

varesecontrolli

Società di ingegneria certificata ISO:9001

Progettazione impianti tecnologici - Progettazione impianti elettrici
Prevenzione incendi - Risparmio energetico



S E R U S O

Seruso S.p.a.
Via Piave 89
23879 Verderio LC

Riqualificazione dell'impianto di selezione materiale
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE NUOVE CABINE DI CERNITA
E MODIFICHE ALL'IMPIANTO ANTINCENDIO ESISTENTE

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO
IMPIANTO TERMOMECCANICO

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
DEGLI ELEMENTI TECNICI

Varese, 09 settembre 2021

VARESECONTROLLI S.R.L.
Ing. Carlo Ascoli

Varesecontrolli s.r.l.

Sede legale e amministrativa: Via Ticino 15 - 21100 Varese - tel. +39 0332 226470 - fax +39 0332 820811

Cap. Soc. € 20.800,00 i.v. - Codice Fiscale, Partita IVA e Registro Imprese 01760160125

C.C.I.A.A. Varese REA VA - 205406

info@varesecontrolli.it

www.varesecontrolli.it

REVISIONI DOCUMENTO

REV.	DATA	OGGETTO
00	09/09/2021	Prima emissione

File: 210316D032

Rif: BZ\4914\M04

INDICE

1.	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI TERMOMECCANICI	5
1.1.	SCOPO E FUNZIONE DEL DOCUMENTO	5
1.2.	POMPA DI CALORE	5
1.3.	UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA	13
1.4.	IMPIANTO AERAUICO	29
1.4.1.	Canali aria interni.....	29
1.4.2.	Canali aria esterni.....	29
1.4.3.	Coibentazione per canali.....	30
1.4.4.	Diffusori aria.....	30
1.4.5.	Condotti flessibili.....	31
1.4.6.	Lampada germicida	31
1.5.	STRUMENTAZIONE CONTROLLO E SICUREZZA	33
1.5.1.	Vaso di espansione chiuso a membrana.....	33
1.5.2.	Termometro.....	33
1.5.3.	Manometro	34
1.5.4.	Valvola di sicurezza.....	34
1.6.	APPARECCHIATURE VARIE	35
1.6.1.	Elettropompa.....	35
1.6.2.	Punti alti sfiato aria.....	37
1.7.	TUBAZIONI	38
1.7.1.	Tubazioni multistrato.....	38
1.7.2.	Tubazioni in acciaio.....	38
1.7.3.	Tubazioni in ghisa.....	39
1.7.4.	Tubazioni di ghisa grigia.....	39
1.7.5.	Giunto a flangia.....	40
1.7.6.	Giunto elastico con guarnizione in gomma.....	40
1.7.7.	Tubazioni in pvc.....	40
1.7.8.	Tubi in polietilene	40
1.7.9.	Giunti saldati (per tubazioni in acciaio)	40

1.7.10.	Giunti a flangia (per tubazioni in acciaio)	40
1.7.11.	Giunti a vite e manicotto (per tubazioni in acciaio)	41
1.7.12.	Giunti isolanti (per tubazioni in acciaio)	41
1.7.13.	Tubi per condotte.....	41
1.7.14.	Tubi in polietilene	41
1.7.15.	Prove tubazioni	42
1.7.16.	Manicotti per tubi.....	42
1.7.17.	Espansione e contrazione tubazioni.....	42
1.7.18.	Supporti e sospensioni	42
1.7.19.	Verniciatura tubazioni	43
1.8.	COIBENTAZIONE TUBAZIONI	43
1.8.1.	Coibentazioni termiche con elastomero	44
1.8.2.	Coibentazioni termiche con coppelle.....	45
1.9.	ISOLAMENTO ACUSTICO	46
1.9.1.	Isolamento delle tubazioni	46
1.9.2.	Isolamento delle macchine	47
1.10.	VALVOLAME E ACCESSORI	47
1.10.1.	Valvole	47
1.10.2.	Saracinesche.....	47
1.10.3.	Valvole di ritegno	48
1.10.4.	Raccoglitori di impurità.....	48
1.10.5.	Compensatori antivibranti	48
1.10.6.	Rubinetti a maschio.....	48
1.11.	RIFACIMENTO RETE ANTINCENDIO A LAME D'ACQUA	49
1.11.1.	UGELLO A LAMA D'ACQUA	49
1.11.2.	VALVOLE DI INTERCETTAZIONE.....	49
1.11.3.	VALVOLE DI RITEGNO	50
1.11.4.	COMPENSATORI ANTIVIBRANTI	50
1.11.5.	MANOMETRI PER ACQUA	50
1.11.6.	TUBAZIONI IN ACCIAIO PER INSTALLAZIONE A VISTA.....	50
2.	SPECIFICHE GENERALI IMPIANTI TERMOMECCANICI	51
2.1.	OSSERVANZA DELLE NORME E LEGGI	51
2.2.	ONERI COMPRESI NELLA FORNITURA	55

2.3.	DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE.....	56
2.4.	CONDIZIONI DELLA FORNITURA.....	56
2.4.1.	IMPORTO DELLA FORNITURA	56
2.4.2.	DURATA DEI LAVORI	57
2.4.3.	RESPONSABILITÀ DELL'INSTALLATORE	57
2.4.4.	OBBLIGHI A CARICO DELL'INSTALLATORE.....	57
2.5.	PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA	58
2.6.	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	58
2.7.	VERIFICHE PROVVISORIE	58
2.8.	VERIFICHE PRELIMINARI E DEFINITIVE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	59
2.9.	PROVA IDRAULICA A FREDDO.....	59
2.10.	PROVA PRELIMINARE DI CIRCOLAZIONE, DI TENUTA E DI DILATAZIONE DEI FLUIDI SCALDANTI.....	60
2.11.	MISURE DI LIVELLO SONORO	60
2.12.	PROVE DI FUNZIONAMENTO DEFINITIVE.....	62
2.13.	PROVA DI FUNZIONAMENTO INVERNALE ED ESTIVA.....	62
2.14.	VERIFICHE PRELIMINARI E DEFINITIVE IMPIANTI IDRICO SANITARI.....	62
2.15.	MANUALE E USO E MANTENUZIONE.....	66
2.16.	ISTRUZIONE DEGLI UTENTI SULL'USO DEGLI IMPIANTI.....	67

1. SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI TERMOMECCANICI

Si riportano di seguito le specifiche tecniche dei principali materiali previsti a progetto.

1.1. SCOPO E FUNZIONE DEL DOCUMENTO

Il presente documento, redatto ai sensi di quanto previsto articoli 23 e 24 del DLGS 50/16 e dell'articolo 33 del DPR 207/09, quale integrazione tecnica del capitolato speciale di appalto, individua le prescrizioni tecniche e merceologiche che devono essere garantite nella realizzazione degli impianti termomeccanici all'interno dell'edificio in oggetto.

1.2. POMPA DI CALORE

Unità da esterno per la produzione di acqua refrigerata/riscaldata con compressori ermetici rotativi di tipo Scroll dedicati per l'utilizzo di R454B, ventilatori elicoidali, batteria di condensazione con tubi in rame e alette in alluminio, scambiatore a fascio tubiero e valvola di espansione elettronica. La gamma comprende le versioni a quattro, sei e otto compressori, tutte multi-circuito.

REFRIGERANTE A BASSO GWP

Refrigerante di nuova generazione R454B che assicura una riduzione del GWP pari al 76% (GWP R454B = 467, GWP R410A = 1924 secondo IPCC 5a revisione), e un impatto sullo strato di ozono nullo.

SCAMBIATORE A FASCIO TUBIERO

Scambiatore a fascio tubiero per la massima flessibilità di installazione e minime perdite di carico sul lato impianto.

GRUPPO IDRONICO INTEGRATO

Il gruppo idronico racchiude in sé i principali componenti idraulici; disponibile in diverse configurazioni con pompa in-line singola o gemellare, ad alta o bassa prevalenza, a velocità fissa o variabile ed accumulo inerziale.

PORTATA VARIABILE

Regolazione avanzata delle pompe inverter a seconda del carico richiesto che consente di ridurre i consumi elettrici e garantire il funzionamento dell'unità anche in condizioni critiche

VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA DI SERIE

La valvola di espansione elettronica migliora l'efficienza dell'unità, soprattutto in presenza di variabilità di carico e di temperatura della sorgente. Tutto ciò si traduce in una riduzione dei consumi, una rapida messa a regime e un'estensione dei limiti operativi.

ESTESO CAMPO DI FUNZIONAMENTO

Funzionamento garantito con temperature aria esterna fino a -15°C durante la stagione invernale e fino a 46 °C nella stagione estiva. Produzione di acqua calda fino a 55°C senza l'aggiunta di accessori.

CONFIGURAZIONE DELLA SEZIONE VENTILANTE BREVETTATA

Soluzione tecnologica brevettata da MEHITS per garantire l'indipendenza dei circuiti, ridurre il footprint dell'unità ed aumentare l'efficienza ai carichi parziali sia in modalità riscaldamento che raffreddamento.

NX2-N-G06 / A		0344	0364	0404	0446	0506	0526	0546	0606	0708	0738	
Alimentazione elettrica		V/ph/Hz 400/3/50 400/3/50 400/3/50 400/3/50 400/3/50 400/3/50 400/3/50 400/3/50 400/3/50 400/3/50 400/3/50										
PRESTAZIONI												
REFRIGERAZIONE (GROSS VALUE)												
Potenza frigorifera	(1)	kW	345,3	361,5	399,8	446,5	500,0	525,8	543,5	599,3	696,6	724,8
Potenza assorbita totale	(1)	kW	116,8	121,4	133,4	152,0	168,8	177,0	182,1	196,5	228,7	238,0
EER	(1)	kW/kW	2,956	2,978	2,997	2,938	2,962	2,971	2,985	3,050	3,046	3,045
REFRIGERAZIONE (EN14511 VALUE)												
Potenza frigorifera	(1)(2)	kW	344,9	361,1	399,3	446,0	499,5	525,3	543,0	598,8	696,0	724,2
EER	(1)(2)	kW/kW	2,920	2,950	2,960	2,900	2,920	2,940	2,950	3,010	3,010	3,010
RISCALDAMENTO (GROSS VALUE)												
Potenza termica totale	(3)	kW	376,3	397,2	426,7	492,5	531,0	573,6	596,0	640,0	752,7	794,7
Potenza assorbita totale	(3)	kW	116,4	123,0	131,8	153,1	164,1	177,1	184,0	193,6	227,6	239,7
COP	(3)	kW/kW	3,233	3,229	3,237	3,217	3,236	3,239	3,239	3,306	3,307	3,315
RISCALDAMENTO (EN14511 VALUE)												
Potenza termica totale	(3)(2)	kW	376,8	397,7	427,2	493,1	531,6	574,2	596,6	640,6	753,4	795,3
COP	(3)(2)	kW/kW	3,190	3,190	3,200	3,170	3,190	3,200	3,200	3,260	3,260	3,280
REFRIGERAZIONE CON RECUPERO PARZIALE												
Potenza frigorifera	(4)	kW	358,3	375,1	414,8	463,3	518,8	545,5	563,9	621,8	722,7	751,9
Potenza assorbita totale	(4)	kW	113,3	117,7	129,3	147,4	163,7	171,6	176,6	190,3	221,7	230,7
Pot. term al desurriscaldatore	(4)	kW	89,98	94,05	104,8	117,8	129,2	136,5	141,2	157,2	179,9	188,2
SCAMBIATORI												
SCAMBIATORE UTENZA IN REFRIGERAZIONE												
Portata	(1)	l/s	16,51	17,29	19,12	21,35	23,91	25,14	25,99	28,66	33,31	34,66
Perdita di carico allo scambiatore	(1)	kPa	51,2	39,9	48,8	46,7	58,5	45,1	48,2	51,1	50,3	40,5
SCAMBIATORE UTENZA IN RISCALDAMENTO												
Portata	(3)	l/s	18,17	19,17	20,60	23,77	25,63	27,69	28,77	30,89	36,34	38,36
Perdita di carico allo scambiatore	(3)	kPa	62,0	49,1	56,6	57,9	67,3	54,6	59,0	59,4	59,9	49,6
RECUPERATORE PARZIALE UTENZA IN REFRIGERAZIONE												
Portata	(4)	l/s	4,343	4,540	5,058	5,688	6,238	6,591	6,813	7,586	8,684	9,085
Perdita di carico allo scambiatore	(4)	kPa	28,6	27,0	33,5	28,1	33,8	27,6	27,1	33,6	32,3	31,0
CIRCUITO FRIGORIFERO												
N. compressori		N°	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8
Gradini		N°	4	4	4	6	6	6	6	6	8	8
N. circuiti		N°	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4
Regolazione			STEPS	STEPS	STEPS	STEPS	STEPS	STEPS	STEPS	STEPS	STEPS	STEPS
Gradino minimo		%	25	25	25	17	17	17	17	17	12,5	12,5
Refrigerante			R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B	R454B
Carica refrigerante		kg	81,0	86,4	86,9	109	112	124	133	133	162	173
Carica olio		kg	25,0	25,0	25,0	39,0	38,0	38,0	38,0	38,0	50,0	50,0
Rc Carica refrigerante/Potenza frigorifera (ASHRAE)	(5)	kg/kW	0,24	0,24	0,22	0,25	0,23	0,24	0,25	0,22	0,23	0,24
VENTILATORI												
Quantità		N°	8	8	8	16	12	12	12	12	16	16
Portata d'aria nominale		m³/s	47,93	46,12	46,12	56,58	70,76	68,18	69,18	69,18	95,87	92,24
Potenza assorbita ventilatore		kW	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,70	1,70	1,70
LIVELLI SONORI												
Pressione sonora totale	(6)	dB(A)	77	77	77	76	77	77	77	78	77	78
Potenza sonora totale in refrigerazione	(7)(8)	dB(A)	97	97	97	97	98	98	98	99	99	100
Potenza sonora totale in riscaldamento	(7)(9)	dB(A)	97	97	97	97	98	98	98	0	0	0
DIMENSIONI E PESI												
A	(10)	mm	5080	5080	5080	6255	7430	7430	7430	7430	9780	9780
B	(10)	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
H	(10)	mm	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
Peso in funzionamento	(10)	kg	3350	3440	3480	4650	4900	5060	5140	5200	6580	6760

Note:

1 Acqua scambiatore freddo lato utenza (in/out) 12,00°C/7,00°C; Aria scambiatore lato sorgente (in) 35,0°C.

2 Valori riferiti alla normativa EN14511

3 Acqua scambiatore caldo lato utenza (in/out) 40,00°C/45,00°C; Aria scambiatore lato sorgente (in) 7,0°C - U.R. 87%.

4 Acqua scambiatore freddo lato utenza (in/out) 12,00°C/7,00°C; Aria scambiatore lato sorgente (in) 35,0°C; Acqua scambiatore lato utenza al recupero (in/out) 40,00°C/45,00°C.

5 Valori riferiti allo Standard AHRI 550/590.

6 Livello di pressione sonora medio a 1m di distanza, per unità in campo libero su superficie riflettente; valore non vincolante calcolato dalla potenza sonora.

7 Potenza sonora sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa ISO 9614.

8 Potenza sonora in refrigerazione, outdoors.

9 Potenza sonora in riscaldamento, outdoors.

10 Unità in configurazione ed esecuzione standard, priva di accessori opzionali.

- Non disponibile

Dati certificati in EUROVENT

MODELLO: NX2-N-G06 /D /A /0446

ACCESSORI:

- U - 2 POMPE 2P BP (FIX SPEED)
- U - PORTATA COSTANTE
- U - CON ACCUMULO INERZIALE
- RESISTENZA ANTIGELO ACCUMULO
- PANNELLI LAT. PROT. BATTERIE
- ANTIVIBRANTI A MOLLA
- TASTIERA COMPACT

Composizione unità standard

Unità reversibile con sorgente aria per installazione esterna

Unità da esterno per la produzione di acqua refrigerata/riscaldata con compressori ermetici rotativi di tipo Scroll dedicati per l'utilizzo di R454B, ventilatori elicoidali, batteria di condensazione con tubi in rame e alette in alluminio, scambiatore a fascio tubiero e valvola di espansione elettronica. La gamma comprende le versioni a quattro, sei e otto compressori, tutte multi-circuito. Unità fornita completa di carica refrigerante, collaudo e prove di funzionamento in fabbrica. Necessita quindi, sul luogo dell'installazione, delle sole connessioni idriche ed elettriche.

Struttura

Struttura specifica per installazione da esterno, basamento e struttura portante costituiti da profili in lamiera di acciaio zincato a caldo di adeguato spessore. Verniciatura di tutte le parti con polveri poliesteri che assicura una totale resistenza agli agenti atmosferici.

Circuito frigorifero

Principali componenti del circuito frigorifero:

- refrigerante R454B
- da due a quattro circuiti con compressori ermetici di tipo scroll in configurazione tandem per ognuno dei circuiti presenti
- valvola di espansione elettronica
- rubinetto di intercettazione sulla linea liquido
- filtro deidratatore a cartuccia sostituibile
- indicatore passaggio liquido con segnalazione presenza di umidità
- valvole di sicurezza lato di alta e di bassa pressione
- trasduttori di alta e bassa pressione
- pressostato di sicurezza alta pressione
- ricevitore di liquido
- resistenza elettrica antigelo scambiatori
- valvola di inversione di ciclo a 4 vie
- indicatore passaggio liquido con segnalazione presenza di umidità
- resistenze carter compressori

REFRIGERANTE R454B

Il refrigerante impiegato in queste unità è R454B, uno dei gas a più basso effetto serra per la sostituzione del refrigerante tradizionale R410A, grazie al GWP inferiore del 76%. A differenza dell'R410A, R454B è classificato come A2L secondo ISO 817. Il primo digit definisce la tossicità (A: NON TOSSICO), mentre gli ultimi digit definiscono il livello di infiammabilità (2L: LEGGERMENTE INFIAMMABILE – bassa velocità di fiamma). Questo refrigerante inoltre è classificato Gruppo 1 secondo PED.

Si riportano qui di seguito le principali caratteristiche del gas e alcune linee guida aggiuntive. Nonostante il rischio minimo, le indicazioni fornite non possono sostituire una più dettagliata analisi dei rischi qualora richiesta, anche sulla base di eventuali regolamenti vigenti nell'area di installazione. Ulteriori e più approfondite linee guida sono a disposizione nell'area dedicata del sito www.melcohit.com (Guidelines) o nell'addendum dedicato del manuale generale di installazione e manutenzione.

Principali caratteristiche del refrigerante R454B:

- Classificazione di sicurezza (ASHRAE / ISO 817): A2L
- Gruppo PED: 1
- Potenziale di distruzione ozono (ODP) (R11=1): 0
- AR5 (AR4) GWP (CO2=1): 467 (466)
- Composizione (Wt %): 68,9% R32, 31,1% R1234yf
- LFL@23°C, 50% RH (% v/v): 11,7
- UFL@23°C, 50% RH (% v/v): 22,0
- Velocità di fiamma (cm/s): 5,2
- Energia minima di ignizione (mJ) (ASTM E582-13): 100-300
- Tutte le operazioni sull'unità devono essere eseguite da personale addestrato e qualificato per il trattamento di refrigeranti infiammabili, in conformità con le norme e i codici di condotta locali pertinenti.
- Il refrigerante è più pesante dell'aria e può ristagnare, raggiungendo una concentrazione pericolosa. Per evitare rischi, mantenere un ambiente sicuro assicurando adeguata ventilazione.
- Le unità devono essere installate in modo da evitare che eventuali fughe di refrigerante possano fluire all'interno degli edifici o di qualsiasi luogo in cui possa recare danno a persone, animali o cose. Porre attenzione in particolare alla presenza e disposizione di eventuali prese di aria esterna, porte, serrande ecc.
- Le unità sono equipaggiate con valvole di sicurezza convogliate con scarico esterno. In caso di sovrappressione, da queste valvole può fuoriuscire gas refrigerante: lo scarico di questi condotti deve essere orientato verso zone sicure e distante dal terreno o da potenziali fonti di innesco.
- Non brasare tubazioni e componenti contenenti refrigerante.
- Non utilizzare fiamme per tagliare/aprire tubazioni.
- Le unità sono equipaggiate con valvola di sicurezza (lato acqua). In caso di rottura dello scambiatore di calore e derivante sovrappressione, da queste valvole può fuoriuscire gas refrigerante: lo scarico di queste valvole deve essere orientato verso zone sicure e distante dal terreno o da potenziali fonti di innesco.

- Il circuito idraulico deve essere progettato in modo da impedire il rilascio di gas refrigerante all'interno degli edifici o comunque in luoghi dove possa recare danno a persone, animali, cose.

Compressore

Compressore di tipo ermetico rotativo scroll in configurazione tandem, completi del riscaldatore del carter, protezione termica elettronica con riarmo manuale centralizzato, motore elettrico a due poli.

Scambiatore lato utenza

Scambiatore a fascio tubiero multi-circuito del tipo a espansione diretta, con passaggi asimmetrici lato refrigerante per mantenere la corretta velocità del refrigerante stesso all'interno dei tubi nel passaggio dalla fase liquida a quella gassosa. Mantello d'acciaio rivestito con materassino anticondensa in elastomero espanso a celle chiuse. Il fascio tubiero è realizzato con tubi in rame rigati internamente per favorire lo scambio termico e mandrinati meccanicamente alle piastre tubiere. Lo scambiatore è dotato di una resistenza elettrica antigelo allo scopo di evitare la formazione di ghiaccio al suo interno, quando l'unità è alimentata elettricamente ma non funzionante, mentre, con unità funzionante, la protezione è assicurata da un pressostato differenziale lato acqua. Scambiatore realizzato a due, tre o quattro circuiti refrigeranti a seconda della taglia.

Scambiatore lato sorgente

Scambiatore a pacco alettato realizzato con tubi in rame e alette in alluminio adeguatamente spaziate in modo da garantire il miglior rendimento nello scambio termico. Circuitazione differenziata per assicurare un'adeguata distribuzione del liquido in batteria in fase di evaporazione. Disposizione batteria con geometria a V traverso con diaframma di separazione del vano ventilante per garantire indipendenza aeraulica dei circuiti adiacenti.

Configurazione della sezione ventilante brevettata

Le unità NX2-N multiscroll sono disponibili su struttura modulare a "V" dove ciascun modulo comprende due batterie alettate. Normalmente il modulo è costituito da un'unica fila di ventilatori di diametro 800mm, mentre nel caso delle unità NX2-N, per consentire il funzionamento indipendente delle 2 batterie, uno o più moduli possono essere realizzati con due file di ventilatori di diametro 450mm separati da un setto verticale. In questo modo è garantita l'indipendenza dei circuiti che condividono lo stesso modulo a "V" nel funzionamento a carico parziale ma soprattutto durante la fase di sbrinamento.

I vantaggi della soluzione tecnologica brevettata da MEHITS risultano essere:

- aumento dell'efficienza a carico parziale sia estivo che invernale
- aumento della resa termica grazie ai cicli di sbrinamento indipendenti e non contemporanei
- stabilità della temperatura di mandata durante lo sbrinamento
- footprint ridotto

Questa configurazione della sezione ventilante è disponibile nelle seguenti taglie:

Versione K: 0344, 0364, 0404, 0446, 0506, 0526, 0546

Versione SL: 0344, 0446, 0506, 0526

Versione A: 0446

Sezione ventilante lato sorgente

Elettroventilatori assiali con grado di protezione IP54 e classe 'F' di isolamento, a rotore esterno, con pale profilate, alloggiati in bocchagli a profilo aerodinamico, completi di protezione antinfortunistica. L'insieme ventilatore + bocchaglio soddisfa i requisiti di efficienza previsti dal regolamento EcoDesign 327/11.

Dispositivo basse temperature Velocità Variabile (DVV) di serie per il controllo della condensazione mediante regolazione della velocità di rotazione tramite dispositivo di taglio di fase.

Ventilatori EC: Elettroventilatori assiali a commutazione elettronica EC, a rotore esterno, con pale profilate in alluminio pressofuso, alloggiati in bocchagli a profilo aerodinamico, completi di protezione antinfortunistica. Il motore brushless, governato da apposito controllore, regola in modo continuo il numero di giri del ventilatore minimizzando il consumo energetico, i disturbi elettromagnetici e gli assorbimenti di corrente anche in fase di avviamento.

- Standard per le unità versione /A dalla taglia 0606 alla 0808;
- Disponibili come opzione per le unità versioni /K, /SL e tutte le altre taglie versione /A.

Quadro elettrico di potenza e controllo

Quadro elettrico di potenza e controllo costruito in conformità alla norma EN60204-1, completo di:

- controllore elettronico W3000+
- distribuzione di potenza con sistema a sbarre
- fusibili e contattori per compressori e ventilatori
- ingresso per segnale ausiliario 4-20mA
- morsetti per blocco cumulativo allarmi
- morsetti per ON/OFF da remoto
- sezionatore generale bloccoporta
- trasformatore per il circuito di comando
- sonda temperatura aria esterna
- controllo sequenza fasi
- morsettiere a molla dei circuiti di comando
- Relè comando pompa + segnale modulante 0-10V per il controllo di una pompa esterna a velocità variabile con logica di regolazione VPF.E (logica a ΔT costante lato impianto per impianti con solo circuito primario e terminali dotati di bypass)

Certificazioni e direttive applicabili

Unità conformi alle seguenti direttive e loro emendamenti:

- EUROVENT Certification program
- CE – Dichiarazione di conformità per l'Unione Europea

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva Attrezzature a Pressione 2014/68/EU
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/CE
- Direttiva ErP 2009/125/CE

Collaudi

Controlli eseguiti lungo tutto il processo produttivo secondo le procedure previste dalla ISO9001.

Possibilità di eseguire collaudi prestazionali o acustici, in presenza del cliente con personale tecnico altamente qualificato.

I collaudi prestazionali prevedono la misurazione di:

- dati elettrici
- portate d'acqua
- temperature di esercizio
- potenza elettrica assorbita
- potenza resa
- perdite di carico sullo scambiatore lato acqua sia in condizioni di pieno carico (alle condizioni di selezione e alle condizioni più critiche al condensatore) che di carico parziale.

Durante il collaudo prestazionale è possibile anche la simulazione dei principali stati d'allarme.

I collaudi acustici permettono la verifica del livello di emissione sonora dell'unità secondo ISO9614.

/D, unità con recupero parziale

Unità per la produzione di acqua ad uso impianto e sanitario.

Questa versione prevede uno scambiatore di calore acqua/refrigerante aggiuntivo sulla linea di mandata del gas, posto in serie al condensatore. Consente il recupero del calore di de-surriscaldamento per la produzione d'acqua calda a temperatura medio elevata (circuito secondario o di recupero). La produzione d'acqua calda nel circuito di recupero è disponibile sia d'estate sia d'inverno (se previsti), per uso sanitario od altro, con una potenza pari alla potenza assorbita dal compressore.

/A - Alta efficienza

Unità ad alta efficienza che minimizza il tempo di ritorno dell'investimento. Scambiatori ad alto coefficiente di scambio termico e superfici di scambio generosamente dimensionate.

Controllore elettronico W3000+

Il controllore W3000+ si caratterizza per le evolute funzioni e regolazioni proprietarie. La tastiera Compact dispone di comandi funzionali e un display LCD per la gestione dell'unità mediante menu multi-lingua (19 lingue disponibili). La diagnostica comprende una completa gestione degli allarmi, con funzioni "black box" (tramite PC) e storico allarmi (tramite display o anche PC) per una migliore

analisi del comportamento dell'unità. È inoltre possibile programmare un profilo di funzionamento fino a 4 giorni tipo e 10 fasce orarie. Come opzione, è disponibile l'innovativa interfaccia utente KIPlink (Keyboard In your Pocket) che permette di operare sull'unità direttamente da smartphone e tablet. La termoregolazione si basa sull'esclusivo algoritmo Quick-Mind, dotato di logiche auto-adattative, utili nei sistemi con ridotto contenuto d'acqua. In alternativa sono impostabili regolazioni proporzionale o proporzionale-integrale. Per sistemi a più unità è possibile la regolazione delle risorse tramite dispositivi proprietari opzionali. Inoltre, può essere attuata la contabilizzazione dei consumi/prestazioni. Il controllo a portata idraulica variabile è previsto di standard (funzione VPF.E). La supervisione è realizzabile con dispositivi proprietari o con integrazione in sistemi di terze parti per mezzo dei protocolli ModBus, Echelon, Bacnet-over-IP, Bacnet MS/TP RS485, Konnex, ModBus TCP/IP, SNMP, M-net. Compatibilità con tastiera remota (gestione fino a 8 unità).

U - 2 POMPE 2P BP (FIX SPEED)

Modulo idronico per scambiatore lato utenza, compatibile con controllo a portata costante. L'unità è fornita con 2 pompe a velocità fissa con motore a 2 poli. Prevalenza utile circa 100 kPa. Le pompe sono controllate con logica duty/standby, con bilanciamento delle ore di funzionamento e commutazione automatica in caso di guasto. Maggiori dettagli e curve caratteristiche disponibili nella sezione del bollettino dedicata.

Il modulo idronico comprende le pompe ed i principali componenti idraulici permettendo di ottimizzare spazi, tempi e costi di installazione idraulica ed elettrica.

U - PORTATA COSTANTE

Controllo portata acqua scambiatore lato utenza (circuito primario impianto): portata costante.

Compatibile con unità prive di dispositivi di regolazione (no pompe, no contatti), con dispositivi di regolazione ON/OFF (relè) o con pompe a velocità fissa (codici: 4731, 4732, 4733, 4734, 4735, 4736, 4737, 4738, 4739, 4741, 4742 – la disponibilità dei moduli idronici può variare a seconda del modello).

L'unità è predisposta per elaborare una portata d'acqua costante nello scambiatore (circuito primario impianto). È l'unica opzione disponibile in caso di assenza di dispositivi di regolazione (no pompe, no contatti), ovvero con controllo portata a carico dell'utente. In caso di dispositivi di regolazione ON/OFF o con pompe a velocità fissa, accensione e spegnimento delle pompe sono controllati dall'unità per ridurre al minimo i costi di pompaggio.

U - CON ACCUMULO INERZIALE

Accumulo inerziale rivestito con materiale elastomerico espanso a cellule chiuse di spessore 20 mm, la capacità dipende dalla taglia dell'unità (vedere tabella dedicata). Nella sezione dedicata sono descritti anche gli altri componenti

compresi nel gruppo accumulo. Aiuta a raggiungere il contenuto d'acqua richiesto nell'impianto per il corretto funzionamento dell'unità (vedere sezione "Dati Idraulici").

1.3. UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA

Centrali di trattamento aria Roccheggiani Serie CTA

Norme e decreti legge di riferimento:

Direttiva macchine 2006/42/CE

UNI EN 1886

UNI EN 12100

UNI EN ISO 16890

UNI EN 13053

UNI EN 9177

UNI EN 10152

UNI EN 13523-8

UNI EN 13523-23

ISO 1940-1

DIN 24163

BS 848-1

AMCA 210

UNI EN 308

Direttiva PED 2014/68/UE

D.P.R. 459/96

D.P.R. 547/55

D.L. 81/08

Direttiva 2009/125/CE

Definizione unità e profili

Unità da esterno standard

Le Centrali Trattamento Aria a sezioni componibili ROCCHEGGIANI Serie CTA sono realizzate, in conformità alle normative europee UNI EN 1886, alla specifica della norma UNI EN 12100 e alle direttive del marchio CE, secondo un sistema che dia assicurazione di qualità certificata ISO 9001. Le prestazioni caratteristiche della macchina dovranno essere garantite in rispetto della norma UNI EN 13053 e nel rispetto della direttiva Europea 2009/125/CE in merito alla progettazione ecocompatibile delle unità di ventilazione.

Le Centrali devono essere certificate secondo la normativa di riferimento UNI EN 1886 da un ente terzo indipendente e vengono certificate Eurovent. Le centrali di trattamento aria devono garantire le seguenti prestazioni:

Prestazioni meccaniche certificate secondo EN 1886:2007

Resistenza meccanica: D1(M)

Classe di trafileamento dell'involucro -400Pa: L1(M)

By-pass nel filtro:	F9
Trafilamento aria attraverso involucro + 700Pa:	L1(M)
Prestazioni termiche involucro certificate EN 1886:2007	
Trasmittanza termica dell'involucro:	TB4
Classe ponte termico:	T2

Nota: Le schede tecniche di selezione e dimensionamento delle centrali di trattamento aria sono parte integrante della specifica tecnica di acquisto e ne costituiscono parte vincolante.

Struttura

La struttura portante deve essere costituita da:

- Profilati estrusi di alluminio UNI 9006/1 T5 Anticorodal a doppia camera Essi sono dotati di una sagomatura antinfortunistica e sono saldamente collegati tra loro, con giunti d'angolo a tre vie in Nylon completamente chiusi all'interno. Il profilo è dotato di una particolare sagomatura che contiene le viti di fissaggio dei pannelli affinché gli interni delle CTA risultino completamente lisci e privi di sporgenze.
- Il profilo scelto è da: 70mm, per pannello da 54mm di spessore con gradino

Pannelli

I pannelli, devono essere di tipo sandwich di spessore:

- 54mm

I pannelli interni sono realizzati in:

- Acciaio zincato spessore 0,50 mm

I pannelli esterni sono realizzati in:

- Acciaio zincato preverniciato spessore 0,50 mm

I pannelli devono essere coibentati con:

- Poliuretano espanso ad alta densità (circa 40 kg/m³)
- Classe di reazione al fuoco "1" (UNI EN 9177)

Il pannello deve essere fissato al telaio mediante viti autoperforanti zincate alloggiato all'interno di bussole di copertura applicate al pannello, garantendo così l'isolamento interno ed esterno della vite stessa. Il passo fra le bussole deve essere determinato secondo la depressione/pressione all'interno della macchina. Il pannello deve essere dotato di una particolare sagomatura che, nell'accoppiamento con il profilo, permetta di ottenere una superficie interna alla CTA priva di sporgenze, garantendo le prestazioni aerauliche e rendendo estremamente agevoli e sicure le operazioni di pulizia e manutenzione. Fra i pannelli e il telaio devono essere interposte delle guarnizioni, così da garantire la perfetta adesione, la massima tenuta al trafileamento, la migliore durata e stabilità nel tempo.

Sezioni e componenti

Tutte le sezioni delle CTA devono essere unite tra loro internamente per mezzo di un sistema di accoppiamento maschio/femmina che garantisca la massima precisione e rapidità di assemblaggio. Su tutto il perimetro di congiunzione fra le varie sezioni della struttura portante deve essere interposta una guarnizione adesiva in grado di assicurare una perfetta tenuta. Tutte le superfici interne delle UTA devono essere perfettamente complanari e gli angoli interni del profilo devono avere un raggio di curvatura di 2mm, così da evitare qualsiasi possibilità di accumulo di sporcizia, polvere, ecc. e consentire una facile pulizia. Nelle sezioni in cui le operazioni di manutenzione prevedono l'accesso del personale all'interno della macchina, il pannello di fondo deve essere rinforzato da una passerella pedonabile in grado di sopportare il peso senza deformazioni. All'esterno delle UTA possono essere installate diverse tipologie di portine, a seconda del loro utilizzo.

Le portine di ispezione sono realizzate come il pannello, devono essere dotate di almeno due maniglie in nylon rinforzate con fibra di vetro, devono essere lucchettabili e garantire una rapida e comoda apertura verso l'esterno.

Le portine di accesso, che garantiscono la possibilità di entrare in quelle sezioni in cui si possono effettuare operazioni di manutenzione, devono essere dotate di:

- Oblò in materiale plastico con guarnizione di tenuta
- Lampada d'illuminazione IP 54 con interruttore posto all'esterno dell'unità

Tutte le sezioni devono poggiare su un basamento perimetrale opportunamente rinforzato di altezza minima pari a 140 mm costituito in lamiera zincata di forte spessore che fornisca un'ottima rigidità. Il basamento deve essere dotato di fori per il sollevamento della centrale.

Le centrali installate all'esterno devono essere dotate di un tetto parapigioggia con falde sporgenti per lo scolo dell'acqua realizzato in lamiera zincata preverniciata. Il tetto deve essere fissato alla struttura con viti in acciaio INOX provviste di guarnizioni di tenuta per impedire le infiltrazioni di acqua e la formazione di corrosioni dovute al contatto di metalli diversi in ambiente umido. Tra le guarnizioni delle sezioni di copertura devono essere interposti dei tegolini ad U per evitare l'infiltrazione d'acqua.

A richiesta del cliente:

- Vano tecnico per proteggere i sistemi di controllo dagli agenti atmosferici realizzato con lo stesso tipo di struttura dell'involucro

Serrande - A.004

Le serrande di regolazione del flusso d'aria devono essere realizzate con telaio e alette in alluminio, devono avere un movimento contrapposto e guarnizioni di tenuta che assicurano la perfetta tenuta in fase di chiusura.

Le serrande devono essere dotate di un perno in ottone quadrate o rotondo del diametro di 12mm che funge da predisposizione al servocomando. Si può realizzare la coniugazione del movimento di due o più serrande.

A richiesta del cliente:

- Comando manuale

Filtro piano - A.005

Prefiltri di tipo ondulato in fibra sintetica a celle rigenerabili per polvere grossa spessore 48 o 98 mm con setto filtrante autoestinguente in fibra legata mediante resina clorovinilica, completi di telaio in lamiera zincata con profilo ad U sp.8/10, con doppia rete elettrosaldata zincata maglia 12x12 oppure 12x25.

I filtri ondulati devono essere alloggiati all'interno macchina su guide di scorrimento che garantiscono una facile estrazione e sostituzione.

Le caratteristiche principali di questa tipologia di filtri sono:

- Materiale: sintetico o metallico
- Classe di efficienza secondo la UNI EN ISO 16890

A richiesta del cliente:

- Pressostato differenziale per controllare il livello di efficienza del filtro
- Manometro differenziale analogico

Filtro a tasche con filtro piano su unico telaio - A.006

Sezione in cui si installano su di un unico telaio un filtro a tasche rigide per polvere fine e un prefiltro piano per polvere grossa, così da avere un'ottimizzazione della filtrazione senza andare a sovradimensionare la macchina.

Il filtro a tasche rigide è di tipo multidiedro in fibra sintetica per polvere fine spessore 292mm con setto filtrante autoestinguente classe 1; la tenuta tra i pacchi filtranti e il telaio è garantita mediante sigillante poliuretano.

Le caratteristiche principali di questa tipologia di filtri sono:

- Materiale: fibra di vetro o sintetico
- Classe di efficienza secondo la UNI EN ISO 16890

Il filtro piano invece risulta di tipo ondulato in fibra sintetica a celle rigenerabili per polvere grossa spessore 48 o 98 mm con setto filtrante autoestinguente in fibra legata mediante resina clorovinilica.

Le caratteristiche principali di questa tipologia di filtri sono:

- Materiale: sintetico o metallico
- Classe di efficienza secondo la UNI EN ISO 16890

I filtri devono essere alloggiati all'interno macchina su guide di scorrimento che garantiscono una facile estrazione e sostituzione.

A richiesta del cliente:

- Pressostato differenziale per controllare il livello di efficienza del filtro
- Manometro differenziale analogico

Batteria di riscaldamento H2O/glicole - A.007

Le batterie di scambio termico devono essere installate su guide che permettano una facile estrazione; gli attacchi di ingresso e di uscita dell'acqua devono essere situati sullo stesso lato e devono essere corredati di una guarnizione disco di gomma, che ostacola il passaggio d'aria fra l'interno e l'esterno macchina. L'alimentazione deve essere effettuata dal basso verso l'alto per facilitare lo sfiato delle bolle d'aria. Sul collettore di uscita dell'acqua deve essere prevista una valvola 1/8" per lo sfogo dell'aria, sul collettore di entrata dell'acqua deve essere prevista una valvola 1/8" per lo scarico dell'acqua. I circuiti devono essere

realizzati per fornire la circolazione acqua-aria in contro corrente; qualora la superficie del pacco alettato superi i 7 m² dovrà essere suddivisa su due batterie; la velocità dell'acqua all'interno dei tubi non dovrà superare i 1,5 m/s; la pressione di progetto delle batterie è 10 bar, mentre la temperatura di progetto è 50°/40°C.

Separatore di gocce - A.008

Batteria di raffreddamento + umidificatore a vapore - A.009

Le batterie di scambio termico devono essere installate su guide che permettano una facile estrazione; gli attacchi di ingresso e di uscita dell'acqua devono essere situati sullo stesso lato e devono essere corredati di una guarnizione disco di gomma, che ostacola il passaggio d'aria fra l'interno e l'esterno macchina. L'alimentazione deve essere effettuata dal basso verso l'alto per facilitare lo sfiato delle bolle d'aria. Sul collettore di uscita dell'acqua deve essere prevista una valvola 1/8" per lo sfogo dell'aria, sul collettore di entrata dell'acqua deve essere prevista una valvola 1/8" per lo scarico dell'acqua. I circuiti devono essere realizzati per fornire la circolazione acqua-aria in contro corrente; qualora la superficie del pacco alettato superi i 7 m² dovrà essere suddivisa su due batterie; la velocità dell'acqua all'interno dei tubi non dovrà superare i 1,5 m/s; la pressione di progetto delle batterie è 10 bar, mentre la temperatura di progetto è 7,0°/12,0°C. Le batterie di raffreddamento sono munite di una bacinella di raccolta della condensa costruita in acciaio inox AISI 304 con angoli arrotondati, su richiesta con forte pendenza verso il punto di drenaggio. La scarico delle bacinelle deve essere dalla parte del lato ispezionabile.

Quando necessario (con velocità dell'aria superiori a 2,5 m/s) le batterie di raffreddamento saranno munite di SEPARATORE DI GOCCE.

La sezione di umidificazione sarà del tipo:

- a vapore

Il dispositivo di umidificazione a vapore è composto da un generatore autonomo di vapore o da un impianto di distribuzione del vapore, da un collettore porta vapore in acciaio INOX AISI 304 o 316L completo di ugelli. Le sezioni di umidificazione possono essere munite di separatore di gocce a una o più pieghe e di una bacinella di raccolta condensa costruita in acciaio INOX AISI 304 o 316L con angoli arrotondati, su richiesta con forte pendenza verso il punto di drenaggio. Lo scarico delle bacinelle è dalla parte del lato ispezionabile.

Ventilatore a girante libera - A.010

La sezione ventilante è dotata di ventilatori centrifughi a singola aspirazione di tipo plug-fan EC con motore direttamente accoppiato. Tutte le giranti devono essere equilibrate staticamente e dinamicamente con grado di precisione G = 2,5 in accordo con la normativa ISO 1940-1 e gli squilibri residui devono rientrare nei valori consentiti dalla norma.

La costruzione, le prestazioni e le caratteristiche di funzionamento devono essere in accordo con le norme DIN 24163, BS848-1 e AMCA 210.

Il ventilatore è regolabile con segnale 0-10V e non necessita di inverter di frequenza.

Certificazione unità:	Unità da esterno standard	
Spessore pannelli	54,0 mm	
Lamiera esterna pannelli:	Zincato preverniciato	
Lamiera interna pannelli:	Acciaio zincato	
Profili:	Alluminio	
Tipo unità e dimensioni:	Unità di mandata:	CTA 17.14
	Portata d'aria:	15.000 m³/h

Aria di mandata

Componenti in direzione aria:

Codice modulo	Denominazione	Lunghezza [mm]
FTH	Filtro a tasche con filtro piano su unico telaio	1.130,0
WTKS	Batteria fredda con umidificazione a vapore	1.350,0
WTH	Batteria di riscaldamento	310,0
L	Plenum	670,0
VF	Ventilatore a girante libera	1.080,0

Filtro a tasche con filtro piano su unico telaio – sezione di riferimento A.006

Filtro piano

Portata d'aria	m³/h	15.000
Perdita di pressione iniziale	Pa	79
Perdita di pressione applicata	Pa	115
Perdita di pressione finale raccomandata	Pa	150
Materiale filtro		Sintetico
Superficie filtro	m²	2,78
Classe filtro		Coarse 55%
Tipo		V-PF-G4-48
Manutenzione filtri		Lato aria sporca, estr. interno

Filtro a tasche

Portata d'aria	m³/h	15.000
Perdita di pressione iniziale	Pa	85
Perdita di pressione applicata	Pa	143
Perdita di pressione finale raccomandata	Pa	200
Materiale filtro		Fibra di vetro
Superficie filtro	m²	84,00
Classe filtro		ePM2.5 70%
Tipo		V-BF-F7-292

Manutenzione filtri

Lato aria sporca, estr. interno

Accessori	1	Pz.	Attuatore elettr. per serrande GCA126.1E
Accessori	1	Pz.	WRF04 NTC10k Sonda di temperatura da ambiente per installazione a parete (-35/90°C), fornita a corredo
Accessori	1	Pz.	FTW04 VV Sonda di umidità da ambiente (0-10V), fornita a corredo
Accessori	1	Pz.	Pressostato differenziale PS1500 (200-1000Pa)

Batteria calda/fredda con umidificazione a vapore – sezione di riferimento A.009

Batteria di raffreddamento H2O-glicole

Portata d'aria		m³/h	15.000
Perdita di carico aria		Pa	268
Capacità di raffreddamento		kW	225,00
Temperatura di ingresso aria		°C	35,00
Umidità di ingresso aria		%	55,0
Temperatura di uscita aria		°C	14,47
Umidità di uscita aria		%	99,6
Tipo fluido			Acqua
Antifrogen		%	
Temperatura media di ingresso fluido		°C	7,00
Temperatura media di uscita fluido		°C	12,00
Perdita di carico media		kPa	33,19
Flusso medio		l/s	10,7500
Materiale tubi			CU
Materiale alette			AL
Materiale telaio			ZN
Materiale collettore			Fe
Passo alette		mm	2,50
Codice batteria			P40-16 AR 8R-28T-1335A-2.5Pa Cu/Al
Accessori	1	Pz.	Valvola a 3 vie PN16 + attuatore VXF42.80-80+SAX61.03 - DN80 - Kvs=80 - PN16

Umidificatore a vapore

Portata d'aria		m³/h	15.000
Potenza umidificatore		kg/h	71,28
Temperatura di ingresso aria		°C	25,00
Umidità di ingresso aria		%	15,0
Umidità di uscita aria		%	35,0
Potenza nominale		kW	33,750
Tensione nominale		V	3x400
Lunghezza umidificatore		mm	800,0
Descrizione			2xUE045YL001 - D106504000

Vasca condensa

Tipo			piatto
Dimensioni WxDxH		mm	1.560,0x 1.286,0x75,0

Materiale AISI 304

Separatore di gocce

Perdita di carico		Pa	28
Materiale telaio/alette			AISI 304/PPTV
Accessori	1	Pz.	AKF10+ NTC10k Sonda di temperatura da canale passiva (-50/150°C)
Accessori	1	Pz.	TF30 Termostato antigelo a riarmo automatico, da -10 a 10°C, 3m capillare

Batteria di post-riscaldamento – sezione di riferimento A.007

Batteria riscaldamento H2O-glicole

Portata d'aria		m³/h	15.000
Perdita di carico aria		Pa	110
Potenza riscaldamento		kW	110,00
Temperatura di ingresso aria		°C	14,47
Umidità di ingresso aria		%	99,6
Temperatura di uscita aria		°C	35,96
Umidità di uscita aria		%	27,7
Tipo fluido			Acqua
Antifrogen		%	
Temperatura media di ingresso fluido		°C	45,00
Temperatura media di uscita fluido		°C	40,00
Perdita di carico media		kPa	24,18
Flusso medio		l/s	5,2560
Materiale tubi			CU
Materiale alette			AL
Materiale telaio			ZN
Materiale collettore			Fe
Passo alette		mm	2,50
Codice batteria			P40-16 AC 4R-28T-1365A-2.5Pa Cu/Al
Accessori	1	Pz.	Valvola a 3 vie PN16 + attuatore VXF42.50-40+SAX61.03 - DN50 - Kvs=40 - PN16

Plenum – sezione di riferimento A.002

Ventilatore a girante libera – sezione di riferimento A.010

Ventilatore a girante libera

Portata d'aria		m³/h	15.000
Pressione statica utile		Pa	300
Pressione totale		Pa	1.072
Potenza sull'asse		kW	
Numero di giri		RPM	2.225
Rendimento		%	

Livello di potenza sonora			dB	91,1
Nome ventilatore				GR45I-ZID.GG.CR
Accessori	1	Pz.		Misuratore di portata COMETER
Accessori	1	Set		Tubi per misurazione portata aria

Motore

Potenza nominale			kW	5,000
Numero di giri nominali			RPM	2.620
Corrente nominale			A	6,08
Tensione nominale			V	3x400
Frequenza nominale			Hz	50
Punto di funzionamento FC			Hz	
Classe di protezione IP				IP55
Descrizione				ECblue-IE5-50-152-0-5
Accessori	1	Pz.		FTK+ 270 VVS NTC10K Sonda di temperatura e umidità da canale (0-10V)

[FLD_START][FLD_END]

Livelli sonori

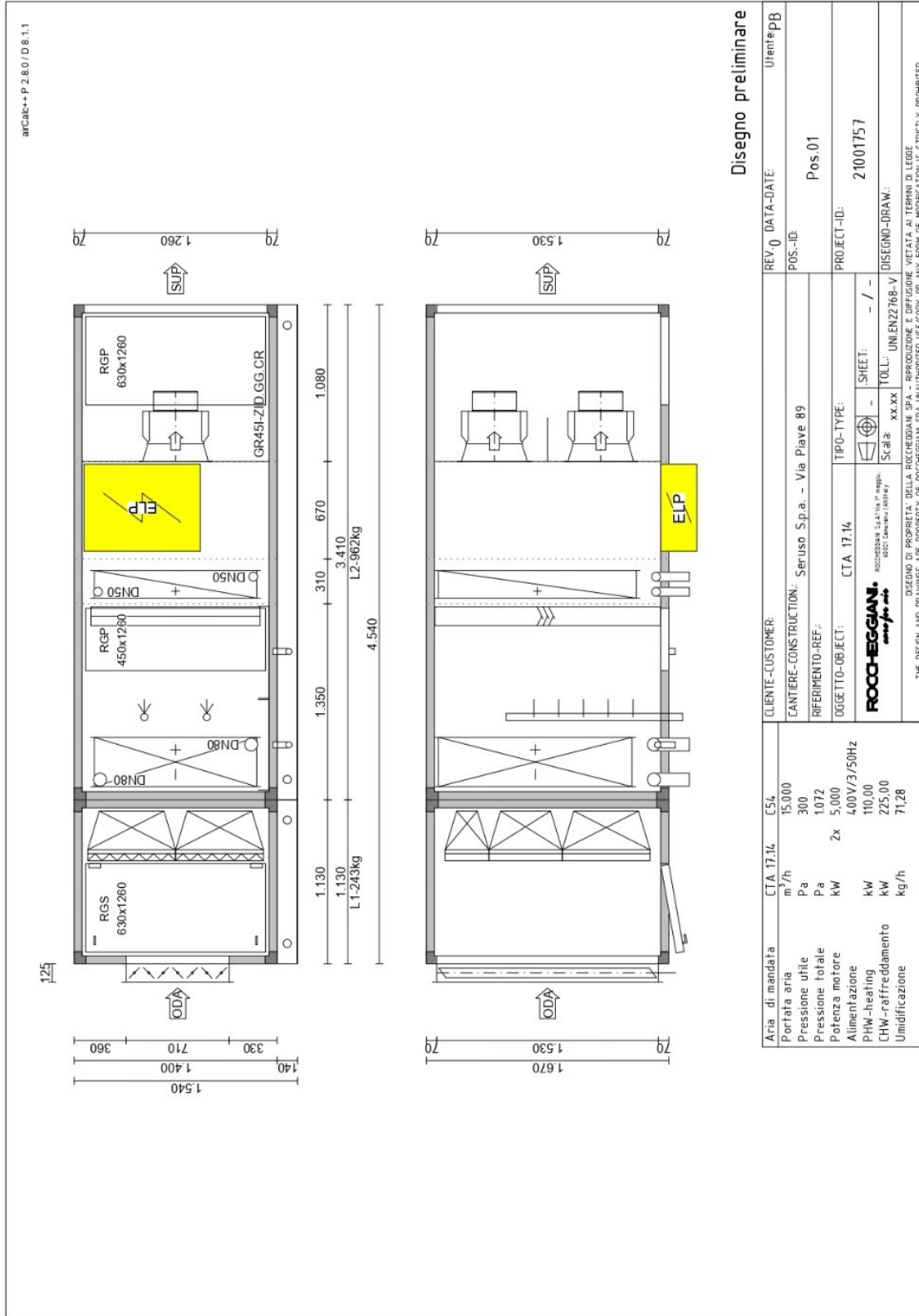
Livelli di potenza sonora

	Somma		Bande d'ottava [Hz] / livelli sonori [dB]							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Carpenteria	77,4	dB(A)	69,0	76,0	76,0	73,0	71,0	73,0	53,0	41,0
Aspirazione	73,7	dB(A)	75,0	74,0	74,0	72,0	67,0	65,0	61,0	60,0
Uscita	90,9	dB(A)	80,0	87,0	89,0	86,0	84,0	85,0	82,0	77,0

Livelli di pressione sonora, punto di misura a 1 m di distanza

	Somma		Bande d'ottava [Hz] / livelli sonori [dB]							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Carpenteria	69,5	dB(A)	61,1	68,1	68,1	65,1	63,1	65,1	45,1	33,1
Aspirazione	65,8	dB(A)	67,1	66,1	66,1	64,1	59,1	57,1	53,1	52,1
Uscita	83,0	dB(A)	72,1	79,1	81,1	78,1	76,1	77,1	74,1	69,1

Accessori	1	Set		Telaio di base sotto BF140
-----------	---	-----	--	----------------------------



 <p>Roccheggiani S.p.A. Via I° Maggio, 10 IT 60021 Camerano (AN) Tel.: 071 / 730023 Fax: 071 / 7304005</p>	Offerta	21001757	airCalc++ Vers. P 2.8.0
	Dalla data	03/08/2021	
	Progetto	Seruso S.p.a. - Via Piave 89	
	Posizione	Pos.01	
	LV-posizione		
	Quantità	1	
Data di stampa	03/08/2021		
Utente	Paolo Buglioni		www.roccheggiani.it ahu@roccheggiani.it

Regolazione UTA	
Quadro elettrico	
n. 1	Quadro elettrico di potenza e regolazione. Alimentazione 400V/3ph/50Hz Segnale di marcia e arresto. Indicazione filtri sporchi. Protezione salva motori. Scheda di comunicazione ModBus Prestazioni di ingegneria logica di regolazione e redazione schemi elettrici Taratura a zero e collaudo funzionale in fabbrica inclusi
Tipo controllo in PAE/Ambiente	
Controllo temperatura/umidità	
Tipo controllo in mandata	
Controllo temperatura/umidità Controllo in portata Termostato antigelo	
Opzioni aggiuntive	
Valvole di regolazione per batterie con relativi attuatori inclusi nella fornitura Assiemmi idraulici e accessori per assiemmi idraulici non inclusi nella fornitura	
Avviamento in cantiere	
Escluso dalla fornitura	

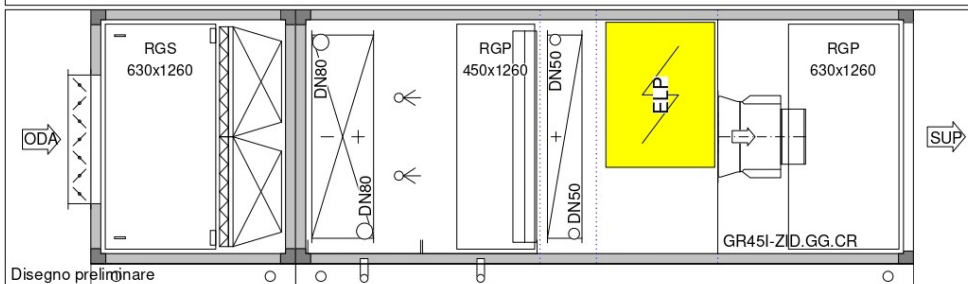
Offerta	21001757	airCalc Vers. P 2.8.0
Progetto	Seruso S.p.a. - Via Piave 89	
Posizione	Pos.01	
Descrizione		Dalla data 03/08/2021

Lista componenti di regolazione forniti			
Pos.	QTA	Codice	Descrizione
1	1	COM_CTD	Quadro elettrico di potenza e regolazione. Alimentazione 400V/3ph/50Hz. Segnale di marcia e arresto. Indicazione filtri sporchi. Protezione salva motori.
2	1	P+P000NH1DEF0	C.PCO MINI PANEL HIGH-END, LCD DISPLAY, USB, NFC, EXV, ETH, FB,CAN
3	1	P+P0CON1E0	Kit connettori per C.PCO MINI
4	1	SKIT1000.0001	Terminale PGN1000F01 + PGN100FRM1, idoneo per montaggio a fronte quadro, collegabile al pCO tramite cavo con connettore telefonico
5	1	PCOS004850	Opto-isolated RS485 Serial connection card
6	1	WRF04 NTC10k CAREL	Sonda di temperatura da ambiente per installazione a parete (-35/90°C), fornita a corredo
7	1	FTW04 VV	Sonda di umidità da ambiente (0-10V), fornita a corredo
8	1	AKF10+ NTC10k Carel 250.06	Sonda di temperatura da canale passiva (-50/150°C)
9	1	FTK + 270 VVS NTC10k	Sonda di temperatura e umidità da canale (0-10V)
10	1	TF30	Termostato antigelo a riarmo automatico, da -10 a 10°C, 3m capillare
11	1	PS 1500	Pressostato differenziale 200-1000Pa
12	1	GCA126.1E	Servocomando elettronico per funzionamento on - off, con ritorno a molla
13	1	COMETER	Misuratore di portata
14	1	VXF42.50-40+SAX61.03	Valvola a 3 vie flangiata DN50, Kvs 40, PN16, con relativo attuatore, forniti a corredo
15	1	VXF42.80-80+SAX61.03	Valvola a 3 vie flangiata DN80, Kvs 80, PN16, con relativo attuatore, forniti a corredo

ROCCHEGGIANI®
care for air



Offerta	21001757	Posizione	Pos.01	Dalla data	03/08/2021
Progetto	Seruso S.p.a. - Via Piave 89			Utente:	Paolo Buglioni



Grandezza unità	CTA 17.14	C54	Lunghezza [mm]	4.540,0	Peso a vuoto [kg]-	1.207,00
-----------------	------------------	------------	----------------	----------------	--------------------	-----------------

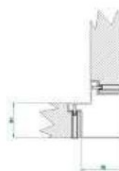
Pannello interno	Acciaio zincato	0,50 mm	
Pannello esterno	Zincato preverniciato	0,50 mm	Simil RAL 9002
Pannello inf.fondo	Acciaio zincato	0,50 mm	
Profili	Alluminio		
Guide	Acciaio zincato		
Isolamento	Poliuretano espanso	Spessore	54,0 mm
Angoli	Nylon		
Classe di reazione al fuoco del pannello secondo UNI 9177:	1 (UNO)		

Prestazioni meccaniche certificate secondo EN 1886:2007

Resistenza meccanica	D1 (M)
Trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa	L1 (M)
By-pass dei filtri	F9
Trafilamento aria attraverso involucro +700 Pa	L1 (M)

Prestazioni termiche involucro certificate secondo EN 1886:2007

Classe di ponte termico	TB4
Classe di trasmittanza	T2



airCalc++ Vers. P 2.8.0

Livelli di potenza sonora [dB]

Frq.[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Somma [dB(A)]
Livello di pot.sonora totale in aspirazione [dB]	75,0	74,0	74,0	72,0	67,0	65,0	61,0	60,0	73,7
Livello di pot.sonora totale in mandata [dB]	80,0	87,0	89,0	86,0	84,0	85,0	82,0	77,0	90,9
Rumore irradiato attraverso la struttura [dB]	69,0	76,0	76,0	73,0	71,0	73,0	53,0	41,0	77,4

Materiale tamponamenti	Acciaio zincato	Materiale vasca condensa	AISI 304
Materiale serrande	Alluminio / Alluminio	Materiale sep. gocce	AISI 304 / PPTV

Dati principali:

Mandata	Portata aria	15.000 [m³/h]	Press.stat.utile	300 [Pa]	Pot. assorbita/nominale motore	6,24 /10,000 [kW]
Ripresa	Portata aria	- [m³/h]	Press.stat.utile	- [Pa]	Pot. assorbita/nominale motore	- [kW]

Numero certificato	11.02.510	Potenza specifica ventilatore [W/(m³/s)]	1.314	SFP2
Numero model box	Pr05/Zn05-54PU-ST	Temp. Minima calcolo [°C]	14,47	
Certificazione	Unità da interno	Ricircolo [%]		
A.m.s.l. [m]	0	Velocità aria [m/s]	2,07	
		Peso specifico [kg/m³]	1,20	
		<i>Energy label class designed for wet conditions</i>		

Offerta	21001757	Posizione	Pos.01	airCalc Vers. P 2.8.0
Progetto	Seruso S.p.a. - Via Piave 89			03/08/2021
Posizione				

Aria di mandata

Definizione unità		Carpenteria:	
Grandezza unità	CTA 17.14	C54	
Portata aria [m³/h]	15.000	Lunghezza [mm]	4.540,0
Pressione utile [Pa]	300	Larghezza [mm]	1.670,0
Pressione totale [Pa]	1.072	Altezza [mm]	1.400,0
Velocità aria [m/s]	2,07	Peso a vuoto [kg]	~1.205,0
Class DIN EN 13053	V4		
Spessore	54,0 mm		Poliuretano espanso
Pannello interno	Acciaio zincato		0,50 mm
Pannello esterno	Zincato preverniciato		0,50 mm
Pannello int.fondo	Acciaio zincato		0,50 mm
Profili	Alluminio		
Guide	Acciaio zincato		
Classe di trasmissanza	T2	Resistenza meccanica dell'involucro	D1(M)
Classe di ponte termico	TB4	By-pass dei filtri	F9
Trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa	L1(M)	Trafilamento aria attraverso involucro +700 Pa	L1(M)

Filtro a tasche con filtro piano su unico telaio		Aria di mandata	1.130,0 mm	6,56 m2	270 Pa
Produttore	Roccheggiani	Lunghezza filtri [mm]	48,0		
Tipo	V-PF-G4-48	Superficie filtro [m2]	2,78		
Classe (EN 779:2012)	G4	N° per dimensioni	2 x V-PF-G4-48	592,0 x 592,0	
Classe (ISO 16890)	Coarse 55%		2 x V-PF-G4-48	492,0 x 592,0	
Pulito dP [Pa]	79		2 x V-PF-G4-48	290,0 x 592,0	
Sporco dP [Pa]	150	Classe energetica filtro		-	
Portata aria [m³/h]	15.000				2,56 m/s
Produttore	Roccheggiani	Lunghezza filtri [mm]	292,0		
Tipo	V-BF-F7-292	Superficie filtro [m2]	84,00		
Classe (EN 779:2012)	F7	N° per dimensioni	2 x V-BF-F7-292	592,0 x 592,0	
Classe (ISO 16890)	ePM2.5 70%		2 x V-BF-F7-292	492,0 x 592,0	
Pulito dP [Pa]	85		2 x V-BF-F7-292	290,0 x 592,0	
Sporco dP [Pa]	200	Classe energetica filtro		-	
Portata aria [m³/h]	15.000				2,56 m/s
Manutenzione filtri	Lato aria sporca, estr. interno				
Materiale telaio	Acciaio zincato				
Porta d'ispezione con cerniere e maniglie esterne		Dimensioni [mm]		630,0 x 1.260,0	
<u>Serranda:</u>		Dimensioni [mm]		1.530,0 x 710,0 x 125,0	
Larghezza [mm]	1.530,0	Portata aria [m³/h]	15.000	Materiale	Alluminio
Altezza [mm]	710,0	Velocità aria [m/s]	3,84	Azionamento:	Predisposiz. servocomando
Profondità [mm]	125,0	Perdita di carico [Pa]	12		
<u>Servomotore per serranda</u>		GCA126.1E			
Quantità	1	Modo	On/off	Tensione [V]	24
Marca	Siemens	Coppia [Nm]	16,000	Corrente [A]	0,38
				Protezione	IP54
1 Pz.	WRF04 NTC10k Sonda di temperatura da ambiente per installazione a parete (-35/90°C), fornita a corredo				
1 Pz.	FTW04 VV Sonda di umidità da ambiente (0-10V), fornita a corredo				
1 Pz.	Pressostato differenziale PS1500 (200-1000Pa)				

Offerta	21001757	Posizione	Pos.01	airCalc Vers. P 2.8.0
Progetto	Seruso S.p.a. - Via Piave 89			03/08/2021
Posizione				
Batteria fredda con umidificazione a vapore		Aria di mandata	1.350,0 mm	7,19 m2
				296 Pa
Portata aria [m³/h]	15.000	Tipo medio	Acqua	
Velocità aria [m/s]	2,79	Quantità media [l/s]	10,7500	
Entrata aria [°C]	35,00	Velocità media [m/s]	1,50	
Uscita aria [°C]	14,47	Entrata media [°C]	7,00	
Potenza [kW]	225,00	Uscita media [°C]	12,00	
Perdita di carico aria [Pa]	268/268 (umida/secca)	Perdita di carico media [kPa]	33,19	
		SHR	0,47	
Modo riscaldamento		Quantità media [l/s]	10,0470	
Entrata aria [°C]	0,00	Velocità media	1,40	
Uscita aria [°C]	41,64	Entrata media [°C]	45,00	
Potenza [kW]	210,30	Uscita media [°C]	40,00	
		Perdita di carico media [kPa]	23,54	
P40-16 AR 8R-28T-1335A-2.5Pa Cu/Al		<u>Materiali:</u>		
Ranghi	8	Alette	Alluminio	
Circuiti	37	Tubi	Rame	
Passo alette [mm]	2,50	Collettore	Acciaio al carbonio verniciato	
Attacco entrata	3 0/0"	Telaio	Acciaio zincato	
Attacco uscita	3 0/0"	Protezione alette	-	
1 Pz. Valvola a 3 vie PN16 + attuatore VXF42.80-80+SAX61.03 - DN80 - Kvs=80 - PN16				
Codice produttore di vapore - lancia vapore		2xUE045YL001 - D106504000		
Numero rampe	2	Temperatura ingresso [°C]	25,00	Umidificazione [kg/h]
Lunghezza lancia [mm]	1.065,0	Umidità ingresso [%]	15,0	Potenza nominale [kW]
		Umidità uscita [%]	35,0	Tensione [V]
				33,750
				3x400
Tubo di trasporto vapore escluso dalla fornitura				
Pannello removibile		Dimensioni [mm]		
		450,0 x 1.260,0		
Vasca condensa	Materiale	AISI 304		
		Connessione scarico		
		1 1/4"		
Separatore di gocce	Modello	SE130		
		Telaio	AISI 304	
		Alette	PPTV	
			28 Pa	
1 Pz. AKF10+ NTC10k Sonda di temperatura da canale passiva (-50/150°C)				
1 Pz. TF30 Termostato antigelo a riarmo automatico, da -10 a 10°C, 3m capillare				
Batteria di riscaldamento		Aria di mandata	310,0 mm	1,54 m2
				110 Pa
Portata aria [m³/h]	15.000	Tipo medio	Acqua	
Velocità aria [m/s]	2,73	Quantità media [l/s]	5,2560	
Entrata aria [°C]	14,47	Velocità media [m/s]	1,43	
Uscita aria [°C]	35,96	Entrata media [°C]	45,00	
Potenza [kW]	110,00	Uscita media [°C]	40,00	
Perdita di carico aria [Pa]	110	Perdita di carico media [kPa]	24,18	
P40-16 AC 4R-28T-1365A-2.5Pa Cu/Al		<u>Materiali:</u>		
Ranghi	4	Alette	Alluminio	
Circuiti	19	Tubi	Rame	
Passo alette [mm]	2,50	Collettore	Acciaio al carbonio verniciato	
Attacco entrata	2 0/0"	Telaio	Acciaio zincato	
Attacco uscita	2 0/0"	Protezione alette	-	
1 Pz. Valvola a 3 vie PN16 + attuatore VXF42.50-40+SAX61.03 - DN50 - Kvs=40 - PN16				

Offerta	21001757	Posizione	Pos.01	airCalc Vers.	P 2.8.0
Progetto	Seruso S.p.a. - Via Piave 89				03/08/2021
Posizione					
Plenum		Aria di mandata	670,0 mm	3,59 m2	Pa
Ventilatore a girante libera		Aria di mandata	1.080,0 mm	5,64 m2	67 Pa
Ventilatore	2x1 GR45I-ZID.GG.CR	Motore	2x1 ECblue-IE5-50-152-0-5	IE5	
Portata aria [m³/h]	15.000	Protezione	IP55		
Pressione statica utile [Pa]	300	Classe isolamento	F		
Pressione dinamica [Pa]	29	Tensione	3x400 V / 50 Hz		
System effect [Pa]	67	Potenza [kW]	2x 5,000		
Perdite statica totale [Pa]	976	Giri [1/min]	2.620		
Pressione totale [Pa]	1.072	Potenza assorbita dal sistema [kW]	6,240		
Giri [1/min]	2.225	Corrente nominale [A]	6,08		
Rendimento %	71,5	Tipo di funzionamento	Funz. in parallelo		
Marca	Ziehl-Abegg				
Codice	ZAB-116903/A01-3/400/50				
		K-factor [adim]	170		
Potenza sonora del vent. in banda d'ottava L _{okt} [dB]		Control Signal (0-10V)	8,50		
Frq.[Hz] 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000		Potenza specifica ventilatore [W/(m3/s)]	1.314 SFP2		
Aspirazione	74,0 77,0 79,0 77,0 71,0 70,0 66,0 65,0				
Uscita	77,0 84,0 86,0 83,0 81,0 82,0 79,0 74,0				
1 Pz. Misuratore di portata COMETER					
1 Set Tubi per misurazione portata aria					
Pannello removibile		Dimensioni [mm]	630,0 x 1.260,0		
Apertura E		Dimensioni [mm]	1.530,0 x 1.260,0		
Apertura L		Dimensioni [mm]	445,0 x 445,0		
Apertura L		Dimensioni [mm]	445,0 x 445,0		
Quadro elettrico					
1 Pz. FTK+ 270 VVS NTC10K Sonda di temperatura e umidità da canale (0-10V)					
Calcolo rumorosità					
Livello di potenza sonora [dB]					
Frq.[Hz]	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000	Somma [dB(A)]			
Aspirazione	75,0 74,0 74,0 72,0 67,0 65,0 61,0 60,0	73,7			
Uscita	80,0 87,0 89,0 86,0 84,0 85,0 82,0 77,0	90,9			
Carpenteria	69,0 76,0 76,0 73,0 71,0 73,0 53,0 41,0	77,4			
Livello di pressione sonora [dB]					
Frq.[Hz]	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000	Somma [dB(A)]	Punto di misura a	1 m	di distanza
Aspirazione	67,1 66,1 66,1 64,1 59,1 57,1 53,1 52,1	65,8			
Uscita	72,1 79,1 81,1 78,1 76,1 77,1 74,1 69,1	83,0			
Carpenteria	61,1 68,1 68,1 65,1 63,1 65,1 45,1 33,1	69,5			
Basamento	BF140	Materiale	Acciaio zincato	Spessore [mm]	2,0
Fori per sollevamento [mm]	56,0	Altezza [mm]	140,0	Saldato	No
Sezioni di fornitura					
	N°	Larghezza	Altezza	Lunghezza	Peso a vuoto
	1	1.670,0	1.400,0	1.130,0	243,00
	2	1.670,0	1.400,0	3.410,0	962,00

1.4. IMPIANTO AERAUICO

1.4.1. Canali aria interni

I canali di mandata e ripresa dell'aria primaria dovranno essere in lamiera zincata con giunzioni a flangia e guarnizioni in neoprene.

Spessori lamiera d'acciaio zincato per canale a sezione rettangolare:

- 8/10 mm, con lato maggiore oltre 450 fino a 750 mm
- 10/10 mm, con lato maggiore oltre 750 fino a 1500 mm
- 12/10 mm, con lato maggiore oltre 1500 fino a 3000 mm

Spessori lamiere d'acciaio zincato per canali a sezione circolare:

- 6/10 mm, diametro fino a 200 mm
- 8/10 mm, diametro oltre 200 fino a 450 mm
- 10/10 mm, diametro oltre 450 fino a 750 mm
- 12/10 mm, diametro oltre 750 fino a 1500 mm

I canali dovranno essere isolati termicamente con fogli di polietilene adesivo spessore minimo 32 mm, idoneo contro la formazione di condensa.

L'isolamento dovrà essere continuo e costante in tutti i punti del canale di mandata.

Gli sportelli di ispezione, inseribili con facilità anche nei sistemi già installati, dovranno permettere un rapido accesso all'interno dei canali.

Le vibrazioni e risonanze dovranno essere bloccate dal materiale di coibentazione contribuendo ad elevare il comfort degli ambienti.

L'isolamento termico dovrà avere un basso grado di partecipazione all'incendio; i fumi dovranno avere una ridotta opacità e tossicità, dimostrate anche dalle certificazioni dei più importanti organismi internazionali.

1.4.2. Canali aria esterni

I canali di mandata e ripresa dell'aria primaria dovranno essere in lamiera zincata con giunzioni a flangia e guarnizioni in neoprene.

Spessori lamiera d'acciaio zincato per canale a sezione rettangolare:

- 8/10 mm, con lato maggiore oltre 450 fino a 750 mm
- 10/10 mm, con lato maggiore oltre 750 fino a 1500 mm
- 12/10 mm, con lato maggiore oltre 1500 fino a 3000 mm

Spessori lamiera d'acciaio zincato per canali a sezione circolare:

- 6/10 mm, diametro fino a 200 mm
- 8/10 mm, diametro oltre 200 fino a 450 mm
- 10/10 mm, diametro oltre 450 fino a 750 mm
- 12/10 mm, diametro oltre 750 fino a 1500 mm

I canali dovranno essere isolati termicamente con fogli di polietilene adesivo spessore minimo 32 mm, idoneo contro la formazione di condensa.

L'isolamento dovrà essere continuo e costante in tutti i punti del canale di mandata.

I canali nei tratti esterni dovranno essere protetti con lamierino di alluminio avente spessore minimo 0,8 mm.

Gli sportelli di ispezione, inseribili con facilità anche nei sistemi già installati, dovranno permettere un rapido accesso all'interno dei canali.

Le vibrazioni e risonanze dovranno essere bloccate dal materiale di coibentazione contribuendo ad elevare il comfort degli ambienti.

L'isolamento termico dovrà avere un basso grado di partecipazione all'incendio; i fumi dovranno avere una ridotta opacità e tossicità, dimostrate anche dalle certificazioni dei più importanti organismi internazionali.

1.4.3. Coibentazione per canali

Coibentazione per canali con lastra incollata in elastomero espanso a cellule chiuse, resistenza alla fiamma classe 1, fattore di permeabilità μ minimo 5.000.

Comprensiva di coibentazione flange e pezzi speciali, adesivi, sigillatura giunti materassino, sigillatura giunti lamierino a tenuta d'acqua per canali ubicati all'esterno, accessori vari di montaggio e sfridi.

Spessori lastra: 32 mm

1.4.4. Diffusori aria

Diffusore quadrato vorticoso per installazione a soffitto. A seconda della posizione dei deflettori interni, si possono ottenere due distinte configurazioni di lancio: una vorticoso tangenziale con effetto Coanda, adatta al regime estivo ed una vorticoso divergente senza effetto Coanda, adatta al regime invernale. Il passaggio dall'una all'altra configurazione avviene ruotando ciascuna aletta attorno al relativo asse (possibile anche dall'ambiente). Caratterizzato da una rapida miscelazione, si

distingue per il disegno moderno ed elegante e viene comunemente impiegato negli impianti di condizionamento/ventilazione in ambito prevalentemente civile. Il fissaggio avviene a mezzo di vite centrale e coprivate

Accessori: PLIEH: plenum isolato con serranda regolabile

Diffusore quadrato vorticoso ad alta induzione per installazione a soffitto. Doppia geometria di scarico per lancio orizzontale vorticoso con effetto Coanda, oppure verticale vorticoso, mediante rotazione del deflettore eccentrico. Costruzione in lamiera d'acciaio (piatto) e materiale plastico (deflettori). Finitura bianco RAL 9010 (piatto) e nero (deflettori). Fissaggio con vite centrale e coprivate. Plenum con serranda regolabile dall'ambiente.

Materiali e Finitura

Costruzione in lamiera d'acciaio verniciata (piatto), materiale plastico (deflettori). Finitura piatto verniciato bianco RAL 9010 lucido. Deflettori nero opaco (a richiesta bianco).

Modello di diffusore previsto a progetto: UFOEH60040

Plenum previsto a progetto: PLIEH40

1.4.5. Condotti flessibili

Flessibile di collegamento tra bocchettame e canali isolato termicamente, acusticamente e contro la condensa, tipo antimicrobico, completo di canotto di giunzione antimicrobico.

1.4.6. Lampada germicida

UV Steril Air System

Dispositivi la disinfezione dell'aria

UV STERIL DUCT viene applicato alle U.T.A. e ai condotti degli impianti di climatizzazione dell'aria.

UV STERIL DUCT è corredato di particolari lampade ultraviolette ad azione germicida GST che vengono inserite all'interno della U.T.A. o del condotto di aerazione.

UV STERIL DUCT fa uso di livelli concentrati di energia ultravioletta germicida irradiata(UVGI) per la distruzione dei microrganismi presenti nell'aria.

UV STERIL DUCT viene applicato conoscendo specifici parametri dell'impianto di climatizzazione. Un software dedicato(cod.K3331) consente di stabilire la quantità

di energia ultravioletta necessaria per ottenere un abbattimento microbiologico sino al 99,999%.

Conformità alle normative CE

Direttiva Dispositivi Medici 93/42 CEE

Gruppo B Classe I ref. EN 55011

UV STERIL DUCT è munito di filtri meccanici che impediscono la formazione di polvere sulle lampade.

UV STERIL DUCT è dotato di un particolare contaore elettronico che consente di monitorare la vita effettiva delle speciali lampade germicida .

UV STERIL DUCT è equipaggiato di un generatore di ioni "vento ionico germicida" che arricchisce l'aria di ioni negativi (benefici per la nostra salute).

UV STERIL DUCT può essere predisposto per la connessione con un computer che consente di verificare il corretto funzionamento delle lampade germicida posizionate all'interno del canale.

Brevettato & Certificato

Brevetto n. 0001339036

SCHEDA TECNICA UV STERIL DUCT K255

Tensione di esercizio: 230V 50 Hz

Accensione: Interruttore -I/O

Funzionamento: continuo

Lunghezza d'onda: 253,7 nm

Sostituzione tubi UVC: 6000 ore - monitorata

Filtro antipolvere: N.2

Tubo germicida: N.2

Emissione di ozono: nessuna

Equipaggiamento

- contaore elettronico per controllo e sostituzione filtro e tubi
- Ionizzatore d'aria

Struttura: Acciaio verniciato epossidico

Installazione: Verticale /orizzontale

Misure: cm 67x27x13

UV STERIL DUCT Mod. K255: Tubo 2x55W PL-L

Misura profondità lampade 55W: cm 55

La KOVER Srl comunica che i dati riportati sono puramente indicativi e si riserva di modificarne il contenuto in ogni momento senza preavviso.

I dispositivi UV STERIL DUCT studiati per la disinfezione dell'aria negli impianti di climatizzazione possono essere utilizzati in:

OSPEDALI - STUDI DENTISTICI - AMBULATORI MEDICI - AMBULATORI VETERINARI - LABORATORI D'ANALISI - INDUSTRIE FARMACEUTICHE -

INDUSTRIE ALIMENTARI – ALLEVAMENTI - LOCALI ADIBITI ALLA
PRODUZIONE DI CIBI E BEVANDE - UFFICI - ABITAZIONI - LOCALI PUBBLICI

1.5. STRUMENTAZIONE CONTROLLO E SICUREZZA

1.5.1. Vaso di espansione chiuso a membrana

Materiali:

Corpo: acciaio

Membrana: SBR 8÷33 l, butile 2÷8 l, butile 50÷500 l, EPDM

Tipo di membrana: a diaframma a vescica (sostituibile a vescica per volumi da 60 a 500 l)

Attacco alla tubazione: acciaio zincato

Protezione attacco alla tubazione: - 8÷33 l, inserto in materiale plastico 50÷500 l, rivestimento epossidico

Colore: rosso blu bianco

Prestazioni:

Fluido d'impiego: acqua, soluzioni glicolate acqua Max percentuale di glicole: 50%

Pressione max d'esercizio: 10 bar

Pressione di precarica: 1,5 bar

Campo di temperatura sistema: -10÷120°C

Campo di temperatura membrana: -10÷100°C

Costruzione: conforme a DIN 4807-2 ed EN 13831 conforme a DIN 4807-2 ed EN 13831 conforme a EN 13831

Utilizzo: riscaldamento, sanitario

conforme D.M. 6 Aprile 2004, n. 174

1.5.2. Termometro

Il termometro dovrà avere scala graduata in °C con fondo scala non superiore a 120 °C.

Il termometro dovrà essere installato nelle immediate vicinanze del generatore sulla tubazione di mandata dell'acqua e a monte di qualsiasi organo d'intercettazione.

Dovrà essere anche previsto un pozzetto, con l'asse verticale inclinato e con diametro interno minimo di 10 mm, per l'applicazione del termometro di controllo della temperatura dell'acqua all'uscita del generatore, sistemato nelle immediate vicinanze del generatore sulla tubazione di mandata dell'acqua e a monte di qualsiasi organo d'intercettazione.

La differenza tra la lettura del termometro e quella dello strumento di controllo inserito nel pozzetto non dovrà oltrepassare i 2°C.

Le graduazioni del termometro devono essere tali da permettere il controllo di cui sopra.

1.5.3. Manometro

Il manometro dovrà avere scala graduata in Kpa o in bar sulla quale dovrà essere indicata, con un segno facilmente visibile, la pressione massima di esercizio del generatore di calore (lancetta di colore rossa fissata al coperchio di plastica trasparente regolabile tramite utensile).

Il fondo dell'indicatore di pressione dovrà essere compreso tra 1,25 e 2 volte la pressione massima di esercizio dell'impianto (data dalla taratura della valvola di sicurezza).

Il manometro dovrà essere installato direttamente sul generatore o nelle immediate vicinanze sulla tubazione di mandata o di ritorno dell'acqua e a monte di qualsiasi organo d'intercettazione, utilizzando un'appendice per l'applicazione di uno strumento di controllo (l'appendice dovrà essere di tipo a disco piano di 40 mm di diametro e 4 mm di spessore).

Il controllo di precisione del manometro può essere effettuato sull'impianto o su banco.

La differenza tra la lettura del manometro e quella dello strumento di controllo non dovrà discostarsi di oltre il 5% del valore di fondo scala dell'indicatore controllato.

Le graduazioni del manometro devono essere tali da permettere il controllo di cui sopra.

1.5.4. Valvola di sicurezza

La valvola di sicurezza dovrà essere del tipo qualificata, caricata a molla, con diametro non inferiore a 15 mm.

La sovrappressione della valvola di sicurezza non dovrà superare il 20% della pressione di taratura e comunque non dovrà essere superiore a 0,1 bar.

Lo scarto di chiusura della valvola di sicurezza non dovrà superare il 20% della pressione di taratura e comunque non dovrà essere superiore a 0,5 bar.

La pressione di taratura della valvola, aumentata della sovrappressione ammessa, non dovrà superare la pressione massima di esercizio del generatore di calore.

Sulla valvola di sicurezza dovranno essere indicati la sigla del costruttore, la sigla della valvola, la pressione di taratura espressa in bar e la massima potenza termica nominale del generatore di calore per il quale la valvola è idonea espressa in KW (oppure la portata di scarico espressa in Kg/h).

La valvola di sicurezza dovrà essere convogliata a pavimento o alla colonna di scarico più vicina mediante tubazione in acciaio completa di "bicchiere" da posizionare appena sotto la valvola.

1.6. APPARECCHIATURE VARIE

1.6.1. Elettropompa

Pompa doppia di circolazione a rotore bagnato con attacco flangiato, motore EC con regolazione automatica delle prestazioni

Impiego per tutti gli impianti di riscaldamento, impianti di condizionamento, circuiti chiusi di refrigerazione, impianti di circolazione industriali.

Caratteristiche:

- Massimo rendimento grazie alla tecnologia ECM
- Comando frontale e accesso alla zona morsetti, posizioni di montaggio variabili, display orientabile indipendentemente dalla posizione
- Semplicità di montaggio grazie alle flange combinate PN6/PN10 (per DN32 fino a DN65)
- Possibilità d'impiego in impianti di condizionamento/refrigerazione senza limitazione della temperatura ambiente
- Corpo pompa con strato in cataforesi (KTL) per evitare la corrosione causata dalla condensa
- Ampliamento di sistema con moduli di comunicazione Modbus, BACnet, CAN, LON, PLR, ecc., installabili anche in un secondo tempo
- Controllabile mediante telecomando da porta di comunicazione a infrarossi (penna IR/monitor IR)
- Management integrabile della pompa doppia mediante moduli equipaggiabili successivamente per funzionamento principale/di riserva con commutazione in caso di guasto e rendimento ottimizzato per funzionamento con carico di punta

Dati tecnici

- Campo di temperature consentito da -10 °C a +110 °C
- Alimentazione rete 1~230 V, 50/60 Hz
- Grado di protezione IP X4D
- Attacco flangiato da DN 32 a DN 80

- max. pressione di esercizio versione standard: 6/10 bar oppure 6 bar (versione speciale: 10 bar oppure 16 bar)

Modi di funzionamento

- come servomotore ($n = \text{costante}$)
- $\Delta p\text{-c}$ per pressione differenziale costante
- $\Delta p\text{-v}$ per differenza variabile di pressione
- $\Delta p\text{-T}$ per differenza di pressione in base alla temperatura (programmabile tramite chiavetta IR, monitor IR, Modbus, BACnet, LON o CAN)

Funzioni manuali

- Impostazione del modo funzionamento
- Impostazione del valore di consegna della differenza di pressione
- Impostazione funzionamento a regime ridotto automatico
- Impostazione pompa on/off
- Impostazione del numero giri (modo servomotore)

Funzioni automatiche

- Adattamento modulante delle prestazioni in funzione del modo funzionamento
- Funzionamento automatico a regime ridotto
- Funzione sblocco meccanico
- Avviamento soft
- Protezione integrale del motore con elettronica di sgancio integrata

Funzioni di comando esterne

- Ingresso di comando "Prioritario Off" (possibile con moduli)
- Ingresso di comando "Prioritario Min" (possibile con moduli)
- Ingresso di comando "Analogico In 0-10 V" (impostazione della velocità a distanza) (possibile con moduli)
- Ingresso di comando "Analogico In 0-10 V" (impostazione a distanza del valore di consegna) (possibile con moduli)

Funzioni di segnalazione e visualizzazione

- Segnalazione singola/cumulativa di blocco (contatto NC libero da potenziale) (programmabile con chiavetta IR/monitor IR)
- Segnalazione cumulativa di blocco (contatto NC libero da potenziale)
- Segnalazione singola di funzionamento (contatto di NO libero da potenziale) (possibile con moduli)
- Spia segnalazione blocco
- Display LC per visualizzare i dati della pompa e i codici d'errore

Scambio dati

- Porta di comunicazione a infrarossi per lo scambio dati senza fili con chiavetta IR/monitor IR

- Porta di comunicazione seriale digitale Modbus RTU per il collegamento al sistema di automazione degli edifici tramite sistema BUS RS485 (possibile con moduli)
- Porta di comunicazione seriale digitale BACnet MS/TP Slave per il collegamento al sistema di automazione degli edifici tramite sistema BUS RS485 (possibile con moduli)
- Porta di comunicazione seriale digitale CAN per il collegamento al sistema di automazione degli edifici tramite sistema BUS CAN (possibile con moduli)
- Porta di comunicazione seriale digitale LON per il collegamento ad una rete LONWorks (possibile con moduli)
- Porta di comunicazione seriale digitale PLR per il collegamento al sistema di automazione edifici tramite convertitore porta di comunicazione o specifici moduli di accoppiamento (possibile con moduli)

Management pompa doppia (pompa doppia o 2 pompe singole) mediante modolini compresi nella fornitura

- Funzionamento principale/di riserva della pompa (scambio pompe automatico per blocco/scambio pompe in base al tempo)
- Funzionamento addizionale (addizione/spegnimento della pompa di punta ottimizzati al miglior rendimento)

Equipaggiamento

- Versione standard per pompe DN 32 fino a DN 65: flangia combinata PN 6/10 (flangia PN 16 secondo EN 1092-2) per controflange PN 6 e PN 16,
- Versione standard per pompe DN 80: flangia PN 6 (dimensionata PN 16 secondo EN 1092-2) per controflangia PN 6,
- Versione speciale per pompe DN 32 fino a DN 80: flangia PN 16 (secondo EN 1092-2) per controflangia PN 16,
- Doppia valvola di commutazione nel corpo pompa
- Spazio per innesto di moduli, innestabili anche in un secondo tempo

Materiali

- Corpo della pompa: Ghisa grigia
- Albero: Acciaio inossidabile
- Cuscinetti: carbone impregnato di metallo

1.6.2. Punti alti sfiato aria

Valvola automatica sfogo aria per impianti di riscaldamento, condizionamento e refrigerazione, attacchi filettati, entrata 3/4"F, scarico 3/8"F.

Corpo e coperchio in ottone, filtro, molla, asta otturatore, galleggiante e viti in acciaio inox, otturatore in VITON, tenute in EPDM.

Fluidi d'impiego: acqua e soluzioni glicolate, massima percentuale di glicole 50%.

Pressione max d'esercizio 16 bar, pressione max di scarico 6 bar, campo di temperatura -20÷120°C.

1.7. TUBAZIONI

1.7.1. Tubazioni multistrato

È un tubo multistrato con anima di alluminio saldato a sovrapposizione in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno due strati di polietilene PE-RT conformi alla norma DIN 16833.

Tutti gli strati sono uniti tra loro in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio. Il PE-RT (DIN 16833) è un polietilene con una resistenza maggiorata alle alte temperature (PE-RT - polyethylen of raised temperature resistance), la cui resistenza al fuoco è certificata Classe E ai sensi della norma EN 13501-1 (Classe B2 ai sensi della norma DIN 4102).

1.7.2. Tubazioni in acciaio

Tutte le tubazioni di adduzione acqua calda dovranno essere in acciaio nero, senza saldatura, con spessori UNI 4149/74. Tutte le giunzioni dovranno essere saldate.

Tutte le saldature dovranno essere rinforzate esternamente, mediante un cordone di saldatura che sporga leggermente rispetto al filo delle saldature laterali; non saranno ammesse saldature incavate.

Tutte le giunzioni saldate, tranne il caso di quelle di tubo con tubo, saranno realizzate per mezzo di pezzi speciali, gomiti, tee, flange a saldare di marca appropriata. Tutti i pezzi speciali avranno lo spessore della parete uguale almeno a quella del tubo in ogni loro punto, ampi raggi di curvatura e le estremità opportunamente bisellate. La pressione nominale delle flange sarà pari a quella delle flange di collegamento dell'elemento cui la tubazione è collegata.

Le tubazioni saranno posate con le opportune pendenze e saranno provviste di adeguati sfoghi d'aria nei punti alti e di rubinetti di scarico che garantiranno il completo svuotamento dell'impianto.

I tubi dovranno essere in acciaio non legato e corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, essere a sezione circolare, avere profili diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni.

La classificazione dei tubi senza saldatura sarà la seguente:

- 1) tubi senza prescrizioni di qualità (Fe 33);
- 2) tubi di classe normale (Fe 35-1/ 45-1/ 55-1/ 52-1);
- 3) tubi di classe superiore (Fe 35-2/ 45-2/ 55-2/ 52-2).

I rivestimenti protettivi dei tubi saranno dei tipi qui indicati:

- a) zincatura (da effettuare secondo le prescrizioni vigenti);
- b) rivestimento esterno con guaine bituminose e feltro o tessuto di vetro;
- c) rivestimento costituito da resine epossidiche od a base di polietilene;
- d) rivestimenti speciali eseguiti secondo le prescrizioni del capitolato speciale o della direzione lavori.

Tutti i rivestimenti dovranno essere omogenei, aderenti ed impermeabili.

Tubazioni in acciaio nero FM con caratteristiche conformi a quanto fissato dalla serie UNI 3824-68 da utilizzare per reti interne o esterne alle centrali tecnologiche, complete di pezzi speciali, materiali per la saldatura, verniciatura con doppia mano di antiruggine, staffaggi, fissaggio, collegamenti con diametri da 10 mm. (3/8") fino a 400 mm. (16") con peso variante da 0,74 kg./ml. a 86,24 kg./ml.

1.7.3. Tubazioni in ghisa

Saranno in ghisa grigia o sferoidale ed avranno giunzioni a vite, a flangia, a giunto elastico e saranno utilizzate per le colonne di scarico in pezzi di varia misura, catramate, munite di bicchiere, complete di tutti i pezzi speciali, curve di ogni tipo con giunti suggellati con corda catramata e mastice, cravatte di ferro opportunamente distanziate, con un diametro medio del tubo di mm. 100.

1.7.4. Tubazioni di ghisa grigia

I tubi dovranno corrispondere alle norme UNI ed alle prescrizioni vigenti, saranno in ghisa di seconda fusione ed esenti da imperfezioni.

Gli eventuali rivestimenti dovranno essere continui, aderenti e rispondere a specifiche caratteristiche adeguate all'uso; le giunzioni dei tubi saranno rigide od elastiche (con guarnizioni in gomma o simili).

Le caratteristiche meccaniche per tutti i diametri saranno: carico di rottura a trazione è 41N/mmq. (420 kg./cmq.), allungamento a rottura min. 8%, durezza Brinell max 22,56 N/mmq. (230 kg./mmq.). Le prove d'officina saranno eseguite a pressioni di 61 bar (60 atm.) per diametri dai 60 ai 300 mm., di 51 bar (50 atm.) per diametri dai 350 ai 600 mm. e di 40,8 bar (40 atm.) per diametri dai 700 ai 1250 mm.

1.7.5. Giunto a flangia

Sarà formato da due flange, poste all'estremità dei tubi, e fissate con bulloni e guarnizioni interne ad anello posizionate in coincidenza del diametro dei tubi e del diametro tangente ai fori delle flange.

Gli eventuali spessori aggiuntivi dovranno essere in ghisa.

1.7.6. Giunto elastico con guarnizione in gomma

Usato per condotte d'acqua ed ottenuto per compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere nell'apposita sede.

1.7.7. Tubazioni in pvc

Le tubazioni in cloruro di polivinile saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70°C. I giunti saranno del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia.

1.7.8. Tubi in polietilene

Saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative (PEad PN 16) UNI 7611 tipo 312 per i tubi ad alta densità;

Avranno, inoltre, una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mmq. (100/150 kg./cmq.), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50°C a +60°C e saranno totalmente atossici.

1.7.9. Giunti saldati (per tubazioni in acciaio)

Dovranno essere eseguiti con cordoni di saldatura di spessore non inferiore a quello del tubo, con forma convessa, sezioni uniformi e saranno esenti da porosità od imperfezioni di sorta. Gli elettrodi da usare saranno del tipo rivestito e con caratteristiche analoghe al metallo di base.

1.7.10. Giunti a flangia (per tubazioni in acciaio)

Saranno eseguiti con flange unificate secondo la normativa vigente e con guarnizioni interposte.

1.7.11. Giunti a vite e manicotto (per tubazioni in acciaio)

Dovranno essere impiegati solo nelle diramazioni di piccolo diametro; le filettature ed i manicotti dovranno essere conformi alle norme citate; la filettatura dovrà coprire un tratto di tubo pari al diametro esterno ed essere senza sbavature.

1.7.12. Giunti isolanti (per tubazioni in acciaio)

Saranno del tipo a manicotto od a flangia ed avranno speciali guarnizioni in resine o materiale isolante; verranno impiegati per le colonne montanti delle tubazioni idriche e posti in luoghi ispezionabili oppure, se interrati, rivestiti ed isolati completamente dall'ambiente esterno.

La protezione dalla corrosione dovrà essere effettuata nella piena osservanza delle norme vigenti; la protezione catodica verrà realizzata con anodi reattivi (in leghe di magnesio) interrati lungo il tracciato delle tubazioni ad una profondità di 1.5 m. e collegati da cavo in rame.

In caso di flussi di liquidi aggressivi all'interno delle tubazioni, dovranno essere applicate delle protezioni aggiuntive con rivestimenti isolanti (resine, etc.) posti all'interno dei tubi stessi.

1.7.13. Tubi per condotte

Dovranno corrispondere alle prescrizioni indicate con precise distinzioni fra gli acciai da impiegare per i tubi saldati (Fe 32 ed Fe 42) e quelli da impiegare per i tubi senza saldatura (Fe 52).

Le tolleranze saranno del +/- 1,5% sul diametro esterno (con un minimo di 1mm.), di 12,5% sullo spessore e del +/- 10% sul peso del singolo tubo.

1.7.14. Tubi in polietilene

Saranno realizzati mediante polimerizzazione dell'etilene e dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle specifiche relative (PEad PN 16) UNI 7611 tipo 312 per i tubi ad alta densità;

Avranno, inoltre, una resistenza a trazione non inferiore a 9,8/14,7 N/mm². (100/150 kg./cm²), secondo il tipo (bassa o alta densità), resistenza alla temperatura da -50°C a +60°C e saranno totalmente atossici.

1.7.15. Prove tubazioni

Tutte le tubazioni verranno provate (prima dell'eventuale applicazione dell'isolamento) ad una pressione pari a 1,5 volte quella di esercizio ma comunque non inferiore a 10 bar.

La prova si considera superata qualora la pressione venga mantenuta per un periodo di almeno 4 ore.

1.7.16. Manicotti per tubi

Ovunque i tubi attraversino delle pareti, dei pavimenti, dei soffitti, ecc., dovranno essere inseriti appositi manicotti in acciaio zincato di spessore non inferiore a 0,9 mm e di diametro sufficiente per permettere il libero passaggio dell'isolamento termico con spazio per il libero movimento del tubo.

I manicotti posti nel pavimento dovranno essere a filo con l'intradosso della soletta e sporgere di 150 mm rispetto al filo del pavimento finito.

1.7.17. Espansione e contrazione tubazioni

L'espansione e la contrazione dei tubi, ove non siano assorbite dal disassamento dei tubi, dovranno essere compensate con appositi compensatori di dilatazione di tipo sferico.

Questi compensatori dovranno avere i soffietti in acciaio inossidabile.

I tubi dovranno essere guidati opportunamente per prevenire serpeggiamenti e sollevamenti. Tra i compensatori dovranno essere previsti dei punti fissi.

1.7.18. Supporti e sospensioni

Tutti i tubi orizzontali saranno saldamente sostenuti da supporti e sospensioni, in modo che la freccia non sia superiore a 3 mm, e che sia eliminata qualsiasi vibrazione.

Le sospensioni dovranno essere zincate; quando queste sospensioni sono usate con tubi di rame, tra i due materiali dovrà essere interposto un foglio di gomma.

Quando i tubi sono installati adiacenti gli uni agli altri ed allo stesso livello, sarà permesso l'uso di mensole di sostegno, costruite con angolari di ferro di sezione adeguata.

Quando i tubi sono coibentati, le sospensioni e i supporti dovranno essere piazzati all'esterno della coibentazione, ed in corrispondenza di ogni supporto o rullo deve

essere fornita ed installata una mezza coppella di lamiera zincata, lunga 450 mm, saldamente fissata alla coibentazione.

Dovrà essere prestata particolare attenzione all'espansione dei tubi usando, ove necessario, sospensioni a molla.

Le tubazioni in corrispondenza di tutte le apparecchiature e le valvole saranno sostenute in modo da eliminare sforzi o distorsioni su queste parti. Lo staffaggio dovrà essere concepito in modo da permettere un facile smontaggio delle apparecchiature.

1.7.19. Verniciatura tubazioni

Tutti gli angolari, sostegni e staffaggi richiesti per il sostegno di tubazioni e macchinari, qualora siano stati consegnati né verniciati né zincati, dovranno essere sottoposti ad una energica pulitura mediante spazzole metalliche per rimuovere ogni traccia di sporco, grasso e ruggine e quindi verniciati con due mani incrociate di "primer" resistenti al calore e di colore diverso e due mani di verniciatura finale.

Allo stesso trattamento dovranno essere sottoposti tutti i tubi, i collettori, e quelle parti di apparecchiatura che pervengano in cantiere prive di verniciatura.

1.8. COIBENTAZIONE TUBAZIONI

Tutti i materiali utilizzati per l'isolamento termico saranno del tipo permanentemente ininfiammabile e dovranno avere caratteristiche di conduttività termica e spessori in relazione a quanto prescritto dalla Tabella 1 del D.P.R. 412 del 26/08/1993.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo l'esito favorevole delle prove di tenuta delle tubazioni, per le tubazioni nere dopo l'applicazione della verniciatura antiruggine come prescritto in altro capitolo.

L'isolamento termico sarà realizzato con guaina di elastomero espanso rivestita di materiale plastico tipo isogenopack con curve stampate.

Il rivestimento isolante ha lo scopo di ridurre a valori economicamente accettabili le perdite energetiche e, nel caso di tubazioni fredde, di prevenire la condensazione.

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

In particolare, nel caso di isolamento di tubazioni convoglianti acqua fredda, dovrà essere garantita la continuità della barriera vapore e pertanto l'isolamento non dovrà essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni.

Dovranno essere previsti anelli o semianelli di legno o sughero ad alta densità nelle zone di appoggio del tubo di sostegno.

Detti anelli dovranno poggiare su gusci in lamiera posti all'esterno della tubazione isolata.

1.8.1. Coibentazioni termiche con elastomero

Saranno del tipo resistente al fuoco, autoestinguente e avranno particolare struttura a cellule chiuse tali da conferire all'isolamento elevatissime doti di barriera al vapore.

Il materiale tubolare dovrà essere fatto scivolare sulle tubazioni da isolare, evitando, per quanto possibile, il taglio longitudinale. Nei casi in cui questo sia necessario, esso dovrà essere eseguito con lame e dime particolari, allo scopo di ottenere un taglio preciso di diversi elementi.

Si dovrà impiegare l'adesivo consigliato dalla Casa Costruttrice.

Esso dovrà essere steso su entrambe le superfici da unire, e lasciato asciugare per alcuni minuti.

Nell'applicazione sarà sempre da garantire la perfetta tenuta in corrispondenza di tutte le interruzioni dell'isolamento all'inizio e al termine delle tubazioni, all'entrata e all'uscita delle valvole e dei rubinetti.

Ciò si potrà ottenere applicando prima della chiusura delle testate l'adesivo consigliato dalla Ditta fornitrice per qualche cm di lunghezza, per tutta la circonferenza delle tubazioni da isolare, e all'interno del tubo isolante.

Nel caso di tubazioni pesanti è prescritto inserire tra la tubazione isolata e il supporto un ulteriore strato di isolamento sostenuto da lamiera opportunamente curvata lunga non meno di 25 cm.

1.8.2. Coibentazioni termiche con coppelle

L'isolamento termico dovrà essere realizzato secondo le "Esecuzioni" di seguito specificate e in base alla utilizzazione della tubazione da coibentare.

Esecuzione 1 (tubazione acqua calda non in vista)

- guaina di elastomero espanso o equivalente, spessore 30, 40, 50, 60 mm, secondo necessità, applicate a giunti sfalsati.
- I giunti tra le varie parti dell'isolante devono essere strettamente accostati onde realizzare la continuità dell'isolamento.
- contrassegni nei colori regolamentari mediante le fasce adesive.

Esecuzione 2 (tubazione acqua calda in vista)

Coibentazione eseguita come al precedente paragrafo 1, ma con il rivestimento esterno costituito da lamina in PVC auto avvolgente (tipo isogenopak o equivalente).

Le giunzioni della lamina in PVC devono essere eseguite mediante appositi chiodini in PVC o incollaggio, con adeguato sormonto.

Esecuzione 3 (tubazione acqua calda in vista nelle centrali)

La coibentazione eseguita come al precedente paragrafo 1, ma con il rivestimento esterno costituito da lamina in PVC auto avvolgente (tipo isogenopak o equivalente).

Deve essere curata l'aderenza del rivestimento attorno ad ogni corpo fuoriuscente dall'isolamento, realizzata mediante la posa in opera di mascherine, senza alcuna ulteriore sigillatura.

Se richiesto dalle temperature di esercizio, devono essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti.

In base alle dimensioni e alla posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera può essere supportato da distanziatori di vario tipo.

Sulle tubazioni verticali l'isolamento deve essere sostenuto da appositi anelli.

Contrassegni nei colori regolamentari mediante fasce adesive.

Esecuzione 4 (recipienti e collettori)

- Applicazione di guaina di elastomero espanso spessore 50 mm.
- Avvolgimento con cartongesso bitumato e rete metallica zincata.
- Applicazione esterna di lamierino di alluminio, spessore 8/10.

1.9. ISOLAMENTO ACUSTICO

Tutti gli impianti e le apparecchiature dovranno essere fornite e realizzate in modo tale che i valori di rumorosità, prodotti dai singoli impianti tecnologici, siano conformi al D.P.C.M. del 1/3/1991 e D.P.C.M. del 5/12/1997

In particolare il rumore ambientale all'interno dei locali destinati alla permanenza di persone non dovrà superare di 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) nel notturno, il valore del rumore residuo, misurati in Leq. Tale calcolo sarà effettuato secondo le definizioni e i criteri stabiliti del citato D.P.C.M.

Facendo invece riferimento al Regolamento Locale di Igiene tipo della Regione Lombardia, cap. 8 - Titolo II - punto 2.8.9., il testo richiede un massimo incremento del valore in ambiente di 3dB(A) nel periodo diurno valore che si assume in quanto più restrittivo.

In aggiunta a quanto sopra dovranno comunque essere realizzati tutti gli accorgimenti tecnici per limitare il più possibile il rumore dovuto agli impianti tecnologici.

Provvedimenti contro la trasmissione delle vibrazioni

Si dovrà garantire che le tubazioni e i macchinari in genere non trasmettano rumori o vibrazioni alle strutture e non inneschino fenomeni di risonanza.

1.9.1. Isolamento delle tubazioni

Tutte le tubazioni correnti a soffitto e nei controsoffitti dovranno essere ancorate alla struttura dell'edificio mediante staffaggi muniti di tenditore.

Le staffe dovranno essere ancorate agli organi di sospensione o di appoggio attraverso supporti antivibranti tipo "Vibrostop" o similari di flessibilità adeguata al carico statico cui verranno sottoposti.

Tutte le tubazioni collegate direttamente a macchine con organi in movimento tipo pompe, gruppi refrigeratori, ecc., dovranno essere dotate, sugli attacchi, di giunti antivibranti per ottenere il taglio delle trasmissioni dirette per via metallica.

1.9.2. Isolamento delle macchine

Tutte le macchine e le apparecchiature che comprendono organi rotanti dovranno essere installate in opera su basamenti rigidi costituenti masse inerziali, al fine di ridurre la frequenza di oscillazione.

Detti basamenti dovranno appoggiare alle strutture dell'edificio attraverso sistemi flottanti costituiti da giunti antivibranti o da sistemi a molla.

1.10. VALVOLAME E ACCESSORI

Dovranno essere previste valvole, saracinesche, raccoglitori d'impurità, rubinetterie, come indicato sui disegni e dove necessario per un corretto funzionamento degli impianti.

Tutto il valvolame in genere dovrà essere adatto per il funzionamento del circuito a cui appartiene, per una temperatura inferiore a 100 °C e con pressione nominale pari a una volta e mezzo la pressione di esercizio.

Tutto il valvolame flangiato deve essere completo di controflange, bulloni e guarnizioni di diametro nominale maggiore o uguale al diametro interno delle tubazioni sulle quali sarà montato.

Per tutti i circuiti per cui è prevista la necessità di effettuare una regolazione della portata, dovranno essere installate valvole di regolazione con indicazione graduata.

1.10.1. Valvole

Le valvole in ghisa saranno del tipo a flusso avviato con corpo, cappello premistoppa, cavalletto e volantino in ghisa, piattello per guarnizione, sede di tenuta, dadi del premistoppa e albero in acciaio inossidabile, flange e controflange dimensionate e forate secondo norme UNI/DIN PN10 o PN16 con gradino di tenuta.

Le valvole a flusso avviato in bronzo dovranno essere di costruzione robusta, tenuta a premistoppa di facile sostituzione e minima perdita di carico, con attacchi filettati gas fino al diametro di 1"1/2.

1.10.2. Saracinesche

Le saracinesche saranno del tipo a corpo ovale, con corpo, cappello premistoppa, cuneo, cavalletto e volantino in ghisa, anelli di tenuta nel cuneo e nel corpo,

bussola, dadi del premistoppa e albero in ottone, flange e controflange dimensionate e forate secondo norme UNI/DIN PN10 o PN16.

Potranno essere usate valvole a sfera a passaggio totale, PN10 e PN16, corpo e sfera in ottone, con attacchi filettati gas fino al diametro di 2".

1.10.3. Valvole di ritegno

Saranno del tipo a clapet o ad otturatore PN10 o PN16, in ghisa con flange e controflange forate secondo norme UNI/DIN.

Per diametri fino a 1"1/2 saranno in bronzo PN10 o PN16 con attacchi filettati gas.

1.10.4. Raccoglitori di impurità

Saranno tutti con cartuccia filtrante in acciaio inox, con corpo in ghisa, PN10 o PN16, con flange e controflange forate secondo norme UNI/DIN.

Per diametri fino a 1"1/2 saranno in bronzo PN10 o PN16 con attacchi filettati gas.

1.10.5. Compensatori antivibranti

Saranno del tipo a soffiutto e treccia esterna in acciaio o in gomma EPDM, o neoprene per PN10 o PN16, con flange e controflange forate secondo norme UNI/DIN; con attacchi filettati gas per diametri fino a 1"1/2.

1.10.6. Rubinetti a maschio

Saranno del tipo a maschio con premistoppa, corpo in ghisa, per PN10 o PN16, con flange e controflange forate secondo norme UNI/DIN; in bronzo con attacchi filettati gas per diametri fino a 1"1/2.

I rubinetti di scarico dovranno essere previsti in tutti i punti bassi delle reti di tubazione.

1.11. RIFACIMENTO RETE ANTINCENDIO A LAME D'ACQUA

1.11.1. UGELLO A LAMA D'ACQUA

Fornitura e posa in opera di ugello a lama d'acqua a getto piatto per applicazioni antincendio \varnothing 1/2" (avente caratteristiche prestazionali uguali a quelle degli ugelli esistenti) comprensivo di tutti i raccordi necessari la corretta installazione.

Impiego

Creano un getto orizzontale o verticale come un muro tagliafuoco. La portata varia in funzione del foro di uscita. Da installare in posizione verticale o orizzontale

Note per la progettazione

Per la progettazione di questo tipo di ugelli, la normativa UNI 12845 non si esprime.

Per un'indicazione di massima sul dimensionamento di questi impianti ci si rifà alla normativa americana NFPA 13 (11.3.3 "Water curtains"), la quale decreta che in presenza di impianto Sprinkler gli ugelli a getto piatto devono garantire una portata di 37 L/min per metro lineare (ciascuno sprinkler deve garantire una portata di 56,8 L/min).

Dati tecnici

Caratteristiche: Ugello a lama d'acqua

Attacco: da 1/2"

Angolo di spruzzo: 140°

Materiale: Ottone

1.11.2. VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Dovranno essere previste valvole, saracinesche, raccoglitori d'impurità, rubinetterie, come indicato sui disegni e dove necessario per un corretto funzionamento degli impianti.

Tutto il valvolame in genere dovrà essere adatto per il funzionamento del circuito a cui appartiene, per una temperatura inferiore a 100 °C e con pressione nominale pari a una volta e mezzo la pressione di esercizio.

Tutto il valvolame flangiato deve essere completo di controflange, bulloni e guarnizioni di diametro nominale maggiore o uguale al diametro interno delle tubazioni sulle quali sarà montato.

Per tutti i circuiti per cui è prevista la necessità di effettuare una regolazione della portata, dovranno essere installate valvole di regolazione con indicazione graduata.

Le valvole di intercettazione devono essere di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura; sono ammesse valvole a stelo uscente di tipo a saracinesca o a globo, valvole a farfalla, valvole a sfera.

Le valvole di intercettazione devono essere conformi alla UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125.

Nelle tubazioni di diametro maggiore di 100 mm non sono ammesse valvole con azionamento a leva (a 90°) prive di riduttore.

1.11.3. VALVOLE DI RITEGNO

Saranno del tipo a clapet o ad otturatore PN10 o PN16, in ghisa con flange e controflange forate secondo norme UNI/DIN.

Per diametri fino a 1"1/2 saranno in bronzo PN10 o PN16 con attacchi filettati gas. Devono essere di tipo ispezionabile.

1.11.4. COMPENSATORI ANTIVIBRANTI

Dovranno essere del tipo a soffiutto e treccia esterna in acciaio o in gomma EPDM, o neoprene per PN10 o PN16, con flange e controflange forate secondo norme UNI/DIN; con attacchi filettati gas per diametri fino a 1"1/2.

1.11.5. MANOMETRI PER ACQUA

Dovranno essere del tipo Bourdon con molla tubolare di materiale adatto alle pressioni di esercizio.

Dovranno essere in esecuzione analoga a quanto descritto per i termometri.

La precisione sarà di +0 -1% riferito al valore di fondo scala.

I manometri avranno il valore di fondo scala almeno superiore del 50% della pressione nominale di esercizio.

Ogni manometro sarà completo di rubinetto a 3 vie con flangia di controllo e raccordo a ricciolo.

L'esecuzione sarà comunque adeguata alle condizioni di esercizio previste.

1.11.6. TUBAZIONI IN ACCIAIO PER INSTALLAZIONE A VISTA

Tubazioni con pressione nominale non inferiore a 12 bar.

Tipo zincato, con giunzioni filettate, con spessori minimi come da UNI EN 10255 serie media.

2. SPECIFICHE GENERALI IMPIANTI TERMOMECCANICI

2.1. OSSERVANZA DELLE NORME E LEGGI

Gli impianti dovranno essere eseguiti in osservanza alle norme vigenti alla data dell'ordine, comprese eventuali varianti, completamenti o integrazioni alle norme stesse che dovessero intervenire prima della data di collaudo finale favorevole.

Solo a titolo di menzione si riportano le normative principali:

- Decreto della Giunta Regionale del 08.03.17 n. 2456;
- Decreto del dirigente dell'unità operativa n. 6480 del 30.07.15;
- Deliberazione della Giunta Regionale del 17.07.15 n. X/3868;
- D.Lgs. 102/2014;
- Deliberazione della Giunta Regionale X/3965;
- Deliberazione della Giunta Regionale del 30.11.11 n. IX/2601;
- Deliberazione della Giunta Regionale del 23.05.12 n. IX/3522;
- Delibera della Giunta della Regione Lombardia DGR 26/06/2007 - N. 8/5018;
- Legge Regione Lombardia LR 24/2006;
- D.M. 37 del 22/01/2008 sulle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (ex Legge 46/90);
- D.P.R. n. 547 del 27/04/1955, artt. 271, 314 e 328;
- D.P.R. n. 551/99 (regolamento di attuazione art. 4 legge n. 10/91 in sostituzione del D.P.R. n. 412 del 26/09/1993);
- UNI EN 12828:2014 - Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione dei sistemi di riscaldamento ad acqua.
- UNI 8364:2007 - Impianti di riscaldamento.
- UNI EN 12098-1:2013 - Regolazioni per impianti di riscaldamento - Parte 1: Dispositivi di regolazione per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda.
- UNI 10349:1994 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici + Errata corrige 2 del 02-02-2012.
- UNI 10339:1995 - Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta dell'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI EN 13779:2008 - Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione.
- UNI EN 15242:2008 - Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni.
- UNI 11425:2011 - Impianto di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata
- UNI EN ISO 14644:2013 - Camere bianche ed ambienti associati controllati.
- UNI EN 15232:2012 - Prestazione energetica degli edifici - Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici.

- Legge 9 gennaio 1991 n°10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- D.P.R. 551 ex D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10".
- D.Lgs. 19 agosto 2005 n°192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.Lgs. 29 dicembre 2006 n°311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.P.R. 2 aprile 2009 n°59 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia".
- UNI EN ISO 13790:2008 - Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
- UNI/TS 11300-1:2008: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale + Errata corrige 1 del 22-07-2010.
- UNI/TS 11300-2:2008 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria + Errata corrige 1 del 25-11-2010.
- UNI/TS 11300-3:2010 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI/TS 11300-4:2012 - Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- D.Lgs. 3 marzo 2001 n°28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".
- DPR 16 aprile 2013 n°74 "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192".
- Decreto Legge 4 giugno 2013 n°63 "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione

- delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”.
- LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”.
 - Impianti idrico – sanitari e di scarico UNI 9182:2014 - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.
 - UNI EN 806 - Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano.
 - UNI 8065:1989 - Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
 - UNI EN 15848:2010 - Attrezzature per il condizionamento dell'acqua all'interno degli edifici - Sistemi regolabili per il dosaggio dei prodotti chimici - Requisiti di prestazione, di sicurezza e di prova.
 - UNI CEN/TR 16355:2012 - Raccomandazioni per la prevenzione della crescita della legionella negli impianti all'interno degli edifici che convogliano acqua per il consumo umano.
 - UNI EN 12056:2001 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici.
 - NORME UNI per quanto riguarda i materiali unificati, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ecc.;
 - prescrizione dell'Azienda Fornitrice dell'acqua;
 - prescrizioni del Comando Provinciale VV.F. competente per territorio;
 - prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio;
 - Regolamento di Igiene Regionale e Comunale (DGR n. 4/45266 del 25.7.89).
 - Direttiva 93/42 CEE del 14.06.1993 “Dispositivi medici”;
 - D.Lgs. n. 46 del 24.02.1997 “Attuazione della Direttiva 93/42/CEE concernente i Dispositivi medici”;
 - D.Lgs. n. 95 del 25.02.1998 “Modifiche al D.Lgs. n. 46 del 24.02.1997 recante l'attuazione della Direttiva 93/42/CEE concernente i Dispositivi medici”;
 - D.Lgs. n. 115 del 17.03.1995 “Sicurezza generale dei prodotti”;
 - D.P.R. n. 224 del 24.05.1988 “Responsabilità per danno da prodotti difettosi”;
 - Direttiva 97/23 CEE del 29.05.1997 “Attrezzature a pressione”;
 - D.Lgs. n. 93 del 25.02.2000 “Attuazione della Direttiva 97/23/CEE in materia di attrezzature a pressione”;
 - Farmacopea Ufficiale della Repubblica Italiana – XII edizione “Gas Medicinali”;
 - Direttiva 2006/42/CEE - Direttiva Macchine;

- Norme CEI per gli impianti ed i componenti elettrici;
- Linee Guida ASSOGASTECNICI - Gruppo GAS MEDICINALI - Applicazione della Direttiva 93/42/CEE Dispositivi medici settore impianti gas medicinali;
- Linee Guida ASSOGASTECNICI - Gruppo GAS MEDICINALI - Applicazione della Direttiva 93/42/CEE - Rilascio parziale impianti gas medicinali;
- UNI EN ISO 9001:2008 - Sistemi di gestione per la qualità "Requisiti";
- UNI CEI EN ISO 14971:2002 - Dispositivi Medici "Applicazione della Gestione dei Rischi ai Dispositivi Medici";
- UNI EN ISO 13485:2004 - Dispositivi Medici "Sistemi di gestione della qualità";
- UNI 11100:2011 - Guida alle prove di accettazione ed alle verifiche periodiche di sicurezza e di prestazione dei dispositivi medici - Impianti di distribuzione dei gas medicali e del vuoto;
- UNI 9507:2004 - Impianti di distribuzione dei gas per uso medico - Unità terminali;
- UNI EN 13348:2008 - Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per gas medicali o per vuoto;
- UNI EN ISO 10524-1:2006 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 1: Riduttori di pressione e riduttori di pressione con flussometro;
- UNI EN ISO 10524-2:2006 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 2: Riduttori di pressione di centrale e di linea;
- UNI EN ISO 10524-3:2006 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 3: Riduttori di pressione incorporati nella valvola della bombola;
- UNI EN ISO 10524-4:2008 - Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali - Parte 4: Riduttori per bassa pressione;
- UNI EN ISO 11197:2009 - Unità di alimentazione per uso medico;
- UNI EN ISO 15002:2008 - Dispositivi per la misurazione del flusso per il collegamento alle unità terminali degli impianti di distribuzione dei gas medicali;
- UNI EN ISO 21969:2010 - Collegamenti flessibili per alta pressione per l'utilizzo con gli impianti per gas medicali;
- UNI EN ISO 5359:2008 - Tubi flessibili per bassa pressione per l'utilizzo con i gas medicali;
- UNI EN ISO 7396-1:2010 - Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto;
- UNI EN ISO 7396-2:2007 - Impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 2: Impianti di evacuazione dei gas anestetici;
- DIN 13 260-2 - Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e vuoto;

- UNI EN ISO 9170-1:2008 - Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 1: Unità terminali per impianti di gas medicinali compressi e vuoto;
- UNI EN ISO 9170-2:2008 - Unità terminali per impianti di distribuzione dei gas medicali - Parte 2: Unità terminali per impianti di evacuazione dei gas anestetici;
- UNI EN 737-6:2005 - Impianti di distribuzione di gas medicali - Parte 6: Dimensioni ed assegnazione degli innesti per unità terminali per gas medicali compressi e per vuoto.

2.2. ONERI COMPRESI NELLA FORNITURA

Sono compresi nella fornitura:

- oneri per rilievi, verifiche dimensionali e progettazione esecutiva di cantiere;
- assistenza tecnica di cantiere e disegni costruttivi;
- mano d'opera specializzata e manovalanza;
- trasporto materiale a piè d'opera, compreso il nolo di mezzi speciali quali camion gru, il pagamento degli oneri per occupazione di suolo pubblico, ecc.
- ponteggi, trabattelli e tutto quanto necessario per realizzare e completare l'opera;
- fornitura di attrezzi d'uso, guarnizioni, piccoli ricambi, ecc.;
- assistenza muraria all'installazione e relativi ripristini;
- tracce e forometrie per la posa delle tubazioni, dei naspi, ecc., per la realizzazione di tutti gli impianti;
- tutto quanto necessario per consegnare l'impianto finito in ogni dettaglio, perfettamente funzionante e pronto all'uso;
- pulizia e sgombero finale;
- tutti gli oneri previsti dalla legge inerenti la sicurezza del cantiere;
- disegni e gli schemi as-built degli impianti eseguiti rappresentanti lo stato di fatto al momento della consegna degli impianti e aggiornati secondo le variazioni eventualmente apportate nel corso dei lavori (documentazione sia cartacea che su supporto informatico in formato *.dwg);
- i verbali e i report di collaudo con l'indicazione dei dati rilevati, quali temperatura dei fluidi di distribuzione, portate del gas, temperature, pressioni e quanto altro necessario alla Committente e richiesto dalla Direzione Lavori;
- tutta la strumentazione elettronica necessaria per effettuare i collaudi, che dovrà essere certificata e tarata secondo le indicazioni della casa costruttrice;
- fotografie in formato digitale di tutto il cantiere dall'inizio alla fine lavori su supporto magnetico in formato *.jpg.

2.3. DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE

L'installatore è tenuto all'esecuzione delle opere secondo le condizioni della presente offerta e secondo le indicazioni riportate nello schema di funzionamento degli impianti. Qualunque modifica venga effettuata per la migliore esecuzione dell'impianto, previa autorizzazione del Committente, l'installatore è tenuto a redigere una copia aggiornata dei disegni degli impianti in oggetto. Dovranno inoltre essere prodotti i seguenti elaborati:

- i certificati di verifica e collaudi delle macchine e delle apparecchiature utilizzate nella realizzazione degli impianti, per i quali tali certificati siano richiesti dalle vigenti Norme di legge;
- tutti gli elaborati tecnici di calcolo e descrittivi completamente conformi alle opere così come realmente eseguite ed alle apparecchiature fornite;
- i disegni e gli schemi as-built degli impianti eseguiti rappresentanti lo stato di fatto al momento della consegna degli impianti e aggiornati secondo le variazioni eventualmente apportate nel corso dei lavori (documentazione sia cartacea che su supporto informatico in formato *.dwg);
- ove esistenti, i libretti con le norme d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate;
- copia di tutta la specifica documentazione rilasciata per le apparecchiature più importanti delle Ditte costruttrici;
- collaudi di tutte le apparecchiature installate, chiamando ove necessario il servizio di assistenza;
- fotografie in formato digitale di tutto il cantiere dall'inizio alla fine lavori su supporto magnetico in formato *.jpg;
- dichiarazioni di conformità rilasciate ai sensi del D.M. 37 del 22/01/2008 su modello conforme e completa di tutti gli allegati richiesti dalle Leggi vigenti.

2.4. CONDIZIONI DELLA FORNITURA

2.4.1. IMPORTO DELLA FORNITURA

- I prezzi a corpo convenuti per l'appalto dell'impianto sono fissi ed invariabili per tutta la durata del rapporto contrattuale
- Le piccole varianti eventualmente necessarie per la migliore esecuzione dell'impianto o conseguenti a differente sistemazione di apparecchi o a

discrepanze tra descrizione delle opere e disegni, non daranno diritto a pretese di ulteriori compensi.

- Le modalità di pagamento e le eventuali penalità saranno definite con lettera che farà parte del presente contratto.

2.4.2. DURATA DEI LAVORI

- La durata dei lavori e la tempistica dovrà essere preventivamente concordata con la Committenza e la Direzione Lavori in funzione del programma lavori e in accordo e in armonia con le altre ditte presenti all'interno del cantiere.

2.4.3. RESPONSABILITÀ DELL'INSTALLATORE

- L'installatore dichiara di aver preso piena visione del progetto e di ritenerlo idoneo al raggiungimento dei risultati prescritti e rispondenti alle norme vigenti.
- L'installatore è responsabile della qualità e del buon funzionamento delle apparecchiature installate.
- L'installatore oltre a rispondere della propria opera sarà pienamente responsabile anche delle opere di eventuali subfornitori.
- Qualora i risultati delle prove di collaudo non fossero soddisfacenti, l'installatore dovrà eseguire a sua cura e spesa le riparazioni, sostituzioni e in generale tutte le spese ed i lavori integrativi necessari per il perfetto funzionamento dell'impianto nei termini di tempo che saranno stabiliti dal Committente.
- Tutti gli impianti e relativi componenti saranno coperti da garanzia diretta da parte dell'installatore almeno per un periodo di 12 mesi a partire dalla data di collaudo.

2.4.4. OBBLIGHI A CARICO DELL'INSTALLATORE

- L'installatore è obbligato alla custodia dei propri materiali ed attrezzi, nonché dei materiali che dovessero essere forniti dal Committente, nel locale messo a disposizione dal Committente medesimo che resta esonerato da ogni responsabilità per danni od ammanchi relativi ai materiali ed attrezzi.
- L'installatore è obbligato alla fornitura di ponteggi, mezzi, macchinari e quanto altro necessario per l'installazione dei materiali incluse le spese per

l'eventuale riparazione o revisione che si rendesse necessaria a causa del loro impiego.

- L'installatore è obbligato alla ripresa delle rifiniture dei materiali consegnati, salvo il caso che il degrado sia stato causato da persone estranee alla ditta installatrice purchè non si tratti di personale da questi richiesto per aiuto.
- L'installatore è obbligato alla corresponsione di ogni tassa o imposta stabilita dalla legge in vigore all'atto dei pagamenti. Tutti gli oneri fiscali e le spese di registrazione del contratto sono a carico dell'installatore.
- L'installatore è obbligato all'assistenza tecnica dei lavori mediante personale idoneo.

2.5. PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA

L'offerta dovrà essere presentata sulla base dei prodotti specificati o di altri con caratteristiche equivalenti o superiori, con l'indicazione **dei singoli costi corrispondenti alle voci dell'elenco dei materiali e dei lavori.**

Non saranno accettate offerte con il solo importo complessivo.

2.6. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

L'impresa è tenuta 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 forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, corrispondenti al servizio a cui sono destinati.

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, la Ditta assuntrice a sua cura e spese deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

2.7. VERIFICHE PROVVISORIE

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 la Stazione Appaltante e la D.L. ritengano opportuno.

Alla fine delle tarature, prove, collaudi in corso d'opera l'Appaltatore 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'Appaltatore consegnerà all'atto dell'installazione i certificati delle prove richieste ad esclusiva discrezione della D.L. e le certificazioni di legge.

2.8. VERIFICHE PRELIMINARI E DEFINITIVE IMPIANTO DI 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:

- Impianto di riscaldamento : prove secondo UNI 5104/63
- Impianti idrici : prove secondo UNI 9182
- Impianti di scarico : prove secondo UNI 9183

2.9. 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.

2.10. PROVA PRELIMINARE DI CIRCOLAZIONE, DI TENUTA E DI DILATAZIONE DEI FLUIDI SCALDANTI

Per i circuiti caldi si dovranno portare a regime di circolazione ad una temperatura di 70° 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.

2.11. MISURE DI LIVELLO SONORO

Strumenti e criteri di misura

I fonometri devono avere caratteristiche conformi a quelle indicate per i " fonometri di precisione" del International Electrotechnical 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.

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.

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 una 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 una 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.

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 (carnza di ripetizione

indicativamente inferiore a 10 eventi acustici asl 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.

2.12. 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:

2.13. PROVA DI FUNZIONAMENTO INVERNALE ED ESTIVA

Dovrà essere effettuata secondo le norme UNI 10339, 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.

2.14. VERIFICHE PRELIMINARI E DEFINITIVE IMPIANTI IDRICO SANITARI

Prove preliminari

Si prevede di effettuare in corso d'opera:

1. Verifica della 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.

Prove definitive

Verifica generale di regolare funzionamento degli impianti da effettuarsi nei termini di legge previsti.

Soffiatura e lavaggio tubazioni

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

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 verificano fughe o deformazioni permanenti.

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 la efficienza dei vasi di espansione.

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.

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.

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 e le assistenze murarie.

Norme di misura delle apparecchiature: Superfici Coibentate

La presente unificazione stabilisce le modalità per la misurazione delle superficie dei corpi isolati.

Le superfici isolate sono divise in normali e speciali.

Sono da considerare superfici speciali i rivestimenti di corpi a forma irregolare che richiedono una particolare sagomatura dell'isolante od una particolare tracciatura geometrica della lamiera di finitura, quali per esempio: valvole, flange, cordonature di condotti o nervature sporgenti dal rivestimento, livelli, tronchetti di raccordo, raccordo a T o ad Y, spie, passi d'uomo, portelli, targhe di collaudo, fondi bombati o conici di apparecchi, nonché corpi e raccordi troncoconici o troncopiramidali a curve di tubazioni.

Le misurazioni sia della superficie normali sia delle superfici speciali si effettuano rilevando le dimensioni all'esterno degli isolamenti ed a contatto degli stessi, sul maggior raggio di curvatura e considerando vuoto per pieno tutte le interruzioni dell'isolamento, per esempio in corrispondenza di flange, valvole, passi d'uomo, chiusini, spie, ecc.

L'eventuale isolamento di flange, passi d'uomo, chiusini, spie, ecc deve essere misurato successivamente e indipendentemente dalla misurazione precedente.

L'unità di misura risulta essere il mq od il ml per coibentazioni di tubazioni del tipo a guaina.

Avviamento, messa a punto, taratura e bilanciamento degli impianti

Allo scopo di poter attendere in maniera efficace alle operazioni sono richieste le seguenti strumentazioni, intese come dotazione minima (in fase di offerta specificare il parco strumenti a disposizione):

- contagiri
- anemometri per misure a canale e su bocche libere (diam 60 o 100 mm), o strumenti simili
- anemometro a fili caldo per misure di velocità residue in ambiente
- misuratore di portata a cappa (balometer) per misure su diffusori a induzione
- termoigrometro
- manometro differenziale per misure di pressioni relative e differenziali su acqua e aria
- registratori di temperatura e UR%
- termometro campione e calibratore per trasmettitori di Temperatura e pressione
- registratori di temperatura ambiente e a immersione
- manometro campione per misure di pressioni relative nel campo previsto
- multitester per misure elettriche
- amperometro a pinza per correnti alternate
- tubo di pitot per lance antincendio
- misuratore di portata acqua ad ultrasuoni
- fonometro

L'Installatore in tutte le attività previste dovrà attendere a:

- Rendere disponibili in sicurezza gli accessi a tutti i macchinari e le apparecchiature installate
- Mettere in servizio gli impianti durante le operazioni di Commissioning (messa in servizio degli impianti, verifica dei collegamenti elettrici, ecc...)
- Eseguire le attività di collaudo in fase di costruzione (prova di tenuta delle tubazioni e delle canalizzazioni), del riempimento del lavaggio e dello sfiato delle tubazioni e della pulizia delle canalizzazioni
- Riportare l'impianto, i suoi componenti, le apparecchiature, ecc.. alle condizioni di Progetto, secondo le responsabilità definite nel presente Capitolato, se non dovessero risultare non conformi (sostituzione di pulegge, motori elettrici, ecc...)

Controllo funzionali e avviamento degli impianti

L'Installatore, con il supporto delle Case Costruttrici delle macchine e delle apparecchiature, è tenuto ad avviare e rendere funzionanti le macchine fornite e gli impianti e dei sistemi nella loro globalità.

In particolare queste procedure prevedono:

- La messa in servizio delle macchine e dei quadri elettrici (per quanto di competenza)
- Verifica del senso di rotazione della apparecchiature azionate da motore elettrico
- Prova e taratura delle protezioni elettriche dei motori
- Verifica del movimento dei servocomandi e di lettura dei trasmettitori
- Verifica delle logiche elettromeccaniche dei quadri elettrici

L'accensione definitiva delle macchine

- La verifica delle interfacce, delle segnalazioni di allarme, delle sicurezze e degli interblocchi tra le varie porzioni di impianti, sottosistemi e/o sistemi
- Prova e taratura delle apparecchiature di protezione e sicurezza
- Messa in servizio dei sistemi di regolazione, controllo e supervisione

Misurazioni funzionali

In particolare si dovrà provvedere a:

- Rilievo delle prestazioni fondamentali delle macchine
- Misurazione e la verifica del sistema di distribuzione dei fluidi
- Eventuali operazioni di taratura ed adeguamento delle prestazioni delle macchine
- Misura e bilanciamento delle portate di aria con gli impianti a regime nelle condizioni previste
- Rilevare e/o registrare dati fondamentali di funzionamento dell'impianto (portate, temperature, prevalenze, perdite di carico dei filtri, ecc...) (prestazioni di progetto) alle diverse condizioni previste

Documentazione da presentare per i collaudi

La documentazione da predisporre prima della 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, se prevista;
- 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;

2.15. MANUALE E USO E MANTENUZIONE

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

2.16. ISTRUZIONE DEGLI UTENTI SULL'USO DEGLI IMPIANTI

Prima del Collaudo e della liquidazione finale l'Appaltatore deve fornire al personale della Stazione Appaltante (o agli utenti finali se disponibili) opportune istruzioni d'uso degli impianti, sia scritte che verbali.

Ciò in particolare riferimento alla gestione dei pannelli operatore dei sistemi di riscaldamento, condizionamento e ricambio aria previsti nel progetto; lo

svolgimento di queste operazioni dovrà essere attestato da un documento sottoscritto sia dall'Appaltatore, sia dal Direttore dei Lavori sia dalla Stazione Appaltante (nella persona del RUP o di un suo delegato).