

VARIANTE	DATA	REALIZZATO	CONTROLLATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
0	10/04/2014	Pansa F.	Pansa F.	Amministrazione	INTEGRAZIONE DEL PROGETTO DEL 24/10/2012
1					
2					
3					
4					
5					

COMMESSA : 12-ExBdS

SCALA : /

E M S T O

FILE : EM_ST_0.dwg

DATA : Aprile 2014

☐ Preliminare

☒ Definitivo

☒ Esecutivo

☐ As Built

COMMITTENTE:

INSTALLATORE:

PROGETTISTA:



Dott. Ing. Pansa Francesco
Ordine Ingegneri Provincia Torino
N° Matricola 7443T

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI.

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale, parziale e con qualsiasi mezzo (comprese le copie fotostatiche, i film didattici e i microfilm) sono riservati per tutti i paesi

INDICE

1	CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO TERMICO	3
1.1	VENTILOCONVETTORI.....	3
1.2	DISTRIBUZIONE.	5
1.3	COMPONENTI IDRAULICI	9
1.4	SISTEMI DI CONTROLLO.....	10
1.5	POMPE DI CIRCOLAZIONE.....	10
1.6	VALVOLE TERMOSTATICHE.	12
1.7	SISTEMI DI DISAERAZIONE E DI SCARICO.	12
1.8	COIBENTAZIONE DELLE TUBAZIONI	13
1.9	CONDOTTI IN PVC PER FOGNATURE NERE	14
1.10	VENTILATORI DI ESTRAZIONE.....	15
1.11	CANALI IN LAMIERA ZINCATA.	16
1.12	VALVOLA DI VENTILAZIONE.....	17
1.13	BOCCHETTE DI RIPRESA.	17
1.14	BOCCHETTE DI TRANSITO.....	17
1.15	DIFFUSORI DI MANDATA.....	17
1.16	SERRANDE TAGLIAFUOCO	17
1.17	UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA.....	19
1.18	NUOVO REFRIGERATORE DI ACQUA.....	20
1.19	SISTEMA DI REGOLAZIONE	26
2	CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO IDRICOSANITARIO	27
2.1	COMPONENTI IDRAULICI	27
2.2	TUBAZIONI IN MULTISTRATO.....	28
2.3	APPARECCHI SANITARI.	28
2.4	LAVABO PER DISABILI	29
2.5	VASO PER DISABILI	30
2.6	AUSILI PER BAGNO DISABILI	31
2.7	SOSTEGNO DA PARETE	32

2.8	SCALDACQUA ELETTRICO.....	32
2.9	TUBAZIONI IN POLIETILENE A.D.....	33

1 CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO TERMICO**1.1 VENTILOCONVETTORI**

La tipologia dei ventiloconvettori da adottare sarà di due diverse categorie:

- Da incasso nel controsoffitto (denominata CASSETTE)
- Pensili a parete (denominata a MOBILETTO)

Ventiloconvettori tipo "CASSETTE"

I ventiloconvettori di tipologia "CASSETTE" saranno a due tubi con incasso nel controsoffitto e diffusore a plafone a quattro lancia.

Il ventilatore a corredo sarà di tipo centrifugo radiale, con aspirazione dalla parte centrale del plafone e mandata dell'aria sulle feritoie laterali.

Il plafone dovrà essere smontabile e corredato di filtro sostituibile, con di feritoie di diffusione con griglie orientabili, su ogni lato e parte centrale di aspirazione grigliata.

La struttura della macchina dovrà essere in acciaio zincato rivestita di materiale isolante termoacustico.

Ciascuna macchina dovrà essere corredata di pannello di comando per la regolazione della velocità e della temperatura.

L'evacuazione della condensa dovrà avvenire mediante pompa a membrana di sollevamento dalla bacinella di materiale plastico di raccolta e la rete di smaltimento corrente nel controsoffitto.

Le prestazioni termiche dei ventiloconvettori riferite alla velocità max dovranno essere:

TIPO "F1"

RESA RAFFREDDAMENTO TOTALE: 1900W

TEMPERATURA ACQUA 7/12°C

RESA RISCALDAMENTO: 2380 W

LIVELLO DI POT. SONORA: 38 dBa

POTENZA ELETTRICA: 45W (230V/50Hz)

TIPO "F2"

RESA RAFFREDDAMENTO TOTALE: 3950W

TEMPERATURA ACQUA 7/12°C

RESA RISCALDAMENTO: 4950 W

LIVELLO DI POT. SONORA: 75 dBa

POTENZA ELETTRICA: 47W (230V/50Hz)

Ventiloconvettori tipo "MOBILETTO"

I ventiloconvettori di tipologia "MOBILETTO" saranno a due tubi da parete in versione carenata o nuda con griglia di aspirazione sulla parte inferiore e mandata superiore.

Il ventilatore a corredo sarà di tipo centrifugo tangenziale.

Ogni apparecchio dovrà possedere un pannello di controllo a bordo macchina con possibilità di variazione della velocità e della temperatura.

La regolazione dovrà permettere la commutazione diretta ESTATE/INVERNO.

La struttura della macchina dovrà essere in acciaio zincato rivestita di materiale isolante termoacustico.

Ciascuna macchina dovrà essere corredata di valvole di regolazione a tre vie sulla batteria calda e sulla batteria fredda.

La condensa dovrà essere raccolta in opportuna bacinella in materiale plastico posta al di sotto della batteria di scambio e drenata mediante apposite tubazioni verso i punti di scarico

Le prestazioni termiche dei ventiloconvettori riferite alla velocità media dovranno essere:

TIPO "A"

RESA RAFFREDDAMENTO TOTALE: 2.05 KW

RESA RISCALDAMENTO: 4850 W

TEMPERATURA ACQUA 7/12 °C

LIVELLO DI POT. SONORA: 44 dBa

POTENZA EL: 0.044 KW (230V/1/50Hz)

TIPO "B"

RESA RAFFREDDAMENTO TOTALE: 2.45 KW

RESA RISCALDAMENTO: 4085 W

TEMPERATURA ACQUA 7/12 °C

LIVELLO DI POT. SONORA: 44 dBa

POTENZA EL: 0.044 KW (230V/1/50Hz)

Nel locale ufficio 3 al piano primo per esigenze architettoniche si dovrà installare un ventiloconvettore a parete pensile del seguente tipo:

MODELLO A PARETE TIPO AERMEC FCW**TIPO "C"**

RESA RAFFREDDAMENTO TOTALE: 3.80 KW

RESA RISCALDAMENTO: 4.3 KW

TEMPERATURA ACQUA 7/12 °C

LIVELLO DI POT. SONORA: 48 dBa

POTENZA EL: 0.048 KW (230V/1/50Hz)

1.2 DISTRIBUZIONE.

La distribuzione principale sarà prevista in acciaio zincato e coibentato con guaina elastomerica a celle chiuse con finitura in pellicola isogenopak,

Il collegamento tra la distribuzione principale e i corpi scaldanti dovrà essere eseguito con tubazioni in acciaio con giunzioni del tipo a pressare.

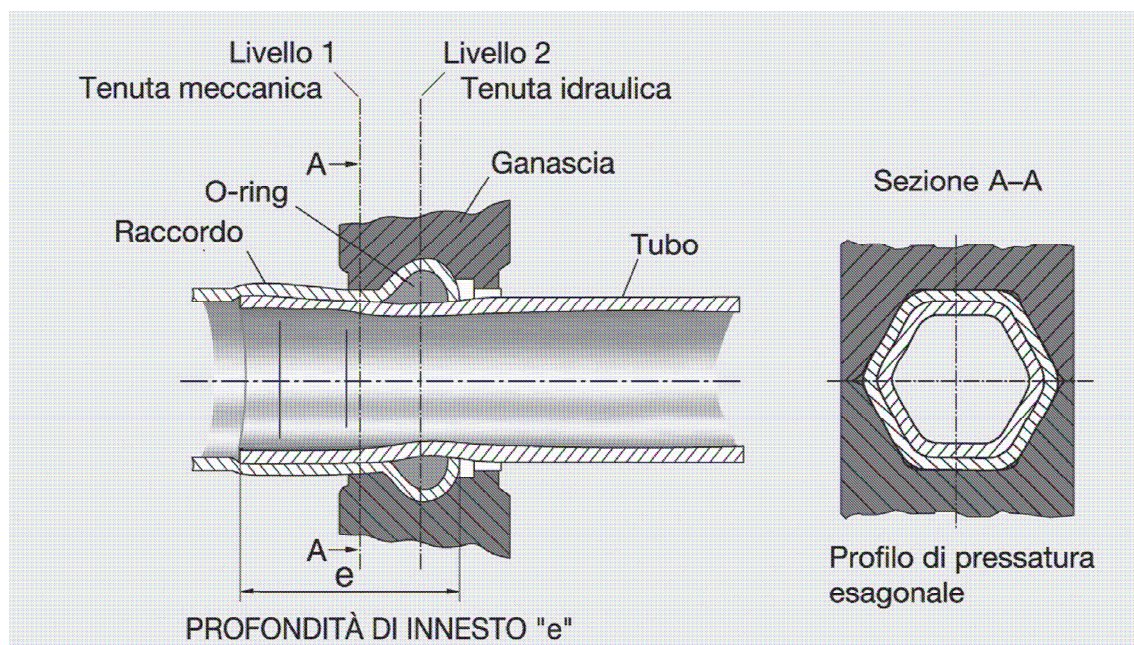
Nel caso non fosse possibile per motivi di ingombro realizzare il collegamento terminale dei radiatori e ventiloconvettori con la tubazione e i raccordi a pressare sarà permesso l'utilizzo di tubazioni in acciaio nero e giunzioni filettate.

I tratti terminali della rete non saranno coibentati e andranno verniciati con colore scelto dalla direzione lavori.

Tubazione per giunzioni a pressare.

Le tubazioni saranno in acciaio al carbonio con trattamento superficiale di zincatura e le giunzioni saranno realizzate con opportuni raccordi uniti con pressatura mediante apposite ganasce e pinze.

La giunzione sarà realizzata comprimendo infatti l'O-ring di tenuta, alloggiato nella sede toroidale alle estremità del raccordo.



A tal fine si riporta la tabella con le dimensioni delle tubazioni del tipo a pressare da utilizzare:

TABELLA DATI TUBAZIONI CON GIUNZIONI "A PRESSARE"			
DIAMETRO INTERNO TUBI	DIAMETRO ESTERNO TUBI	VOLUME ACQUA PER METRO LINEARE	PESO PER METRO LINEARE
[mm]	[mm]	[lt/mt]	[kg/mt]
12,6	15	0,13	0,41
15,6	18	0,19	0,5
19	22	0,28	0,8
25	28	0,49	1
33	35	0,8	1,2
39	42	1,19	1,5
51	54	20,4	2
60	64	2,83	3,06
72,1	76,1	4,08	3,66
84,9	88,9	5,66	4,29
104	108	8,49	5,23

Le tubazioni dei tratti terminali di collegamento saranno in acciaio saldabile tipo Mannesmann senza saldatura.

I pezzi speciali come curve e raccordi dovranno avere le stesse caratteristiche delle tubazioni.

Si riassumono in una tabella le caratteristiche delle tubazioni usate nei calcoli di progetto e di computo delle opere (UNI 4991-68).

Diametro nominale DN	Diametro interno [mm]	Diametro esterno [mm]	Volume contenuto [lt/ml]	Superficie unitaria [m ² /ml]	Peso unitario [kg/ml]
15	17.3	21.3	0.235	0.067	0.962
20	22.9	26.9	0.412	0.084	1.24
25	29.1	33.7	0.665	0.106	1.79
32	32.8	38	0.845	0.119	2.29
40	43	48	1.459	0.152	2.95
50	54.5	60.3	2.333	0.189	4.14
65	70.3	76.1	3.881	0.239	5.28
80	82.5	88.9	5.346	0.279	6.81
100	107.1	114.3	9.009	0.359	9.9
125	131.7	139.9	13.623	0.439	13.5
150	159.3	168.3	19.931	0.528	18.1

Fissaggio delle tubazioni.

La rete principale dovrà essere fissata al soffitto dei piani rialzato e seminterrato, primo mediante staffe di sostegno a collare con tassello di espansione.

Il fissaggio di tale rete dovrà consentire il montaggio, lo smontaggio di tratti di rete, consentendo le dilatazioni termiche nei due sensi (longitudinale e trasversale al tubo). Nonché il sostegno rigido sulla struttura di ancoraggio.

1.3 COMPONENTI IDRAULICI

- VALVOLE A SFERA

Le valvole a sfera possono avere corpo in ghisa o in ottone con le seguenti caratteristiche:

- Sfera cromata;
- Guarnizioni di tenuta delle sedi e dello stelo in teflon;
- Pressione massima di esercizio 6 bar;
- Giunzioni filettate per valvole di ottone
- Giunzioni flangiate nel caso di valvole in ghisa con flangia normalizzata avente gradino di tenuta.
- Leva di comando in alluminio verniciato di colore rosso (acqua calda o di mandata), o blu (acqua fredda o di ritorno).

Tutte le valvole debbono portare impresso in rilievo sul corpo il valore del diametro nominale (DN) e della massima pressione nominale di esercizio (PN).

- VALVOLE DI RITEGNO O DI NON RITORNO.

Le valvole di ritegno saranno del tipo "EUROPA".

- Corpo in bronzo;
- Otturatore in materiale plastico con molla in acciaio inox.

Per l'installazione sulla mandata delle pompe di circolazione si potranno utilizzare il tipo di valvola piatto con flangia e gradino di tenuta.

- DISAERATORI.

Andranno installati in ogni punto di probabile accumulo di aria (punti alti) dei dispositivi di disaerazione automatica aventi le seguenti caratteristiche:

- Corpo in ottone con coperchio smontabile
- Galleggiante in materiale plastico (polipropilene).
- Anello di tenuta O-Ring
- Valvolina di intercettazione.

1.4 SISTEMI DI CONTROLLO.

- Manometro.

Sulla tubazione di mandata dei generatori dovranno essere installati un manometro di controllo con le seguenti caratteristiche:

- A molla di Bourdon;
- Attacco con rubinetto tre vie per il manometro di controllo;
- Scala graduata in bar o in m.c.a.
- Ricciolo ammortizzatore in rame.
- Scala graduata con valore di fondo scala pari a 6 bar oppure 60 m.c.a.

- Termometro

Sulla tubazione di mandata dei generatori dovrà essere installato un termometro di controllo avente le seguenti caratteristiche.

- Tipo a dilatazione di mercurio con elemento sensibile immerso nella corrente fluida.
 - Scala graduata in gradi centigradi.
 - Valore di fondo scala pari a 120 °C.
- Pozzetto di controllo.

Sulla tubazione di mandata dovrà essere installato un pozzetto immerso nella corrente fluida adatto per l'inserimento del termometro di controllo avente diametro pari a 10 mm.

1.5 POMPE DI CIRCOLAZIONE

In questa fase del progetto non è prevista la fornitura e posa di nuove pompe di circolazione.

Verranno utilizzate per la circolazione del fluido refrigerato e del fluido caldo le pompe esistenti a servizio dell'impianto del salone al piano terra.

Le pompe esistenti hanno le seguenti caratteristiche:

GRUPPO POMPAGGIO UTA E VENTILOCONVETTORI SALONE PIANO TERRA.

CALPEDA NM4 40/25BE

PORTATA: 5.4/27 mc/h

PREVALENZA: 21.3/9.5 m.c.a.

POTENZA ELETTRICA: 2.2 KW

GRUPPO POMPAGGIO ACQUA CALDA UTA SALONE.

KSB L50 40°

PORTATA: 4/15 mc/h

PREVALENZA: 4.6/2.2 m.c.a.

POTENZA ELETTRICA: 0.25 KW

NUOVE ELETTROPOMPE DA INSTALLARE

NUOVO GRUPPO DI POMPAGGIO ACQUA CALDA UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA

- GRUNDFOS MAGNA3 32-120F
- PORTATA: 7 mc/h
- PREVALENZA: 6 m.c.a.
- POTENZA ELETTRICA: 0.35 KW

La precedente elettropompa sarà installata nel sottotetto nelle vicinanze dell'unità di trattamento aria.

NUOVO GRUPPO DI POMPAGGIO ACQUA REFRIGERATA UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA

- GRUNDFOS MAGNA3 50-120F
- PORTATA: 13 mc/h
- PREVALENZA: 8 m.c.a.
- POTENZA ELETTRICA: 0.50 KW

La precedente elettropompa sarà installata nella centrale tecnica al piano ammezzato.

NUOVO GRUPPO DI POMPAGGIO ACQUA REFRIGERATA VENTILOCONVETTORI

- GRUNDFOS MAGNA3 80-120F
- PORTATA: 34 mc/h
- PREVALENZA: 8 m.c.a.
- POTENZA ELETTRICA: 2.20 KW

La precedente elettropompa sarà installata nella centrale tecnica al piano ammezzato.

1.6 VALVOLE TERMOSTATICHE.

Le valvole termostatiche da installare sui radiatori esistenti dei servizi igienici verso sud dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Costruzione di adeguata robustezza

Regolazione con scala graduata con possibilità di variazione della temperatura tra 0 °C e 30°C.

Dispositivo di blocco della regolazione con sistema antimanomissione adatto per locali pubblici.

Inoltre le valvole dovranno permettere la sostituzione dell'elemento sensibile (capsula di fluido) senza dovere smontare l'intera valvola e quindi procedere allo svuotamento del circuito.

1.7 SISTEMI DI DISAERAZIONE E DI SCARICO.

Lungo il tragitto delle tubazioni in tutti i punti dove sia probabile un ristagno di sacche di aria dovrà essere prevista l'installazione di adeguate valvole automatiche di disaerazione (polmoncini).

La loro installazione dovrà avvenire mediante tronchetto filettato saldato con interposizione di con valvola a sfera di intercettazione.

Analogamente in tutti i punti bassi delle rete dovranno essere installati rubinetti di scarico manovrabili mediante utensile.

Tutti gli scarichi dovranno essere posti in vicinanza di pozzetti disperdenti oppure essere corredati di attacco porta gomma.

Protezione delle tubazioni

Tutte le tubazioni dovranno essere verniciate con doppia mano di vernice antiruggine di colore diverso.

Le tubazioni del gas metano saranno verniciate di colore giallo.

1.8 COIBENTAZIONE DELLE TUBAZIONI

Tutte le tubazioni dell'acqua calda e fredda dovranno essere coibentate mediante materiali isolanti in lastre di elastomero espanso a cellule chiuse aventi classe di reazione al fuoco pari a 1.

Lo spessore dello strato isolante sarà determinato in base alla conduttività termica del materiale (λ) stesso come riportato dalla seguente tabella (estratta dal DPR 412).

Conduttività Termica utile dell'isolamento $W/m\ ^\circ C$	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.03	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

Il materiale isolante dovrà essere posato con la massima cura mediante avvolgimento alle tubazioni nel caso di fibre minerali e per infilaggio in caso di guaine elastomeriche.

La posa dell'isolamento deve comunque garantire la possibilità di smontaggio di componenti come valvole, flange ecc.

La finitura dell'isolamento dovrà essere effettuata mediante lamine in PVC rigido di colore grigio, fissato mediante sovrapposizione dei lembi e con fissaggio mediante rivetti di materiale plastico.

I lembi di giunzione dovranno essere sigillati mediante nastro adesivo anch'esso di colore grigio.

N.B. Tutte le coibentazioni andranno realizzate dopo la prova idraulica dell'impianto.

1.9 CONDOTTI IN PVC PER FOGNATURE NERE

Le tubazioni per il convogliamento delle acque reflue nere e bianche dovranno essere in cloruro di polivinile stabilizzato (PVC) e pigmentato del tipo UNI EN 1401 EX 303/1 e 303/2 secondo quanto prescritto dalle Norme UNI 7447.

La giunzione fra gli elementi costituenti la condotta di otterrà con giunto a bicchiere del tipo scorrevole e sigillato mediante idonea guarnizione elastomerica.

Il collegamento tra le condotte e il pozzetto per la perfetta tenuta dovrà essere utilizzata una guarnizione elastica.

Letto di posa e rinfilanco

Il terreno sul quale la tubazione è destinata a poggiare dovrà avere una consistenza tale da escludere cedimenti differenziali da punto a punto. Per le dimensioni della trincea, il rinfilanco e il ricoprimento totale della condotta vedere il dettaglio costruttivo.

TUBAZIONI IN POLIETILENE A.D

Tabella dimensioni tubazioni

UNI 7447 – EX TIPO 303/1

Øe [mm]	110	125	160	200	250	315	400	500	630
Spessore [mm]	3,4	3,0	3,6	4,5	6,1	7,7	9,8	12,2	15,4

UNI 7447 – EX TIPO 303/2

Øe [mm]	110	125	160	200	250	315	400	500	630
Spessore [mm]	3,0	3,0	3,2	3,9	4,9	6,2	7,8	9,8	12,3

Prescrizione per la fornitura per l'esecuzione di tubazioni di scarico acque nere e drenaggio condensa ventiloconvettori si dovranno impiegare tubazioni di polietilene ad alta densità (tipo "GEBERIT" o similare) secondo le seguenti caratteristiche tecniche e modalità di installazione:

- densità secondo prova DIN 53479 = 0,955 g/cm³;
- indice di fusione secondo prova DIN 53735 = 0,3 g/10 min; tensione di snervamento secondo prova DIN 53455 = 240 Kg/cm²;
- durezza alla sfera di acciaio, valore a 30 sec. secondo prova DIN 53456 E = 360 Kg/cm²;
- coefficiente di dilatazione lineare tra 20 e 90 °C secondo prova DIN 52328 = 2 x 10 m/°C;
- spessori:

40 mm	s = 3	mm
50 mm	s = 3	mm
63 mm	s = 3	mm
110 mm	s = 4,3	mm
125 mm	s = 4,8	mm
160 mm	s = 6,2	mm

Giunzioni

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni dovranno essere eseguite per saldatura testa a testa, con apposita attrezzatura tenendo presente che:

- la temperatura allo specchio dovrà essere pari a 210 °C;
- il taglio dei tubi dovrà essere effettuato ad angolo retto;
- le parti da saldare dovranno essere pulite accuratamente;
- le tubazioni di diametro maggiore di 75 mm dovranno essere tenute in posizione di saldatura mediante apposite saldature di serraglio.

Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) dovranno essere accuratamente eseguite. Il raffreddamento dovrà avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

Compensazione delle dilatazioni termiche

Le colonne ed i collettori dovranno avere opportuni manicotti di dilatazione in modo da consentire il libero movimento delle tubazioni.

Staffaggi

Le tubazioni dovranno essere sostenute da apposite staffe e collari aventi un passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali e a 15 diametri per le verticali.

1.10 VENTILATORI DI ESTRAZIONE

L'impianto di estrazione aria dei servizi igienici lato via Alfieri sarà dotato di ventilatore intubato con girante centrifuga, calettato direttamente sui canali di aspirazione.

I ventilatori dovranno essere di tipo elicocentrifugo, con girante a pale rovesce in materiale plastico, con cappello di protezione in resina poliestere, e zoccolo di accoppiamento in lamiera, con corredata rete di protezione.

I motori elettrici dovranno essere di tipo asincrono con grado di protezione IP55 e forma costruttiva B5, conformi alle IEC 34-1 e muniti di cuscinetti prelubrificati.

Particolare attenzione sarà data all'aspetto acustico per il contenimento dell'emissione sonora delle apparecchiature.

- Portata: 120 mc/h
- Prevalenza: 8 mm.c.a
- Potenza Elettrica assorbita: 40 W (230V).

1.11 CANALI IN LAMIERA ZINCATA.

Si utilizzeranno Condotti aria in lamiera di acciaio di prima scelta zincato a caldo con sistema Sendzimir e zincatura pari a 125 gr/m² su entrambi i lati secondo UNI-EN 10142 e UNI-EN 10147, idonee per classe di pressione non superiori a ± 2 WG (da ± 250 Pa a ± 500 Pa).

Le canalizzazioni potranno essere eseguite in lamiera zincata col sistema "spiro tubo" a fascia spiroidale con aggraffatura elicoidale continua sul lato esterno, con superficie liscia all'interno del condotto, oppure con costruzione tramite lamiera calandrata e giunzione longitudinale a puntatura elettrica.

La scelta dei due sistemi di costruzione deve essere concordata con la D.L. per una armonizzazione tra i problemi costruttivi e quelli architettonico-estetici.

Le giunzioni tra i tronchi, le curve, i raccordi e i pezzi speciali dovranno essere eseguite con l'impiego degli appositi manicotti interni cilindrici con nervature di rinforzo. Il fissaggio sarà eseguito con rivettatura a duplice filare alternato per ciascuno dei lati di giunzione.

Le giunzioni dovranno essere perimetralmente sigillate con prodotti di caratteristiche adeguate ed inalterabili nel tempo.

Le giunzioni a flangia devono essere dotate di guarnizione di tenuta in nastro di elastomero espanso larghezza mm. 30, spessore mm. 5.

I raccordi ed i pezzi speciali saranno realizzati mediante elementi adeguatamente tagliati, preformati ed assemblati mediante puntatura elettrica.

Lo spessore delle lamiere dovrà risultare il seguente:

– fino al \varnothing 300 mm: spessore mm. 0,6

In generale la zincatura dovrà essere omogenea e non potrà presentare alcun tipo di infiorescenza, neppure se causata da una lunga permanenza in cantiere.

Le condotte saranno installate su staffaggi realizzati con profilati in acciaio zincato. I tiranti di sostegno delle staffe saranno in barra filettata zincata ancorati ai solai mediante tasselli.

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

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

La Direzione lavori si riserverà di richiedere la realizzazione di portine di ispezione a tenuta su tutte le canalizzazioni dove sia richiesta la manutenzione o la pulizia.

Qualora problemi di spazio impedissero di realizzare i pezzi speciali così come indicato a progetto, si dovrà fare uso di alette deflettrici e serrande captatrici.

1.12 VALVOLA DI VENTILAZIONE

Le valvole di ventilazione dovranno essere circolari, adatte per il montaggio a controsoffitto per mandata e ripresa con disco in lamiera di acciaio ad apertura regolabile mediante asta filettata

Dimensionamento:

- Grandezza 100: Portata di aria fino a 100 mc/h.
- Grandezza 150: Portata di aria fino a 250 mc/h.

1.13 BOCCHETTE DI RIPRESA

Le bocchette di ripresa dovranno essere realizzate in Alluminio con semplice ordine di alette montate rivolte verso il basso con fissaggio mediante viti inox.

1.14 BOCCHETTE DI TRANSITO

Le bocchette di transito dovranno essere realizzate in alluminio con ali a V e telaio di tipo telescopico adatto al fissaggio su serramento o a parete, mediante viti inox

1.15 DIFFUSORI DI MANDATA

I diffusori da utilizzare saranno del tipo a anemostati a coni regolabili con collegamento a alla rete mediante plenum in lamiera zincata e collegato mediante tubo flessibile coibentato.

- Grandezza 250: Portata di aria fino a 400 mc/h.

1.16 SERRANDE TAGLIAFUOCO

Condotto in lamiera zincata di acciaio al carbonio; pala in tre strati composta da due pannelli esterni in silicato di calcio e un pannello interno in solfato di calcio; guarnizione termica in fibra minerale; guarnizione per fumi freddi in silicone; guarnizione termo espandente in grafite.

Prevenzione dei danni indiretti

Le serrande dovranno garantire la perfetta tenuta sia a freddo sia a caldo certificata da prova al fuoco con depressione 500Pa, quindi superiore alla minima obbligatoria di 300Pa prevista dalla norma EN 1366-2 (articolo 10.3)

Si dovrà collegare le serrande tagliafuoco al sistema d'allarme antincendio o di rilevazione fumi per anticipare la chiusura della pala rispetto all'azione diretta della fiamma prevenendo così l'insorgenza di danni indiretti derivanti dalla propagazione di fumi e gas generati dalla combustione.

L'azionamento avviene tramite termofusibile con punto di fusione certificato a 72°C (versioni con servomotore).

Meccanismo a molla precaricata conforme alla norma UNI 10365 nelle seguenti varianti:

- a sgancio elettromagnetico e riarmo motorizzato, con servomotore alimentato a 24 V

Nell'impianto con numerose serrande tagliafuoco sarà necessario monitorare lo stato di apertura/chiusura delle serrande.

A tal fine, i gruppi servomotore dovranno disporre di due microinterruttori serranda aperta/serranda chiusa; con meccanismo a sgancio meccanico corredato di microinteruttore serranda chiusa e con microinterruttore serranda aperta.

La presenza di almeno un microinterruttore è necessaria per la conformità del meccanismo di chiusura a UNI 10365 (articolo 4.9).

Negli attraversamenti dei solai con canali circolari dovranno essere utilizzati opportuni manicotti termorestringenti con collari in lamiera e alette di fissaggio alle strutture murarie.

1.17 UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA

La centrale di produzione dell'aria primaria dovrà essere realizzata in elementi componibili con le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE STRUTTURA

Struttura di tipo autoportante, senza telaio, costituita da pannelli sandwich modulari, spessore 30 mm, isolati con un setto di lana minerale di densità 90 kg/m³, in classe A1 secondo la norma DIN 4102.

La macchina dovrà essere introdotta al piano sottotetto attraverso le scale e i passaggi esistenti, pertanto sarà onere e cura dell'appaltatore valutare l'acquisto dei componenti nelle misure adatte a consentirne il trasporto sicuro sino al luogo di posa definitivo, e l'assemblaggio dei vari componenti in sito, con collaudo finale.

CARATTERISTICHE TECNICHE COMPONENTI

- PRESA ARIA A CANALE SUPERIORE.

Ingresso aria per l'intera portata, da canalizzare posto sulla parte superiore dell'unità'. Serranda di regolazione in lamiera zincata predisposta per servocomando.

- RECUPERATORE.

Recuperatore a piastre a flussi incrociati.

Rinnovo: 7560 m³/h; T1 -8,0 °C; T2 7,3 °C; DP 19,5 mm H₂O.

Espulsione: 6545 m³/h; T1 20 °C; RH 50 %; DP 16 mm H₂O.

Rendimento: 55 %. Recupero: 34405 kcal/h.

- FILTRI TASCHE CON PREFILTRI.

Filtri a tasche flessibili in microfibre di vetro efficienza 85%

ASHRAE 52-76 opacimetrico (F7 ex EU7). Prefiltro a celle rigenerabili in fibra sintetica di tipo pieghettato, spessore 48 mm, efficienza 84% ASHRAE gravimetrico (G3 ex EU3).

- BATTERIA RISCALDANTE.

P60-16 AC 2R 14T 1000A 2Pa CU/AL Att. 1 1/2'

Portata aria 7560 m³/h. V= 2,50 m/s.

Aria ingresso -8,0 °C uscita 22,0 °C

Potenza termica 66679 kcal/h

Fluido 60,0 / 50,0 °C. 6668 l/h. DPw= 1,7 mH₂O.

- BATTERIA RAFFREDDANTE.

P60-16 AR 4R 14T 1000A 2Pa CU/AL Att. 2'

Portata aria 7560 m³/h. V= 2,50 m/s.

Aria ingresso 33,0 °C/ 60 % uscita 20,0 °C/ 91 %

Potenza termica 61946 kcal/h

Fluido 7,0 / 12,0 °C. 12389 l/h. DPw= 1,8 mH₂O.

- SEPARATORE DI GOCCE.

Separatore di gocce a una piega e due facce in lamiera zincata.

- VENTILATORE DI MANDATA.

Ventilatore centrifugo a doppia aspirazione a pale avanti.

Velocità di rotazione 1244 giri/min.

Efficienza 64 %.

Portata aria 7560 m³/h.

Statica utile 30,0 mmH₂O.

- VENTILATORE DI RIPRESA (sez. sovrapposta)

Ventilatore centrifugo a doppia aspirazione a pale avanti.

Velocità di rotazione 878 giri/min.

Efficienza 65 %.

Portata aria 7200 m³/h.

Statica utile 20,0 mmH₂O.

Potenza installata 1,50 kW 220/380 V 50 Hz 4 poli trifase B3

1.18 NUOVO REFRIGERATORE DI ACQUA

Il nuovo refrigeratore di acqua dovrà essere installato sulla copertura del piano primo mediante l'interposizione di profilati metallici e grigliati in modo da ripertire il peso sul solaio.

L'appoggio dei profilati dovrà essere eseguito con opportuni tasselli in gomma.

Caratteristiche del nuovo refrigeratore:

Potenza resa	kW	118,10
Potenza assorbita	kW	44,83
Corrente assorbita	A	80,92
E.E.R.	W/W	2,63
Temperatura dell'aria in ingresso a bulbo secco	°C	35,00
Temperatura dell'acqua in ingresso	°C	12,00

Salto termico	°C	5,00
Temperatura dell'acqua in uscita	°C	7,00
Glicole etilenico	%	0
Portata acqua	l/h	20.124
Prevalenza utile	kPa	107,50
Gas refrigerante		R410A
Tipo di compressore		Scroll
Numero di compressori	n.	4
Numero di circuiti frigoriferi	n.	2
Tipo di evaporatore		Piastre
Numero degli evaporatori	n.	1
Attacchi idraulici all'evaporatore		2" 1/2
Portata aria totale	mc/h	21.800
Corrente massima (FLA)	A	103,41
Corrente di spunto (LRA)	A	235,41
Velocità della pompa	n.	1
Alimentazione elettrica		400V - 3N - 50 Hz
Potenza sonora (EN ISO 9614-2)	dB(A)	74,0
Pressione sonora a 10 metri (EN ISO 3744)	dB(A)	42,0

Dati dimensionali

Altezza	mm	1.875
Larghezza	mm	1.100
Profondità	mm	2.950
Peso netto	Kg	1.308

Caratteristiche costruttive

Il nuovo refrigeratore dovrà possedere due circuiti frigoriferi indipendenti per mantenere sempre in funzione la macchina anche quando un compressore deve essere riparato.

Campi operativi

Possibilità di produrre acqua refrigerata con temperatura esterna fino a 46 °C.

Refrigerante

I refrigeratori dovrà utilizzare come refrigerante la miscela quasi azeotropica di HFC R410A.

Modello

°: Refrigeratore in versione "solo freddo" adatto per produrre acqua refrigerata alla temperatura impostata sulla scheda elettronica.

Versione

Versione alta efficienza in esecuzione silenziata.

Struttura portante

Realizzata in lamiera di acciaio zincata a caldo di adeguato spessore, è verniciata con polveri poliestere in gradi di resistere nel tempo agli agenti atmosferici.

Composizione

Unità composta da un telaio con un unico modulo, contenente un solo scambiatore refrigerante-acqua.

Numero compressori

4 compressori scroll. I due circuiti frigoriferi sono dotati ciascuno di due compressori in parallelo (1 tandem + 1 tandem).

Descrizione compressori

I compressori ermetici di tipo scroll montati ottimizzati per lavorare con refrigerante R410A

Valvola termostatica

°: Valvola termostatica standard di tipo meccanico con equalizzatore esterno posto all'uscita dell'evaporatore e bulbo sensibile alla temperatura di aspirazione. In funzione del carico termico modula l'afflusso di gas mantenendo sempre il corretto grado di surriscaldamento del gas in aspirazione al compressore. Consente di lavorare con temperatura minima dell'acqua prodotta di 4 °C.

Evaporatore

Un solo scambiatore refrigerante-acqua di tipo a piastre ad espansione secca ad alta efficienza, in acciaio inox AISI 316 saldobrasato, con due circuiti indipendenti lato refrigerante ed uno lato acqua, isolato esternamente con materiale a celle chiuse per impedire la formazione della condensa e ridurre le dispersioni termiche. Di serie viene montata la resistenza elettrica antigelo: il suo funzionamento viene comandato da una sonda dedicata posizionata nello scambiatore stesso; l'attivazione è gestita dalla scheda elettronica e avviene quando la temperatura dell'acqua è +3 °C (valore di default, modificabile). Rispetta la norme PED.

Numero degli evaporatori

Per facilitare l'installazione dell'unità, gli NRL sono stati studiati per avere un unico scambiatore con un solo circuito idraulico e con due circuiti frigoriferi indipendenti.

Batterie

°: Scambiatori aria-refrigerante, con funzione di condensatori, costituiti da batterie alettate con tubi di rame ed alette turbolenziate in alluminio, bloccate mediante espansione meccanica dei tubi.

Descrizione del circuito frigorifero

Realizzato in tubo di rame con giunzioni saldate in lega d'argento comprendente, oltre ai compressori e agli scambiatori, i seguenti componenti:

- valvola termostatica che modula l'afflusso del gas in funzione del carico frigorifero;
- filtro deidratatore di tipo meccanico, realizzato in ceramica e materiale igroscopico in grado di trattenere le impurità e le eventuali tracce di umidità presenti nel circuito frigorifero;
- spia del liquido per verificare la carica di gas frigorifero e l'eventuale presenza di umidità nel circuito frigorifero;
- rubinetti del liquido e del premente che consentono di intercettare il refrigerante in caso di manutenzione straordinaria;
- valvola solenoide sulla linea del liquido che si chiude allo spegnimento del compressore, impedendo il flusso di gas frigorifero verso l'evaporatore.

Gruppo Ventilante

Gruppo ventilante costituito da unità elicoidali, bilanciate staticamente e dinamicamente, azionate direttamente da motori elettrici asincroni trifase protetti elettricamente da interruttori magnetotermici e meccanicamente con griglie metalliche anti-intrusione di protezione, secondo norme CEI EN 60335-2-40 e fissate sulla parte superiore della carpenteria.

Numero di ventilatori

Il gruppo ventilante per lo smaltimento del calore prodotto dai condensatori è composto da 2 ventilatori allineati con girante da 800 mm.

Quadro Elettrico

Il quadro elettrico dovrà contenere la sezione di potenza e la gestione dei controlli e delle sicurezze. È conforme alla direttiva LVD 2006/95/CE, e alle direttive sulla compatibilità elettromagnetica EMC 2004/108/CE. Inoltre tutti i cavi sono numerati per un immediato riconoscimento di tutti i componenti elettrici. Sarà dotato di sezionatore bloccoporta: è possibile accedere al quadro elettrico togliendo tensione agendo sulla leva di apertura del quadro stesso. È possibile bloccare tale leva con uno o più lucchetti durante interventi di manutenzione per impedire una indesiderata messa in tensione della macchina.

Alimentazione

°: Alimentazione elettrica trifase, 400V, 50Hz con magnetotermici.

Sicurezze e protezioni

Nel refrigeratore sono sempre presenti i seguenti dispositivi:

- Pressostato di alta pressione a taratura fissa (40 bar) e riarmo manuale: è posto sul lato premente del compressore ed ha il compito di arrestare il funzionamento del compressore in caso di pressioni anomale di lavoro.
- Trasduttore di alta pressione: è posto sul lato premente del compressore ed ha il compito di arrestare il funzionamento del compressore in caso di pressioni anomale di lavoro.
- Trasduttore di bassa pressione con funzione di pressostato di bassa; è posto sulla linea di aspirazione del compressore, ed ha il compito di arrestare il funzionamento del compressore in caso di pressioni anomale di lavoro.

- Valvole sicurezza circuito frigorifero, tarata a 30 bar quella sul lato di bassa e a 45 bar quella sul lato di alta: intervengono scaricando la sovrappressione in caso di pressioni anomale.
- Il quadro elettrico è protetto da sistema di interblocco della porta di accesso: è possibile bloccare tale leva con uno o più lucchetti durante interventi di manutenzione per impedire una indesiderata messa in tensione della macchina.
- Sono inoltre sempre presenti:
 - magnetotermici a protezione dei compressori;
 - magnetotermici a protezione dei ventilatori;
 - magnetotermico di protezione del circuito ausiliario;
 - termostato di controllo della temperatura del gas di scarico per ogni circuito.

Regolazione elettronica

Il microprocessore ha le seguenti funzioni:

- Gestione completa della macchina.
- Regolazione della temperatura mediante termostatazione a gradini controllata sull'acqua all'ingresso del refrigeratore (a controllo proporzionale) oppure in uscita (a controllo proporzionale + integrale).
- Gestione dei compressori completa per tempistiche del compressore (attesa tra spunti, attesa tra spegnimento e riaccensione, tempo minimo funzionamento ecc.) e rotazione dei compressori in base alle ore di lavoro e ai tempi minimi di attesa (privilegiando resa della macchina e precisione sulla temperatura dell'acqua).
- Gestione delle eventuali anomalie del chiller mediante: preallarmi a riarmo automatico, allarmi, storico anomalie per facilitare la diagnosi del guasto.
- Visualizzazione di tutte le principali grandezze riguardanti il funzionamento del chiller.
- Possibilità di modifica dei principali parametri di funzionamento.
- Gestione funzionamento a freddo con: desurriscaldatore (accessorio) oppure recupero totale (accessorio) ed eventuale flussostato lato idraulico del circuito di recupero.
- Gestione gruppo di pompaggio.
- Gestione antigelo sull'evaporatore mediante resistenze e contatto pompa di circolazione.
- Controllo a distanza mediante: pannello remoto (fornito di serie), contatti puliti, seriale RS485 e protocollo Modbus compatibile (accessorio AER 485).
- Doppio set-point sia estivo che invernale preimpostato a menu e selezionabile mediante contatto pulito.
- Funzione riduzione potenza inseribile mediante contatto pulito.
- Gestione parzializzazione di sicurezza a step per alta pressione e antigelo.
- Timer programmatore giornaliero/settimanale a 2 fasce orarie (accessorio PGS).
- La scheda consente inoltre di visualizzare tutti i parametri di funzionamento letti dalle sonde, quali temperature dell'acqua, pressione di mandata etc.

Gruppo idronico

- Gruppo di pompaggio a bassa prevalenza con pompa di riserva.
- Serbatoio di accumulo coibentato di capacità 500 LT.

Descrizione dei componenti del circuito idraulico

La macchina viene fornita con gruppo di pompaggio incorporato, filtro del tipo a Y montato, flussostato, valvola di sfiato e rubinetto di scarico.

Gestione dei gruppi di pompaggio

Una pompa più la riserva con rotazione gestita dalla scheda elettronica. La rotazione delle pompe avviene ciclicamente ogni 2 ore, in modo da ottimizzare le ore di lavoro; durante lo scambio si realizza sempre la sovrapposizione di qualche secondo in modo da garantire la chiusura del flussostato. Lo scambio avviene in automatico in caso di rottura della pompa in funzione.

Accessori

- Griglia di protezione, protegge la batteria esterna da urti fortuiti.
- Supporti anti-vibranti da montare sotto il basamento. Consentono di ridurre le vibrazioni trasmesse alle strutture.

Conformità

All'interno di ogni apparecchio sarà presente il manuale di installazione e d'uso, completo di dichiarazione di conformità con riferimento alla matricola dell'apparecchio. La targhetta caratteristica dovrà riportare il marchio CE.

Gruppo frigorifero di marca AERMEC, serie NRL, è conforme alle seguenti norme armonizzate:

- CEI EN 60335-2-40 (Norma di sicurezza riguardante le pompe di calore elettriche, i condizionatori d'aria e i deumidificatori);
- CEI EN 61000-6-1 e CEI EN 61000-6-3 (Immunità ed emissione elettromagnetica per l'ambiente residenziale);
- CEI EN 61000-6-2 e CEI EN 61000-6-4 (Immunità ed emissione elettromagnetica per l'ambiente industriale);
- EN378 (Refrigerating system and heat pumps - safety and environmental requirements);
- UNI EN 12735 (Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione);
- UNI EN 14276 (Attrezzature a pressione per sistemi di refrigerazione e per pompe di calore).

Soddisfacendo così i requisiti essenziali delle seguenti direttive:

- Direttiva LVD: 2006/95/CE
- Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE
- Direttiva macchine 98/37/CE
- Direttiva PED in materia di attrezzature a pressione 97/23/CE

Il prodotto dovrà essere in accordo con la direttiva 97/23/CE.

N.B. Il nuovo refrigeratore sarà posato sulla copertura del piano primo con l'adozione di un opportuno basamento in profili metallici e grigliato al fine di ripartire in carico specifico (per unità di superficie), ad un valore inferiore a 200 Kg/mq, compatibile con gli attuali carichi gravanti sullo stesso solaio.

1.19 SISTEMA DI REGOLAZIONE

Il sistema di regolazione della centrale di trattamento aria sarà composto dai seguenti punti:

- N° 2 Servocomando elettromeccanico rotativo per serrande fino a 1,5 mq, con ritorno a molla, comando ON/OFF, corsa 90° t=90/15 s, coppia 7 Nm. Alimentazione 24 V AC, IP54.
- N° 1 Pressostato differenziale per aria, campo di intervento 20...300 QBM81-3 1 Pa, completo di kit di montaggio, IP54
- N° 1 Pressostato differenziale per aria, campo di intervento 50...500 QBM81-3 1 Pa, completo di kit di montaggio, IP54
- N° 1 Termostato antigelo a riarmo automatico, campo di intervento -5...15 °C, elemento sensibile L=3 m, IP65
- N° 1 Sonda da canale attiva combinata di temperatura ed umidità, campi di misura 0...50 °C / -35...35 °C, 10...90% U.R. , segnali in uscita 0...10 V DC. Alimentazione 24 V AC, IP42.
- N° 2 Termosonde da canale passiva, elemento sensibile Ni1000, campo di misura -30...80 °C, L=400 mm, completa di flangia di fissaggio, IP42.
- N° 1 Controllore universale a microprocessore, liberamente configurabile, due loop regolazione PID, 8UI 3AO (0...10 V DC) 4BO, espandibile mediante sottomoduli comunicazione bus Konnex, orologio annuale. Alimentazione 24 V AC, IP20.
- N° 1 Interfaccia operatore per controllori, per montaggio diretto ad innesto, completo di display di visualizzazione e tasti operativi.
- N° 1 Valvola a stelo a 3 vie DN 32 mm, corpo in bronzo PN 16, corsa 5,5 mm, attacchi filettati 2", kvs 16 mc/h
- N° 1 Kit 3 bocchettoni in acciaio per valvole DN 32
- N° 1 Servocomando elettromeccanico per valvole, comando 0...10 V DC, corsa 5,5 mm t=35 s, forza 440 N. Alimentazione 24 V AC, IP54.
- N° 1 Valvola a stelo a 3 vie DN 40 mm, corpo in bronzo PN 16, corsa 5,5 mm, attacchi filettati 2"1/4, kvs 25 mc/h
- N° 1 Kit 3 bocchettoni in acciaio per valvole DN 40
- N° 1 Servocomando elettromeccanico per valvole, comando 0...10 V DC, corsa 5,5 mm t=35 s, forza 440 N. Alimentazione 24 V AC, IP54.
- N° 2 Pressostato differenziale per aria, campo di intervento 50...500 Pa, completo di kit di montaggio, IP54

Saranno onere dell'assuntore la redazione degli schemi di collegamenti, l'ingegneria, e lo start-up necessari per rendere il sistema funzionante.

Per la gestione del funzionamento dei diversi refrigeratori di acqua dovrà essere impiegata un controllore con logica in cascata che azionerà le macchine in funzione del carico termico richiesto.

La centrale dovrà essere completa dei seguenti dispositivi.

- Modulo logico universale a microprocessore liberamente configurabile, tre loop regolazione PID, 8UI 4AO(0...10V DC) 6DO, espandibile mediante sottomoduli RMZ..., comunicazione bus Konnex. Alimentazione 24V AC, IP20.
- Interfaccia operatore per controllori SYNCO 700, per montaggio diretto ad innesto, completo di display di visualizzazione e tasti operativi.
- Termosonda a immersione passiva, elemento sensibile Ni1000, campo di misura -30...130 °C, completa di guaina in ottone nichelato L=100 mm PN 10, IP42.

Il sistema dovrà essere integrato con un dispositivo tipo WEB SERVER in grado di permettere la gestione e la supervisione di tutto l'impianto da postazione remota.

La configurazione del sistema dovrà essere realizzata mediante la programmazione di una o più pagine grafiche adatte alla comprensione e gestione immediata.

2 CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

2.1 COMPONENTI IDRAULICI

- Valvole a sfera

Le valvole a sfera possono avere corpo in ghisa o in ottone con le seguenti caratteristiche:

- Sfera cromata;
- Guarnizioni di tenuta delle sedi e dello stelo in teflon;
- Pressione massima di esercizio 12 bar;
- Giunzioni filettate per valvole di ottone
- Giunzioni flangiate nel caso di valvole in ghisa con flangia normalizzata avente gradino di tenuta.
- Leva di comando in alluminio verniciato di colore rosso (acqua calda o di mandata), o blu (acqua fredda o di ritorno).

Tutte le valvole debbono portare impresso in rilievo sul corpo il valore del diametro nominale (DN) e della massima pressione nominale di esercizio (PN).

Le saracinesche generali dovranno essere incassate nella muratura e protette da coperchio cromato.

2.2 TUBAZIONI IN MULTISTRATO.

Dovranno essere utilizzate tubazioni preisolate di materiale metalplastico fornito in rotoli.

Il tubo dovrà essere realizzato con strato interno in polietilene reticolato, strato intermedio in alluminio, strato esterno in polietilene reticolato.

Tutte le giunzioni di tale tubo dovranno essere realizzate con raccordi di ottone a pressare mediante apposite attrezzature.

Le tubazioni sino al diametro di 26 mm est, dovranno essere fornite già coibentate ai sensi della L10/91.

L'isolamento delle tubazioni di diametro superiore dovrà anch'esso essere conforme a quanto richiesto dal DPR 412.

Le dimensioni delle tubazioni di Multistrato utilizzate nei calcoli e riportate sulle tavole progettuali sono riassunte nella seguente tabella:

DIAMETRO NOMINALE	DIAMETRO ESTERNO/INTERNO [mm]
DN 15	20x2.5
DN 20	26x3
DN 25	32x3
DN 32	40x3.5

2.3 APPARECCHI SANITARI.

Tutti gli apparecchi sanitari dovranno essere di prima qualità.

Tubi e rubinetterie di collegamento con le condutture di adduzione acqua fredda e dove richiesto di acqua calda.

I passaggi interni dei rubinetti dovranno essere tali da permettere un sufficiente deflusso della vena dell'acqua, in modo che, per una pressione di 2 Ate immediatamente a monte del rubinetto (senza rompigitto) non vi sia alcuna proiezione d'acqua all'infuori del volume definito dalle rette appoggianti sui bordi dell'orifizio di uscita e facenti un angolo di 15° con parallele all'asse del getto.

La sezione libera di passaggio dovrà essere tale da garantire la portata richiesta senza che sia superata nel corpo del rubinetto una velocità tale da produrre rumori.

Le superfici esterne dei rubinetti non dovranno presentare spigoli taglienti.

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere munito di apposito sifone.

Nessun apparecchio può essere sifonato più di una volta. Ogni sifone, ad eccezione di quelli dei vasi, dovrà essere munito di tappo d'ispezione ed essere facilmente smontabile per la pulizia.

Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti di troppo pieno.

Le congiunzioni dei tubi di collegamento di cui sopra con l'apparecchio dovranno eseguirsi in modo da non dar luogo ad alcuna perdita. Tutte le parti metalliche di quanto sopra descritto e di quanto altro fa parte degli apparecchi, dovranno essere in ottone cromato.

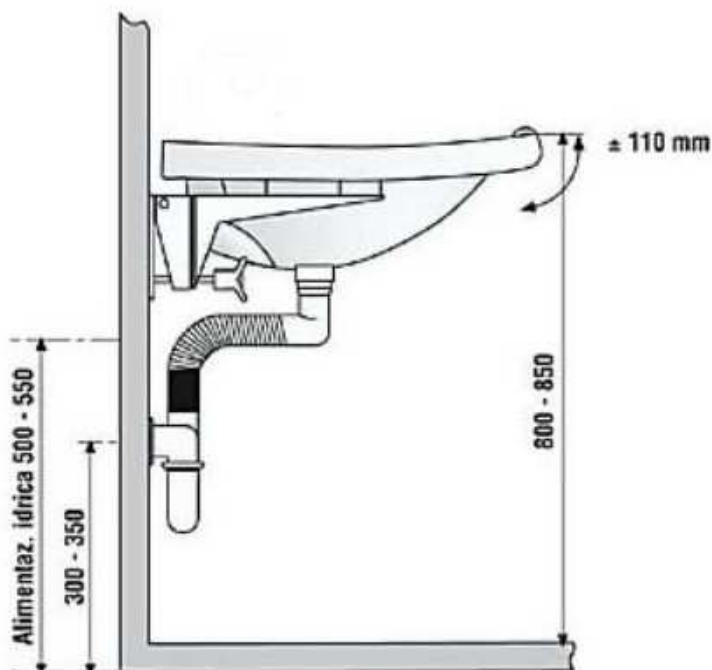
Le condutture dovranno effettuare il minimo percorso compatibilmente al migliore funzionamento possibile degli impianti, essere inoltre disposte in modo da non ingombrare ed essere facilmente ispezionabile.

Comunque la disposizione delle tubazioni di scarico dovrà permettere il rapido e completo smaltimento delle materie luride nelle fogne, senza dare adito ad ostruzioni o a formazione di depositi e di incrostazioni lungo il loro percorso e tenere in debito conto le eliminazioni di tutte le sorgenti di rumore.

2.4 LAVABO PER DISABILI

Lavabo in Vitreous China con fronte concavo per avvicinamento facilitato, Conforme al DM 236 e DPR 503, per comunità, carceri, ospedali

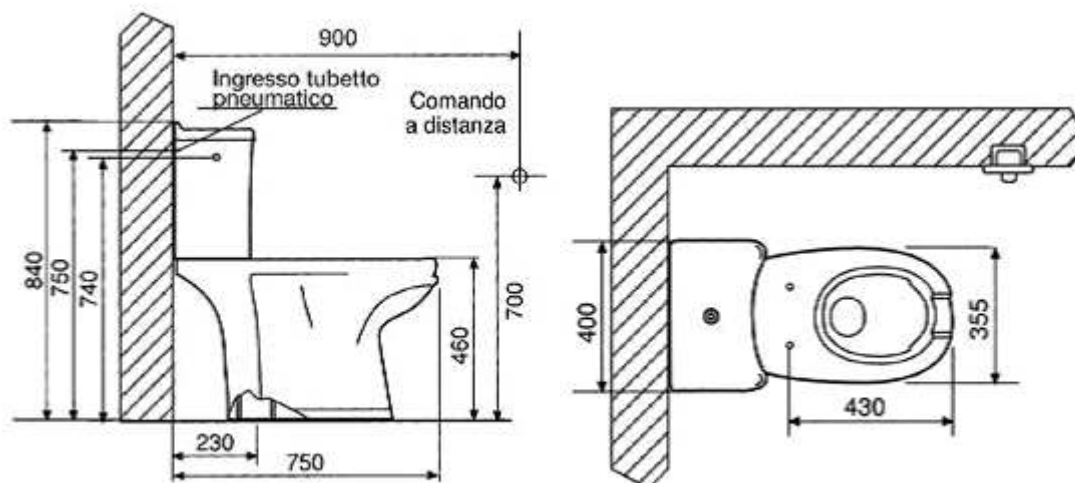
- Appoggia gomiti e risalto spartiacqua antispruzzo,
- Bordi arrotondati, ampio catino di profondità ridotta e piletta arretrata.
- Dimensioni: 700 x 570.
- Completo di sifone di scarico flessibile ed atermico,
- Miscelatore con leva a presa facilitata e bocchello estraibile, con variazione progressiva e lineare sia della portata che della temperatura; del tipo a tenuta su disco di ceramica durissima assolutamente indispensabile che appoggia su due sedi affacciate del medesimo materiale; completo di meccanismo anticalcare con bocca fissa;
- Coppia mensole reclinabili meccanicamente a mezzo di manopole con inclinazione compresa tra 0 e 120 mm.
- Tubicini di allacciamento;
- Valvole di intercettazione apparecchiate.



2.5 VASO PER DISABILI

W.C./Bidet monoblocco in Vitreous China, scarico a pavimento, apertura anteriore per introduzione doccetta, sifone incorporato, completo di cassetta di scarico a zaino in ceramica, Conforme al DM 236 e DPR 503. Marcatura CE conforme alla Direttiva CEE "Materiali da costruzione. Smaltatura Standard

- Batteria di scarico a comando pneumatico con pulsante remoto,.
- Munito di doccetta a parete cromato con miscelatore regolabile e arresto di sicurezza per temperatura superiore a 38°C, con supporto doccetta a soffione integrato.
- Sedile ergonomico in legno con apertura frontale rivestito in PVC lavabile con cerniere inox e coperchio

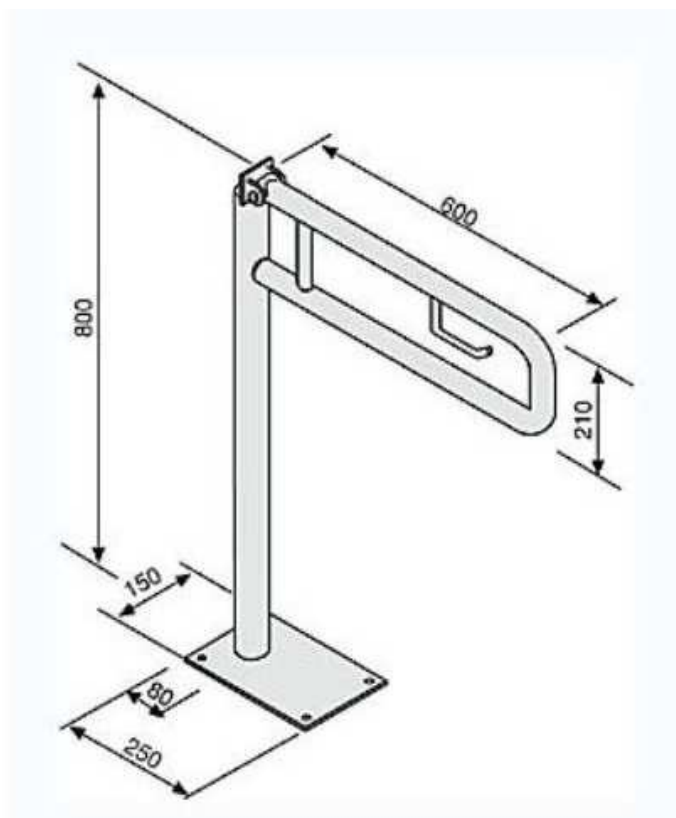


2.6 AUSILI PER BAGNO DISABILI

SOSTEGNO RECLINABILE

Maniglione ribaltabile a pavimento, per WC.

- Diametro esterno 35 mm.
- Costruzione in acciaio verniciato con polveri epossidiche .
- Ingombro massimo mm. 600.
- Completo di portarotolo fisso e capsule copriperno in nylon grigio.
- Carico massimo Kg. 150.



2.7 SOSTEGNO DA PARETE

- Maniglione in acciaio verniciato con polveri epossidiche.
- Diametro. esterno 35 mm.
- Carico massimo Kg. 150.

SPECCHIO A PARETE

Specchio reclinabile in acciaio zincato verniciato epossidicamente.

- Colore bianco.
- Completo di cristallo di sicurezza. Dimensioni mm 580x630

NOTA: LE CARATTERISTICHE DEGLI ALTRI APPARECCHI SANITARI DOVRANNO ESSERE DECISE CONGIUNTAMENTE CON LA DIREZIONE DEI LAVORI.

2.8 SCALDACQUA ELETTRICO.

Gli scaldacqua elettrici dovranno essere di prima qualità, con serbatoio metallico avente rivestimento interno garantito 5 anni.

Dovranno essere provvisti di resistenza elettrica e termostato regolabile smontabili e sostituibili, con anodo di magnesio integrato.

2.9 TUBAZIONI IN POLIETILENE A.D.

Prescrizione per la fornitura Per l'esecuzione di tubazioni di scarico acque nere si dovranno impiegare tubazioni di polietilene ad alta densità (tipo "GEBERIT" o similare) secondo le seguenti caratteristiche tecniche e modalità di installazione:

- densità secondo prova DIN 53479 = 0,955 g/cm³;
- indice di fusione secondo prova DIN 53735 = 0,3 g/10 min; tensione di snervamento secondo prova DIN 53455 = 240 Kg/cm²;
- durezza alla sfera di acciaio, valore a 30 sec. secondo prova DIN 53456 E = 360 Kg/cm²;
- coefficiente di dilatazione lineare tra 20 e 90 °C secondo prova DIN 52328 = 2×10^{-5} m/°C;
- spessori:

40 mm	s = 3	mm
50 mm	s = 3	mm
63 mm	s = 3	mm
110 mm	s = 4,3	mm
125 mm	s = 4,8	mm

Giunzioni

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni dovranno essere eseguite per saldatura testa a testa, con apposita attrezzatura tenendo presente che:

- la temperatura allo specchio dovrà essere pari a 210 °C;
- il taglio dei tubi dovrà essere effettuato ad angolo retto;
- le parti da saldare dovranno essere pulite accuratamente;
- le tubazioni di diametro maggiore di 75 mm dovranno essere tenute in posizione di saldatura mediante apposite saldature di serraglio.

Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) dovranno essere accuratamente eseguite. Il raffreddamento dovrà avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

Compensazione delle dilatazioni termiche

Le colonne ed i collettori dovranno avere opportuni manicotti di dilatazione in modo da consentire il libero movimento delle tubazioni.

Staffaggi

Le tubazioni dovranno essere sostenute da apposite staffe e collari aventi un passo inferiore a 10 diametri per le tubazioni orizzontali e a 15 diametri per le verticali.