

AZIENDA OSPEDALIERA DI RILIEVO NAZIONALE E DI ALTA SPECIALIZZAZIONE "SANT'ANNA E SAN SEBASTIANO" DI CASERTA



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA, ESECUTIVA, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE E PERIZIA GEOLOGICA PER I LAVORI DI CUI AL PROGRAMMA
STRAORDINARIO D'INVESTIMENTI ART. 20 L. 67/1988 III FASE. (LOTTO 1)
"REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO A 3 PIANI DA DESTINARE A BUNKER PER RADIOTERAPIA –
MEDICINA NUCLEARE – UNITÀ SPINALE – RECUPERO E RIABILITAZIONE
FUNZIONALE E NEURO-RIABILITAZIONE ED AMBULATORI ”
CIG: 8115585899 CUP: C23D19000070002**

PROGETTAZIONE:

TIMBRO E FIRMA:



MAIN S.r.l. MANAGEMENT & INGEGNERIA
Villanova di Castenaso (BO), Via B. Tosarelli, 344
Tel: +39.051.4598661
e-mail: segreteria@mainmgt.it
http://www.mainmgt.it



MAIN
Management & Ingegneria S.r.l.
Ing. NICOLA FREDI
Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Bologna
n° 13912

STUDIO CAVUOTO INGEGNERIA DELLE STRUTTURE

ING. FILIPPO CAVUOTO S.r.l.
Napoli (NA), Via Benedetto Brin, 63/D
Tel: +39.081.24823471
e-mail: f.cavuoto@studiocavuoto.com



SERVIZI INTEGRATI S.r.l.
Napoli (NA), Via Riviera di Chiara, 105
Tel: +39.081.660172
e-mail: info@servizi-integrati.it
http://www.servizintegrati.it

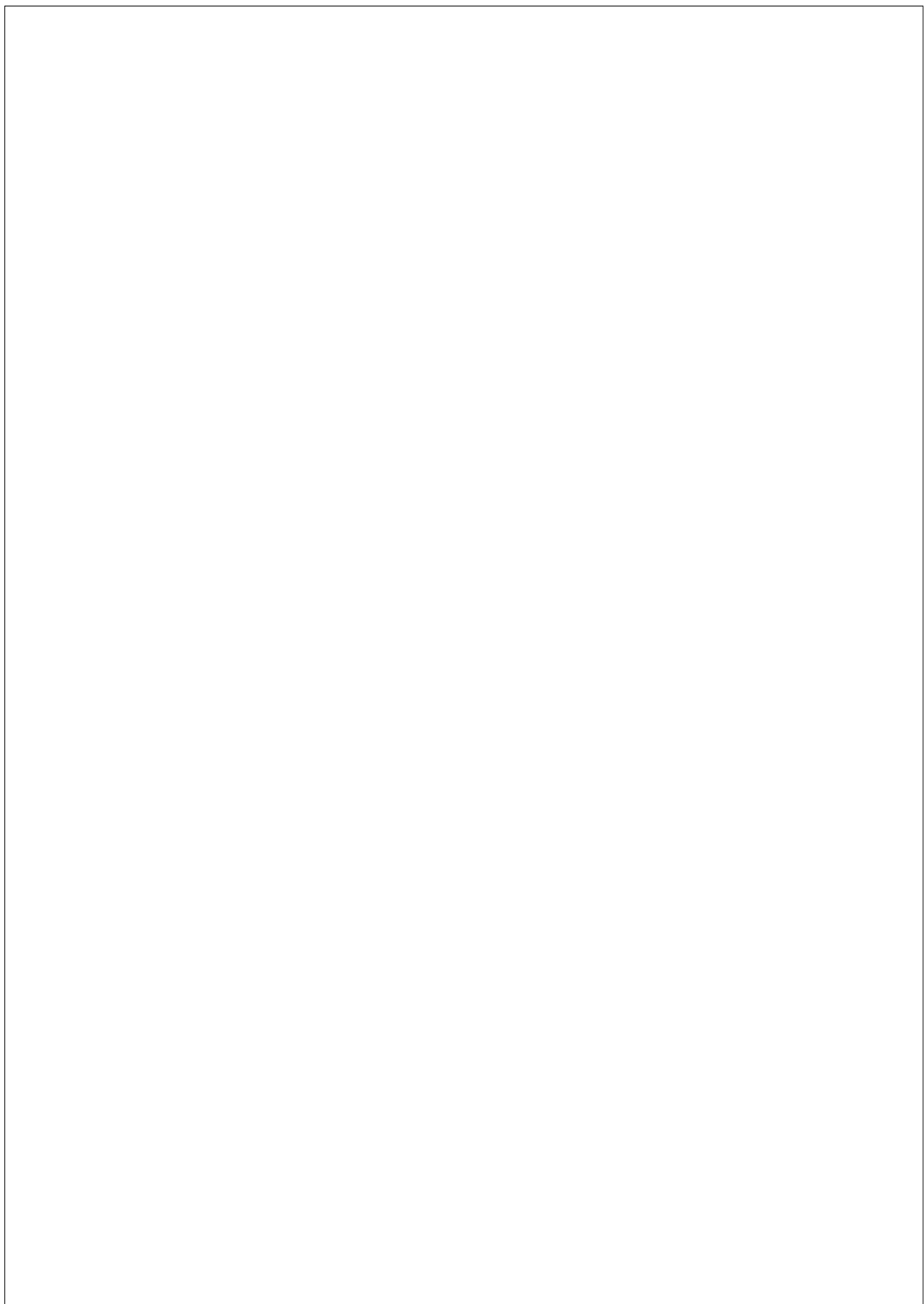
PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI GENERALI

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI
IMPIANTI MECCANICI E IDRICI

Rev.	0	19/04/2021	Consegna Progetto Esecutivo
Emissione/revisione	Data		Riferimento emissione/revisione

Scala	File di riferimento	Codice commessa	Fase	Argomento	Sub.	Elaborato	Revisione
f.s.	20_26_PE_G_07_03_rev0	20_26	PE	G	07	03	0
Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato		
19/04/2021	PROGETTO ESECUTIVO	-	-	-	-		



Indice

1.	PRESCRIZIONI TECNICHE.....	4
1.1	PREMESSA.....	4
2.	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE.....	5
2.1	GRUPPO TERMOFRIGORIFERO POLIVALENTE CON CONDENSAZIONE AD ARIA	5
2.2	POMPA DI CALORE	12
2.3	VASO DI ESPANSIONE CHIUSO	15
2.4	POMPA GEMELLARE MONOSTADIO IN LINEA	16
2.5	POMPA MONOSTADIO IN LINEA	17
2.6	SERBATOIO DI ACCUMULO ACS	18
2.7	SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE	19
2.8	SERBATOIO INERZIALE TERMICO.....	20
2.9	CANALI QUADRANGOLARI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA.....	21
2.10	CANALI FLESSIBILI CIRCOLARI	25
2.11	CANALI FLESSIBILI CIRCOLARI ISOLATI.....	26
2.12	ISOLAMENTO DEI CANALI D'ARIA	27
2.13	BOCCHETTA DI MANDATA E RIPRESA DELL'ARIA IN ALLUMINIO	28
2.14	GRIGLIA DI PRESA DELL'ARIA ESTERNA	29
2.15	GRIGLIE DI ESPULSIONE ARIA PER ESTERNO.....	30
2.16	DIFFUSORE CIRCOLARE IN ALLUMINIO ANODIZZATO	31
2.17	DIFFUSORE AD EFFETTO ELICOIDALE ED ALTA INDUZIONE IN ESECUZIONE QUADRATA	32
2.18	DIFFUSORE LINEARE A 5 FERITORIE	33
2.19	FAN-COIL A CANALE FCL1	34
2.20	FAN-COIL A CASSETTA FCS1 – FCS2	36
2.21	FAN-COIL A CASSETTA FCS3	38
2.22	CASSETTA MONOCONDOTTO REGOLATRICE DI PORTATA DEL TIPO AUTOAZIONATO	40
2.23	TERMINALE FILTRANTE PORTAFILTRO ASSOLUTO PER AMBIENTI ASETTICI.....	41
2.24	MOTOCONDENSANTE ESTERNA CDZ	42
2.25	SPLIT A PAVIMENTO	45
2.26	SISTEMA TOUCH MANAGER.....	47
2.27	GIUNTI E COLLETTORI.....	50
2.28	SERRANDA TAGLIAFUOCO	51
2.29	SERRANDA DI REGOLAZIONE/TARATURA IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATA	52
2.30	BOCCHETTA INTUMESCENTE	53
2.31	VALVOLA DI ASPIRAZIONE ARIA IN POLIPROPILENE	55
2.32	TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA	56
2.33	TUBAZIONE IN RAME PREISOLATO	60
2.34	TUBAZIONE DI SCARICO CONDENSA.....	61
2.35	ACCESSORI PER TUBAZIONI ACQUA DI RISCALDAMENTO, ACQUA REFRIGERATA ETC....	62
2.36	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE E REGOLAZIONE A TENUTA MORBIDA.....	63
2.37	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A FARFALLA, A TENUTA ELASTOMERICA	64
2.38	VALVOLA DI BILANCIAMENTO IN GHISA.....	65
2.39	VALVOLA A SFERA A 2 VIE IN OTTONE A PASSAGGIO PIENO	66
2.40	VALVOLA DI RITEGNO A FLUSSO AVVIATO IN GHISA	67
2.41	FILTRO AD Y IN GHISA.....	68
2.42	GIUNTO ANTIVIBRANTE IN GOMMA.....	69

2.43	ISOLAMENTO DI TUBAZIONI E COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA E REFRIGERATA CON GUAINA FLESSIBILI	70
2.44	ISOLAMENTO DI VALVOLE, FILTRI ED ACCESSORI PERCORSI DA FLUIDI REFRIGERATI ...	71
2.45	UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA A SEZIONI componibili	72
2.45.1	RIFERIMENTO UNITA': UTA 01 Sub Intensive.....	73
2.45.2	RIFERIMENTO UNITA': Estrazione UTA 01 Sub Intensive.....	76
2.45.3	RIFERIMENTO UNITA': UTA 02 Palestra Riabilitativa	78
2.45.4	RIFERIMENTO UNITA': UTA 03 Bunker	81
2.45.5	RIFERIMENTO UNITA': Estrazione UTA 03 Bunker	84
2.45.6	RIFERIMENTO UNITA': UTA 04 Medicina Nucleare.....	86
2.45.7	RIFERIMENTO UNITA': Estrazione UTA 04 Medicina Nucleare.....	89
2.45.8	RIFERIMENTO UNITA': UTAP 05	91
2.45.9	RIFERIMENTO UNITA': Estrazione UTAP 05	94
2.46	BATTERIE DI POST TRATTAMENTO A CANALE	98
2.47	DEUMIDIFICATORE	102
3.	SISTEMA DI CONTROLLO, GESTIONE E SUPERVISIONE IMPIANTI MECCANICI	104
3.1	SCOPO.....	104
3.2	RIFERIMENTI.....	104
3.3	DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA	105
3.4	DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DEL SISTEMA.....	106
3.5	STRUMENTAZIONE	116
3.6	TABELLA PUNTI	122
3.7	ELEMENTI IN CAMPO	129
3.8	PRESCRIZIONI PER I COLLEGAMENTI ELETTRICI DELLE APPARECCHIATURE DEL SISTEMA DI SUPERVISIONE.....	134
4.	IMPIANTI IDRICI E ANTICENDIO	136
4.1	RIDUTTORE DI PRESSIONE CON ATTACCHI FILETTATI.....	136
4.2	ADDOLCITORE ELETTRONICO A SINGOLA COLONNA	137
4.3	TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO	140
4.4	TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' PN16 (RETI INTERRATE).....	144
4.5	TUBAZIONI IN POLIETILENE.....	145
4.6	TUBAZIONI IN POLIPROPILENE	147
4.7	ISOLAMENTI TERMICI DELLE TUBAZIONI.....	149
4.8	TUBAZIONI DI SCARICO IN POLIPROPILENE INSONORIZZATO AD INNESTO	151
4.9	APPARECCHI IGIENICO SANITARI.....	154
4.10	SUPPORTI ED ANCORAGGI PER TUBAZIONI	156
4.11	VERNICIATURE - COIBENTAZIONI.....	157
4.12	ATTACCO NORMALIZZATO PER AUTOTOPOMPA VV.F. TIPO UNI 70.....	159
4.13	COMPLESSO ANTINCENDIO TIPO UNI 45.....	160
4.14	ESTINTORI A POLVERE	162
4.15	ESTINTORI A CO ₂	164
4.16	IDRANTE SOPRASUOLO IN GHISA TIPO UNI 70.....	165
4.17	GRUPPO PRESSURIZZAZIONE	166
4.18	PROGRAMMATORE.....	166
4.19	SENSORI DI PIOGGIA.....	166
4.20	ELETTROVALVOLA.....	167
4.21	IRRIGATORI STATICI.....	167

4.22	ALA GOCCOLANTE.....	168
5.	IMPIANTO PISCINA.....	169
5.1	IMPIANTO DI RICIRCOLO.....	169
5.2	IMPIANTO DI DEPURAZIONE.....	170
5.3	QUADRO ELETTRICO.....	170
5.4	SISTEMA DI RILEVAZIONE E CONTROLLO.....	170
5.5	KIT DI COLLEGAMENTO.....	171

1. PRESCRIZIONI TECNICHE

1.1 PREMESSA

Il presente capitolo raccoglie le condizioni generali e particolari che devono determinare la scelta dei materiali e delle apparecchiature da impiegare nell'opera in oggetto, nonché le metodologie da impiegare per la loro posa.

Tutti i materiali e le apparecchiature si intendono della migliore qualità, privi di difetti montati a regola d'arte e perfettamente corrispondenti al servizio al quale sono destinati.

Ciascun apparecchio o componente dovrà essere accompagnato da idonea certificazione attestante la provenienza e le caratteristiche tecniche e prestazionali dello stesso, con particolare riferimento al comportamento al fuoco.

In considerazione della eventuale ma imprescindibile esigenza di coordinare e/o assimilare le tipologie di materiali e manufatti, apparecchiature ed impianti da installare con quelli relativi ad altre installazioni già esistenti nel complesso al quale le prime sono destinate, la scelta delle marche e dei modelli deve essere concordata con la Direzione Lavori all'atto della consegna dei lavori e verbalizzata.

2. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

2.1 GRUPPO TERMOFRIGORIFERO POLIVALENTE CON CONDENSAZIONE AD ARIA

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

L'unità, per la produzione simultanea ed indipendente di acqua calda e refrigerata, sarà del tipo aria/acqua, in versione super silenziosa (SL), adatto per l'installazione all'esterno. Sarà collaudato in fabbrica e necessiterà pertanto, sul luogo di installazione, delle sole connessioni idriche ed elettriche.

L'unità dovrà avere le caratteristiche di seguito riportate:



PRESTAZIONI ALLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

SCAMBIATORE FREDDO UTENZA

Temperatura ingresso fluido (raffrescamento)	°C	12,00
Temperatura uscita fluido (raffrescamento)	°C	7,00
Tipo di fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Fattore di sporcamento	m ² K/kW	0,000

SCAMBIATORE CALDO UTENZA

Temperatura ingresso fluido (riscaldamento)	°C	40,00
Temperatura uscita fluido (riscaldamento)	°C	45,00
Tipologia fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Sporcamento	m ² K/kW	0,000

AMBIENTE

Temperatura aria (raffrescamento)	°C	35,0
Temperatura aria (riscaldamento)	°C	7,0

REFRIGERAZIONE (EN14511)

Potenza frigorifera	kW	368,3
Potenza assorbita compressori	kW	128,4
Potenza assorbita ventilatori (raffrescamento)	kW	4,30
Potenza assorbita totale	kW	134,4
EER	kW/kW	2,740
ESEER CERTIFICATO	kW/kW	4,080

REFRIGERAZIONE CON RECUPERO (EN14511)

SCOP

SCOP Ufficiale (Reg. 813/2013 UE)

BASSA TEMPERATURA

Tipo Clima		Average
Temperatura applicazione	°C	35
Tipo portata		Fissa
Tipo temperatura		Variabile
Temperatura bivalenza	°C	-7,0
PDesign	kW	279
Qhe	kWh	167324
SCOP		3,44
Rendimento ηs	%	135

BASSA TEMPERATURA	
Classe di efficienza stagionale	-

CARICHI PARZIALI

CARICHI PARZIALI IN REFRIGERAZIONE

Carico	%	100,0	90,0	80,0	70,0	60,0	50,0	40,0	30,0	20,0	10,0
Temperatura aria esterna	°C	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Carico frigorifero	kWh	368	332	295	258	221	184	147	111	74	37
Potenza assorbita ventilatori (raffrescamento)	kW	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	1,53	0,87
Potenza assorbita totale	kW	134,3	114,6	96,30	84,60	73,00	61,30	49,50	37,70	26,40	15,00
Temp. ingresso evaporatore	°C	12,00	11,50	11,00	10,49	9,99	9,49	8,98	8,48	8,45	8,45
Temp. uscita evaporatore	°C	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Portata evaporatore	l/s	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52	17,52
EER	kW/kW	2,740	2,890	3,060	3,050	3,030	3,010	2,980	2,930	2,790	2,450

CARICHI PARZIALI IN RISCALDAMENTO

Carico	%	100,0	90,0	80,0	70,0	60,0	50,0	40,0	30,0	20,0	10,0
Temp. aria esterna	°C	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Carico termico	kWh	395	355	316	276	237	198	158	119	79	40
Potenza assorbita totale	kW	123,2	110,1	97,10	88,80	80,50	68,00	55,40	42,90	30,00	17,10
Temp. ingresso condensatore	°C	40,00	40,50	40,99	41,49	41,99	42,49	42,98	43,48	43,52	43,52
Temp. uscita condensatore	°C	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
Portata fluido condensatore	l/s	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15
COP	kW/kW	3,210	3,230	3,250	3,110	2,940	2,910	2,850	2,760	2,630	2,310

UNI TS 11300

UNI-TS 11300-3 _ Dati funzionamento in refrigerazione

Carico	%	100	75	50	25	20	15	10	5	2	1
Temperatura aria esterna	°C	35,0	30,0	25,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Temp. ingresso evaporatore	°C	12,00	10,74	9,49	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71
Temp. uscita evaporatore	°C	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Carico frigorifero	kW	368,3	276,2	184,2	92,10	73,70	55,20	36,80	18,40	7,370	3,680
EER	kW/kW	2,740	3,620	4,250	4,610	4,460	4,230	3,840	3,010	1,820	1,100

UNI-TS 11300-4 _ Dati per determinazione COPpl con Temperatura lato utenza a 35°C

Punto		tDesign	tBivalent (A)	(B)	(C)	(D)
Te	°C	-10,0	-7,0	2,0	7,0	12,0
PLR		1,00	0,88	0,54	0,35	0,15
DC	kW	239	253	312	406	465
CR		1,00	1,00	0,50	0,25	0,09
P	kW	288	253	155	101	43,1
COP PL	kW/kW	2,68	2,83	3,06	3,73	3,57
COP 100%	kW/kW	2,68	2,83	3,38	4,19	4,65
fCOP		1,00	1,00	0,91	0,89	0,77

UNI-TS 11300-4 _ Dati di Potenza e COP a pieno carico

Temp. aria esterna	°C	-7,0	-7,0	-7,0	2,0	2,0	2,0	7,0	7,0	7,0	12,0	12,0	12,0
Temp. ingresso condensatore	°C	30,00	40,00	50,00	30,00	40,00	50,00	30,00	40,00	50,00	30,00	40,00	50,00
Temp. uscita condensatore	°C	35,00	45,00	55,00	35,00	45,00	55,00	35,00	45,00	55,00	35,00	45,00	55,00
Carico termico	kW	250,2	248,6	0,000	305,4	305,7	306,7	395,0	394,9	394,9	449,1	447,3	444,9
COP	kW/kW	2,780	2,250	0,000	3,270	2,620	2,080	4,010	3,210	2,540	4,400	3,510	2,770

UNI-TS 11300-4 _ Pompa di calore per ACS. Dati di Potenza e COP a pieno carico

Temp. aria esterna	°C	7,0		15,0		20,0		35,0
Temp. ingresso condensatore	°C	50,00		50,00		50,00		50,00
Temp. uscita condensatore	°C	55,00		55,00		55,00		55,00
Carico termico	kW	394,9		477,0		533,8		0,000
COP	kW/kW	2,540		2,920		3,150		0,000

SCAMBIATORI

SCAMBIATORE FREDDO UTENZA

Tipologia		FASCIO TUBIERO
Quantità	N°	1
Tipo di fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Fattore di sporcamento	m²K/kW	0,000
Tipologia attacchi		UNI ISO 7/1-R4
Diametro attacchi		4"
Portata minima	l/s	11,33
Portata massima	l/s	30,36
K perdita di carico		9,40
Contenuto acqua	l	0,00

REFRIGERAZIONE

Temperatura ingresso fluido (raffrescamento)	°C	12,00
Temperatura uscita fluido (raffrescamento)	°C	7,00
Portata	l/s	17,52
Perdita di carico allo scambiatore	kPa	37,4
Prevalenza utile nominale residua dell'unità	kPa	129

REFRIGERAZIONE CON RECUPERO

Portata	l/s	18,24
Perdita di carico allo scambiatore	kPa	40,5

SCAMBIATORE CALDO UTENZA

Tipologia		FASCIO TUBIERO
Quantità	N°	1
Tipologia fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Sporcamento	m²K/kW	0,000
Tipologia attacchi		UNI ISO 7/1-R4
Diametro attacchi		4"
Portata minima	l/s	11,81
Portata massima	l/s	29,53
K perdita di carico		9,40
Contenuto acqua	l	0,00

RISCALDAMENTO

Temperatura ingresso fluido (riscaldamento)	°C	40,00
Temperatura uscita fluido (riscaldamento)	°C	45,00
Portata	l/s	19,15
Perdita di carico allo scambiatore	kPa	44,7
Prevalenza utile nominale residua dell'unità	kPa	112

VENTILATORI

Tipologia ventilatore		EC FAN
N° ventilatori	N°	10
Potenza assorbita ventilatore	kW	0,43
F.L.I.	kW	2,000
F.L.A.	A	3

REFRIGERAZIONE

N° ventilatori	N°	10
Potenza assorbita ventilatore	kW	0,43
Portata d'aria nominale	m³/s	33,67
Prevalenza statica utile nominale	Pa	0

RISCALDAMENTO

Quantità	N°	10
Potenza assorbita ventilatori	kW	0,43
Portata aria	m³/s	33,67
Prevalenza statica utile ventilatori	Pa	0

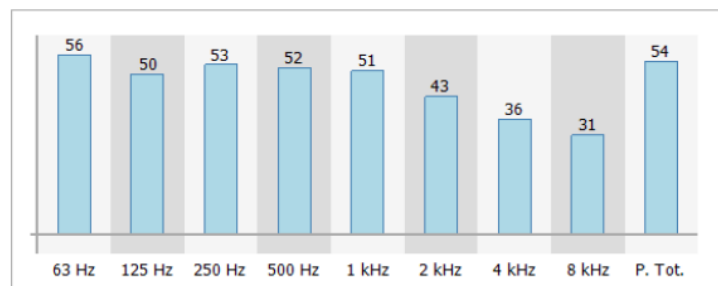
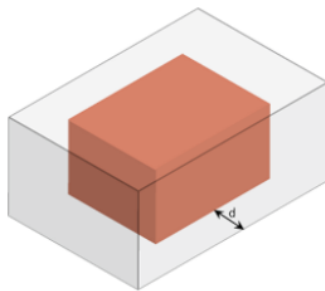
COMPRESSORI

Tipo di compressore		A VITE
N. compressori	N°	2
N. circuiti	N°	2
Refrigerante		R513A
Gradini	N°	6
Gradino minimo	%	25
Regolazione		STEPS
Carica olio	kg	30,0
Carica refrigerante	kg	232
F.L.I. - Massima potenza assorbita	kW	2x70,2
F.L.A. - Massima corrente assorbita	A	2x114,9
L.R.A. - Corrente di spunto singolo compressore	A	2x350

DATI SONORI

DATI SONORI FREDDO

Frequenze	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Potenza sonora (spettro)	dB	89	83	86	85	84	76	69	64
Potenza sonora in refrigerazione	dB(A)	87							
Pressione sonora (spettro)	dB	56	50	53	52	51	43	36	31
Pressione sonora	dB(A)	54							



DATI SONORI CALDO OUTDOOR

Potenza sonora in riscaldamento	dB(A)	88
---------------------------------	-------	----

Note

Distanza	m	10
Note	Livello di pressione sonora medio a 10 m di distanza, per unità in campo libero su superficie riflettente; valore non vincolante calcolato dalla potenza sonora. Potenza sonora sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa ISO 9614.	

LIMITI DI FUNZIONAMENTO



DATI ELETTRICI

Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	400/3/50
F.L.I. - Massima potenza assorbita	kW	171,0
F.L.A. - Massima corrente assorbita	A	284
S.A. - Massima corrente di spunto	A	485

ACCESSORI

GRUPPI IDRONICI

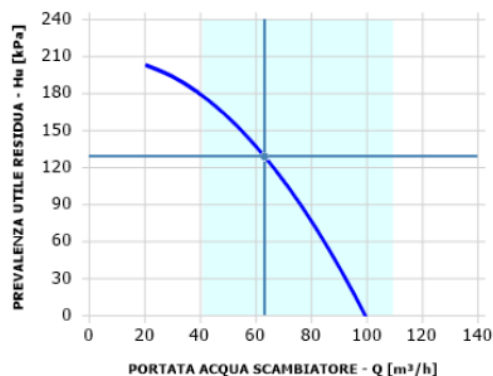
SCAMBIATORE FREDDO UTENZA

Codice accessorio		3316
Descrizione accessorio		4 POMPE 4P (2EV BP + 2RC BP)
Portata minima	l/s	11,33
Portata massima	l/s	30,36

REFRIGERAZIONE

Portata	l/s	17,52
Prevalenza utile nominale residua dell'unità	kPa	129

GRAFICO PREVALENZA UTILE/RESIDUA



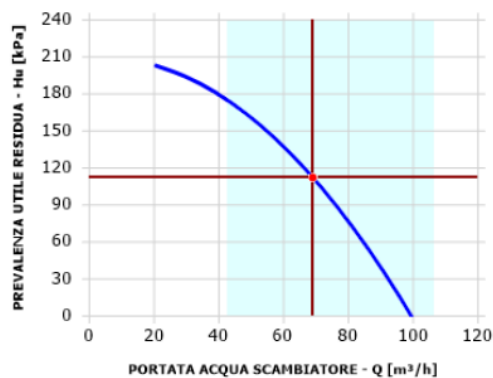
SCAMBIATORE CALDO UTENZA

Codice accessorio		3316
Descrizione accessorio		4 POMPE 4P (2EV BP + 2RC BP)
Portata minima	l/s	11,81
Portata massima	l/s	29,53

RISCALDAMENTO

Portata	l/s	19,15
Prevalenza utile nominale residua dell'unità	kPa	112

GRAFICO PREVALENZA UTILE/RESIDUA



VARIAZIONI DATI DIMENSIONALI / ELETTRICI

Extra FLA tot.	A	23
Extra FLI tot.	kW	11,00
Extra peso tot.	kg	562
Extra dim. lung.	mm	0
Extra dim. larg.	mm	0
Extra dim. alt.	mm	0
Extra pot. sonora	dB(A)	0,0
Accumulo tot.	l	0,00

DIMENSIONI E PESI

A	mm	6610
B	mm	2220
H	mm	2430
Peso in funzionamento	kg	6292
R1	mm	2000
R2	mm	2000
R3	mm	1100
R4	mm	1100



Modalità di posa in opera

L'apparecchio dovrà essere posato su apposito basamento, realizzato in c.a. o in carpenteria metallica, previa interposizione di supporti antivibranti a molla dimensionati per garantire, in base alla distribuzione dei carichi della macchina, un isolamento superiore od uguale al 90% riferito alla minima velocità di rotazione della macchina.

L'ubicazione dell'apparecchio dovrà essere effettuata nel rispetto degli spazi necessari alla manutenzione dichiarati dal Costruttore e nella considerazione di evitare la cortocircuitazione dell'aria di raffreddamento.

Il gruppo sarà collegato idraulicamente alla restante parte del circuito, a mezzo di connessioni flangiate per un rapido smontaggio, e l'interposizione di giunti antivibranti.

Controlli e prove

Le operazioni di controllo comprenderanno:

- accertamento qualitativo secondo le specifiche di qualità dei materiali, controllando la rispondenza delle caratteristiche e delle prestazioni dichiarate dal Costruttore;
- verifica dell'intervento degli organi di sicurezza e segnalazione, quali pressostato differenziale, valvola di sicurezza, flussostato, ecc;
- verifica presentazione dei certificati di omologazione, delle apparecchiature componenti soggette;
- verifica del livello di pressione sonora globale, misurato secondo le indicazioni contenute nelle specifiche di accettazione.

2.2 POMPA DI CALORE

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Pompa di calore con sorgente acqua, solo riscaldamento, produzione acqua ad altissima temperatura per uso sanitario.

L'unità dovrà avere le caratteristiche di seguito riportate:

PRESTAZIONI ALLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

SCAMBIATORE UTENZA

Temperatura ingresso fluido (riscaldamento)	°C	60,00
Temperatura uscita fluido (riscaldamento)	°C	70,00
Tipo di fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Fattore di sporcamento	m²K/kW	0,000

SCAMBIATORE SORGENTE

Temperatura ingresso fluido (riscaldamento)	°C	45,00
Temperatura uscita fluido (riscaldamento)	°C	40,00
Tipologia fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Sporcamento	m²K/kW	0,000

RISCALDAMENTO (EN14511)

Potenza termica totale	kW	94,70
Potenza assorbita compressori (riscaldamento)	kW	18,2
Potenza assorbita totale	kW	18,90
COP	kW/kW	5,000

SCOP

SCOP Ufficiale (Reg. 813/2013 UE)

TEMPERATURA MEDIA

Tipo Clima		Average
Temperatura applicazione	°C	55
Tipo portata		Fissa
Tipo temperatura		Variabile
Temperatura bivalenza	°C	-7,0
PDesign	kW	50,0
Qhe	kWh	29970
SCOP		3,45
Rendimento η_s	%	130
Classe di efficienza stagionale		A++

CARICHI PARZIALI

CARICHI PARZIALI IN RISCALDAMENTO

Carico	%	100,0	90,0	80,0	70,0	60,0	50,0	40,0	30,0	20,0	10,0
Temp. ingresso condensatore	°C	60,00	61,00	62,01	63,00	64,01	64,96	64,96	64,96	64,96	64,96
Temp. uscita condensatore	°C	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
Portata fluido condensatore	l/s	2,302	2,302	2,302	2,302	2,302	2,302	2,302	2,302	2,302	2,302
Temp. ingresso evaporatore	°C	45,00	44,50	44,00	43,50	43,00	42,53	42,53	42,53	42,53	42,53
Temp. uscita evaporatore	°C	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Portata fluido evaporatore	l/s	3,739	3,739	3,739	3,739	3,739	3,739	3,739	3,739	3,739	3,739
Carico termico	kWh	95	85	76	66	57	47	38	28	19	9
Potenza assorbita totale	kW	18,90	17,00	15,10	13,30	11,40	9,550	7,840	6,120	4,390	2,680
COP	kW/kW	5,010	5,000	5,000	4,990	4,980	4,950	4,830	4,640	4,300	3,530

UNI TS 11300

UNI-TS 11300-4 _ Dati di Potenza e COP a pieno carico

Temp. ingresso condensatore	°C	10,00	10,00	10,00	15,00	15,00	15,00	20,00	20,00	20,00
Temp. uscita condensatore	°C	5,00	5,00	5,00	10,00	10,00	10,00	15,00	15,00	15,00
Temp. ingresso evaporatore	°C	30,00	40,00	50,00	30,00	40,00	50,00	30,00	40,00	50,00
Temp. uscita evaporatore	°C	35,00	45,00	55,00	35,00	45,00	55,00	35,00	45,00	55,00
Carico termico	kW	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	50,00	0,000	0,000	59,30
COP	kW/kW	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,810	0,000	0,000	4,280

SCAMBIATORI

SCAMBIATORE UTENZA

Tipologia		PIASTRE
Quantità	N°	1
Tipo di fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Fattore di sporcamento	m²K/kW	0,000
Tipologia attacchi		[B1] - Attacco filettato maschio (EN10226 - R: Filettatura esterna conica)
Diametro attacchi		2"
Portata minima	l/s	1,306
Portata massima	l/s	5,528
K perdita di carico		234
Contenuto acqua	l	5,50

RISCALDAMENTO

Temperatura ingresso fluido (riscaldamento)	°C	45,00
Temperatura uscita fluido (riscaldamento)	°C	40,00
Portata	l/s	3,739
Perdita di carico allo scambiatore	kPa	60,3
Prevalenza utile nominale residua dell'unità	kPa	0,00

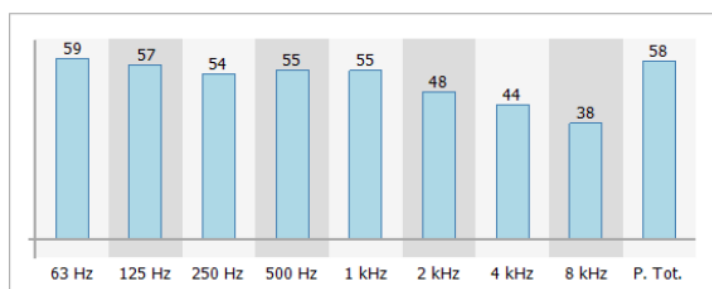
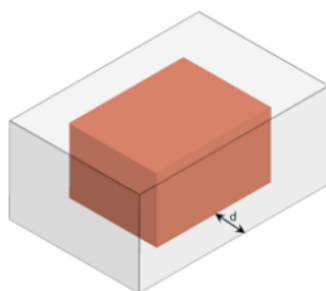
COMPRESSORI

Tipo di compressore		SCROLL
N. compressori	N°	2
N. circuiti	N°	2
Refrigerante		R134a
Gradini	N°	2
Gradino minimo	%	50
Regolazione		STEPS
Carica olio	kg	6,80
Carica refrigerante	kg	8,10
F.L.I. - Massima potenza assorbita	kW	2 x 12.1
F.L.A. - Massima corrente assorbita	A	2 x 21.3
L.R.A. - Corrente di spunto singolo compressore	A	2 x 118

DATI SONORI

DATI SONORI CALDO INDOOR

Frequenze	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Potenza sonora (spettro)	dB	75	73	70	71	71	64	60	54
Potenza sonora in riscaldamento	dB(A)	74							
Pressione sonora (spettro)	dB	59	57	54	55	55	48	44	38
Pressione sonora	dB(A)	58							



Note

Distanza	m	1
Note	<p>Livello di pressione sonora medio a 1 m di distanza, per unità in campo libero su superficie riflettente; valore non vincolante calcolato dalla potenza sonora. Potenza sonora sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa ISO 9614.</p>	

DATI ELETTRICI

Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	400/3/50
F.L.I. - Massima potenza assorbita	kW	24,20
F.L.A. - Massima corrente assorbita	A	43
S.A. - Massima corrente di spunto	A	139

Modalità di esecuzione

L'unità dovrà essere posata su di un basamento livellato ed in piano, tramite supporti antivibranti. L'ubicazione del gruppo dovrà essere effettuata nel rispetto degli spazi necessari alla manutenzione dichiarati dal Costruttore e nella considerazione di evitare la cortocircuitazione dell'aria di raffreddamento.

Il gruppo sarà collegato idraulicamente alla restante parte del circuito, a mezzo di connessioni flangiate per un rapido smontaggio, e l'interposizione di giunti antivibranti.

Le unità motoevaporanti devono essere collegate a dei condensatori remoti; la loro messa in opera e la realizzazione del circuito frigorifero sono a cura dell'installatore e devono essere eseguiti a regola d'arte ed in conformità alle leggi vigenti (si consiglia di fare riferimento alla norma EN 378-2 e successive modifiche).

Controlli e 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 ISO3744.

Le operazioni di controllo e collaudo comprenderanno:

- accertamento qualitativo secondo le specifiche di qualità dei materiali, controllando la rispondenza delle caratteristiche e delle prestazioni dichiarate dal Costruttore.
- verifica dell'intervento degli organi di sicurezza e segnalazione, quali pressostato differenziale, valvola di sicurezza, flussostato, ecc.
- verifica presentazione dei certificati di omologazione, delle apparecchiature componenti soggette;

2.3 VASO DI ESPANSIONE CHIUSO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Vaso di espansione in lamiera di acciaio saldata, di spessore idoneo alla pressione di bollo, completo omologazione CE e membrana interna in gomma ad elevata resistenza ed elasticità, per la separazione tra liquido ed azoto di precaria.

Esecuzione pensile fino alla capacità di 50 litri, a pavimento con base di appoggio per grandezze superiori.

Il vaso di espansione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- pressione di bollo rispettivamente di 5 bar per serbatoio graffato e 6 bar per serbatoio saldato;
- temperatura massima di esercizio 95°C, minima 5°C.

Dovrà essere completo di attacco filettato gas per collegamento al circuito e di ogni altro accessorio di installazione.

Modalità di posa in opera

Il vaso di espansione sarà installato sulla linea di espansione, collegata direttamente al circuito senza interposti organi di intercettazione, e in un punto caratterizzato da una ridotta pressione a regime.

Il vaso sarà coibentato e rivestito con lo stesso materiale utilizzato nell'ambito della linea cui è collegato.

Sul tratto di tubazione in corrispondenza dell'allacciamento della linea di espansione dovrà essere installato un manometro per la lettura della pressione di esercizio.

Controlli e prove

Verranno verificati tipo, volume e numero di vasi di espansione installati, nonché l'idoneità della linea di espansione e le pressioni di esercizio in rapporto a quelle di scarico della valvola di sicurezza. L'installatore dovrà dichiarare il volume di acqua complessivo del circuito e l'idoneità della capacità del vaso scelto.

Sarà infine verificata l'assenza di trafilamenti sui collegamenti e sul corpo prima della coibentazione del vaso.

2.4 POMPA GEMELLARE MONOSTADIO IN LINEA

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Pompa gemellare a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocche di aspirazione e di scarico in linea di diametro identico, dotata di due teste. Corpo in ghisa, attacchi a flange PN 16 e girante in ghisa, tenuta sull'albero di tipo meccanico non raffreddato.

Albero motore in acciaio accoppiato a cuscinetti a sfera a gole profonde lubrificati a grasso.

Campo di funzionamento, per impianti di condizionamento e riscaldamento, da -25°C a +120°C; pressione massima di esercizio 1600 kPa.

Motore elettrico trifase, con rotore in corto circuito, ventilato esternamente, classe di protezione IP 54, classe di isolamento F, giri/min.1400.

Verniciatura di fondo con strato di antiruggine, a finire con verniciatura a spruzzo di smalto sintetico.

L'elettropompa sarà fornita completa di controflange di collegamento, guarnizioni e bulloni.

Modalità di posa in opera

L'elettropompa dovrà essere installata direttamente sulle tubazioni o a pavimento; posizione della pompa con albero motore in orizzontale o in verticale.

Non sarà accettata l'installazione con motore verso il basso.

L'elettropompa verrà montata in asse con le tubazioni.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio dell'elettropompa e la facilità di accesso manutentivo alla stessa.

2.5 POMPA MONOSTADIO IN LINEA

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Pompa a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e di scarico in linea di diametro identico, dotata di due teste. Corpo in ghisa, attacchi a flange PN 16 e girante in ghisa, tenuta sull'albero di tipo meccanico non raffreddato.

Albero motore in acciaio accoppiato a cuscinetti a sfera a gole profonde lubrificati a grasso.

Campo di funzionamento, per impianti di condizionamento e riscaldamento, da -25°C a +120°C; pressione massima di esercizio 1600 kPa.

Motore elettrico trifase, con rotore in corto circuito, ventilato esternamente, classe di protezione IP 54, classe di isolamento F, giri/min.1400.

Verniciatura di fondo con strato di antiruggine, a finire con verniciatura a spruzzo di smalto sintetico.

L'elettropompa sarà fornita completa di controflange di collegamento, guarnizioni e bulloni.

Modalità di posa in opera

L'elettropompa dovrà essere installata a basamento; posizione della pompa con albero motore in orizzontale.

Non sarà accettata l'installazione con motore verso il basso.

L'elettropompa verrà montata in asse con la tubazione di aspirazione.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio dell'elettropompa e la facilità di accesso manutentivo alla stessa.

2.6 SERBATOIO DI ACCUMULO ACS

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Serbatoio di accumulo per acqua calda sanitaria per uso potabile ed igienico sanitario, prodotto con acciaio inox AISI 316 L di alta qualità da 3000 litri sottoposto a trattamento di decappaggio e passivazione. Pressione d'esercizio max: 6 bar. Temperatura d'esercizio max: 95°C. Processo di saldatura: all'avanguardia, con metodi PAW (Plasma Arc Welding) e TIG (Tungsten Inert Gas). Può essere ispezionato attraverso una flangia posta sulla parte inferiore del serbatoio e organi di sicurezza e controllo. Sarà di tipo cilindrico (diametro esterno 1.45 m e altezza 2,95 m) con fondi bombati, in esecuzione verticale, con le seguenti caratteristiche costruttive:

- costruzione in lamiera di acciaio di alta qualità e forte spessore atto a resistere alla pressione minima di kPa 500;
- zincatura interna a bagno caldo eseguita a lavorazione ultimata;
- sostegni per appoggio a pavimento;
- attacchi idraulici flangiati;
- coibentazione morbida smontabile in poliuretano flessibile 100 mm ad elevato isolamento termico e classe di resistenza al fuoco B-s2d0 (EN 13501).
- rivestimento esterno in pvc.

Modalità di posa in opera

Il serbatoio dovrà essere posato su basamento livellato ed in piano e collegato idraulicamente alla restante parte dell'impianto a mezzo di connessioni filettate a tre pezzi o flangiate per un rapido smontaggio.

L'isolamento termico del serbatoio dovrà avere soluzione di continuità; le lastre dovranno essere accuratamente fra loro sigillate con specifico collante e le guarnizioni ricoperte con un adatto nastro autoadesivo.

Il rivestimento di finitura dovrà essere realizzato in maniera da consentirne l'asportazione ed il successivo rimontaggio.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio del serbatoio e le specifiche di qualità dei materiali.

2.7 SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Lo scambiatore di calore sarà del tipo a piastre costituito da telaio di supporto in acciaio al carbonio, completo di attacchi flangiati, in acciaio inox, di entrambi i circuiti idraulici (primario e secondario) disposti su di un solo lato, piastre di scambio in acciaio inox AISI 304/316, guarnizioni di tenuta in EPDM e resistenti fino a 160°C, tiranti serrapiastre in acciaio nero con filettatura passo DIN, pressione di esercizio PN 16, superficie di scambio di ciascuna piastra pari ad almeno 0,250 m², il tutto assemblato e collaudato.

La perdita di carico massima ammissibile degli scambiatori di calore a piastre, qualunque sia la configurazione dello stesso ed il numero di piastre che lo compongono dovrà essere contenuta in 3,5 m.c.a.

Il dimensionamento inoltre dello scambiatore andrà eseguito considerando di utilizzare valori di coefficienti di incrostazione non inferiori a:

acqua in circuito chiuso: 0,088 °C mq/kw

Lo scambiatore dovrà essere assoggettato a collaudo e verifica nei casi previsti dalla regolamentazione vigente per i serbatoi a pressione ed inoltre dovranno essere muniti di apposita targhetta con sopra indicato:

modello;

resa termica nelle condizioni di massimo esercizio;

massima perdita di carico ammessa nel circuito primario e secondario;

massima temperatura di entrata e massimo salto ammesso, nel circuito primario e secondario, nelle condizioni di massimo carico.

Lo scambiatore sarà previsto per resistere ad una pressione non inferiore ad 1,5 volte quella di esercizio dell'impianto.

Le caratteristiche prestazionali delle anzidette apparecchiature dovranno essere conformi a quelle desumibili dall'elenco prezzi unitario.

Modalità di esecuzione

Lo scambiatore di calore dovrà essere installato su di un apposito basamento realizzato in c.l.s.

I collegamenti idraulici tra lo scambiatore e le tubazioni di collegamento non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

Controlli e collaudi

Sarà constatato il corretto funzionamento verificando le perdite di carico ed il corretto scambio di temperatura. Inoltre sarà verificata l'assenza di trafilamenti di fluido attraverso le giunzioni nel corso delle prove di tenuta dell'impianto.

2.8 SERBATOIO INERZIALE TERMICO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Serbatoio inerziale da 2000 litri per acqua, per condizionamento e riscaldamento, a pressione, realizzato in acciaio inox AISI 316, con isolamento termico esterno, corredato di termometro per pressione massima di 6 bar, di tipo cilindrico (diametro esterno 1,30 m e altezza 2,43 m) con fondi bombati, posto in esecuzione verticale, con le seguenti caratteristiche costruttive:

- costruzione in lamiera di acciaio di alta qualità e forte spessore atto a resistere alla pressione minima di kPa 500;
- zincatura interna a bagno caldo eseguita a lavorazione ultimata;
- sostegni per appoggio a pavimento;
- attacchi idraulici flangiati;
- coibentazione rigida poliuretano espanso ad elevato isolamento termico, o morbida smontabile in fibra di poliestere riciclabile ad elevato isolamento termico e classe di resistenza al fuoco B-s2d0 (EN 13501).
- rivestimento esterno in pvc.

Modalità di posa in opera

Il serbatoio dovrà essere posato su basamento livellato ed in piano e collegato idraulicamente alla restante parte dell'impianto a mezzo di connessioni filettate a tre pezzi o flangiate per un rapido smontaggio.

L'isolamento termico del serbatoio dovrà avere soluzione di continuità; le lastre dovranno essere accuratamente fra loro sigillate con specifico collante e le guarnizioni ricoperte con un adatto nastro autoadesivo.

Il rivestimento di finitura dovrà essere realizzato in maniera da consentirne l'asportazione ed il successivo rimontaggio.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio del serbatoio e le specifiche di qualità dei materiali.

2.9 CANALI QUADRANGOLARI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

Le condotte dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

I canali per uso interno, a sezione parallelepipedica, dovranno essere costruiti utilizzando pannelli sandwich ecologici, costituiti da un componente isolante in poliuretano espanso rigido rivestito su un lato con alluminio liscio da 200 micron con trattamento autopulente e antimicrobico ad effetto loto e sull'altro con alluminio goffrato di spessore 80 micron. Specificità: lo spessore di 200µm della lamina interna di alluminio garantisce massima resistenza ai potenziali danneggiamenti in fase di manutenzione e pulizia interna.

DIMENSIONI E TOLLERANZE

Lo spessore standard di produzione è di 20,5 mm, con una tolleranza di $\pm 0,5$ mm (UNI EN 823).

La lunghezza standard di produzione è di 4000 mm con una tolleranza di ± 5 mm (UNI EN 822).

La larghezza standard di produzione è di 1200 mm con tolleranza di ± 3 mm (UNI EN 822).

La squadratura viene garantita con una precisione di ± 1 mm/m (UNI EN 824).

CARATTERISTICHE DEL COMPONENTE ISOLANTE

Il poliuretano espanso rigido costituente il pannello è il risultato di una reazione chimica fra polioli ed isocianati specificamente formulati e di prima qualità. L'espansione avviene mediante il solo utilizzo di acqua e pertanto la schiuma non contiene CFC, HCFC, HFC e HC. La densità del PUR espanso è di 52 kg/m³ con tolleranze di ± 2 kg/m³ (UNI EN 1602).

Colore: azzurro.

Conduttività termica

Grazie all'elevato numero di celle chiuse, superiore al 95%, la schiuma del pannello presenta una conduttività termica iniziale λ_i , misurata secondo la norma ISO 8302, di 0,022 W/(m °C) alla temperatura media di 10 °C.

CARATTERISTICHE DEI RIVESTIMENTI

Il componente isolante è rivestito sul lato esterno da una lamina di alluminio goffrato spessore 200 mm e sul lato interno da una lamina di alluminio liscio di spessore 80 mm.

La lamina di alluminio esterna di spessore 200 mm è ricoperta con lacca antiossidante al poliestere e la lamina interna di alluminio liscio di spessore 80 mm esposta all'aria (lato interno del condotto) è trattata invece con un coating nanostrutturato a base di vetro liquido ad effetto autopulente e antimicrobico. L'efficacia antimicrobica è stata testata in conformità alla ISO 22196.

CARATTERISTICHE DEL PANNELLO

Temperature d'utilizzo

Il pannello può essere utilizzato in un intervallo di temperatura compreso fra -30 °C e $+65$ °C in esercizio continuo.

Classe di rigidezza

Il pannello presenta un valore di rigidezza pari a 200.000 Nmm²/mm corrispondente alla classe R4 prevista dalla

UNI EN 13403. I canali dovranno rispondere alle caratteristiche richieste dal DM 31-03-03 e ai requisiti minimi previsti dalla norma ISO 9705 (Room corner test). Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la tenuta meccanica alla pressione interna massima di 500 Pa. La deformazione massima del condotto non dovrà superare il 3% della larghezza o comunque 30 mm.

Modalità di posa in opera

Le giunzioni tra canale e canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange del tipo "invisibile" con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica. Le curve e i pezzi speciali saranno provvisti, ove indicato, di alette deflettrici. La lunghezza massima di ogni singolo canale sarà di 4 metri.

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro.

Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

I canali saranno dotati degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli d'ispezione per la pulizia ed il controllo distribuiti lungo tutto il percorso. I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica.

I collegamenti tra le UTA ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti: i canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili. Inoltre collegamenti renderanno possibile la disgiunzione per la normale manutenzione dell'impianto. Qualora i giunti antivibranti siano posti all'esterno, questi saranno impenetrabili all'acqua.

Copia della relativa omologazione dovrà essere prodotta dal costruttore delle condotte.

I canali verranno realizzati mediante il sistema di taglio e piegatura dei pannelli sandwich seguendo quindi gli standard riportati nel "Manuale tecnico-pratico per la costruzione dei canali" forniti dal costruttore dei pannelli.

In funzione della sezione e della pressione interna, le condotte dovranno essere provviste degli speciali sistemi di rinforzo (tubo in alluminio + placche in PVC), come indicato nel manuale di costruzione fornito dal costruttore dei pannelli.

I cambiamenti di direzione verranno eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura. Qualora, per ragioni di ingombro, fosse necessario eseguire curve a raggio stretto le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza.

Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche dovranno essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.

Le serrande tagliafuoco e di regolazione dovranno essere autoportanti e quindi non gravare sulla struttura della condotta.

Qualora vi fossero batterie post-riscaldamento elettriche si dovrà evitare di agganciare direttamente la condotta alla batteria, costruendo a monte e a valle della stessa un tratto di condotta in lamiera zincata a cui si andranno ad agganciare le condotte in pannello sandwich.

Le condotte che attraversano zone sicure quali vani scale, ascensori, ingressi ecc., dovranno essere costruite utilizzando la copertura da 200 microns, ricoprendoli con pannelli REI pari al locale attraversato, secondo quanto previsto dalla norma VVF.

Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso d'aria.

La natura dell'aria convogliata sarà convenzionalmente indicata mediante apposizione attorno al perimetro dei canali di una striscia colorata, alta 5 cm.

I colori distintivi saranno i seguenti:

condotti di aria esterna e di semplice ventilazione blu

condotti di aria di ripresa per ricircolo e/o espulsione rosso

Il senso del flusso dell'aria sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

Le condotte dovranno essere installate utilizzando adeguati supporti sostenuti da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto.

Tutti i sostegni, per svolgere al meglio la loro funzione, devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- essere posizionati ad angolo retto rispetto all'asse della condotta che devono sostenere;
- gli ancoraggi realizzati mediante reggetta metallica devono interessare tutta la condotta e non una sola parte: in altre parole essi devono essere installati in coppia e posizionati uno opposto all'altro;
- installare sempre, al centro di ogni curva, uno o più sostegni;
- ad ogni cambio di direzione maggiore di 20° in senso orizzontale, occorre sostenere le condotte con uno o più agganci supplementari localizzati simmetricamente al centro della deviazione, al fine di evitare il sovraccarico di quelli ordinari;
- terminali di condotta e derivazioni da essa vanno sempre sostenute con appendini supplementari;
- i montanti verticali delle condotte attraversanti locali con altezza superiore a 4,5m devono essere sostenuti con staffaggi intermedi, oltre a quelli realizzati in prossimità dei solai di attraversamento dei piani;
- occorre provvedere con supporti alternativi a sorreggere tutti gli apparecchi complementari allacciati alla condotta, siano essi cassette di miscela, umidificatori, batterie di post-riscaldamento o altro.

Ove sia possibile, ogni tronco di canale dovrà essere staffato singolarmente, in modo da permettere lo smontaggio indipendentemente dalle restanti tratte di canalizzazione adiacenti. La tenuta d'aria delle canalizzazioni dovrà essere garantita adottando sigillanti idonei.

La scelta tra i possibili metodi di fissaggio dipende dalle condizioni oggettive poste dalla struttura architettonica (caratteristiche dell'edificio, spazi disponibili, percorso delle condotte, aspetto estetico, ecc.). Le tecniche da impiegare possono essere diverse a seconda del tipo di condotte da installare, e si possono utilizzare:

- sistemi di fissaggio alla struttura;
- sospensioni o distanziatori;
- sostegni (supporti) delle condotte.
- Fissaggio alla struttura

I componenti utilizzati per il fissaggio alla struttura devono avere le stesse caratteristiche di robustezza dei sostegni delle condotte ad essi ancorate. Per garantire l'affidabilità dell'aggancio a una struttura di cemento, in laterizio alveolare, o in carpenteria metallica si ricorre, di volta in volta, all'utilizzo di: tasselli ad espansione (da pieno o da vuoto), muratura di inserti metallici, oppure

“cravatte” o “morsetti”; questi ultimi in alternativa alla saldatura che non è consentita. L'uso di chiodi “a sparo” conficcati verticalmente nella struttura non è consentito per carichi sospesi.

Sospensioni e sostegni delle condotte

Qualunque sia il tipo di sospensione o sostegno scelto, esso deve essere di tipo metallico, zincato per immersione a caldo, zincato a freddo, o protetto con altri trattamenti anticorrosivi.

Tutti i sostegni, per svolgere al meglio la loro funzione, debbono rispettare le seguenti prescrizioni:

- essere posizionati ad angolo retto rispetto all'asse della condotta che devono sostenere;
- gli ancoraggi realizzati con la reggetta metallica devono interessare tutta la condotta e non una sola parte; in altre parole essi devono essere installati in coppia e posizionati uno opposto all'altro;
- installare sempre al centro di ogni curva uno o più sostegni;
- ad ogni cambio di direzione maggiore di 20° in senso orizzontale, occorre sostenere le condotte con uno o più agganci supplementari localizzati simmetricamente al centro della deviazione, al fine di evitare il sovraccarico di quelli ordinari;
- terminali di condotta e derivazioni da essa vanno sempre sostenute con agganci supplementari;
- occorre, per limitare le vibrazioni e le rumorosità, separare sempre le condotte dai sostegni con strati di materiale elastico.

In casi particolari occorrerà aggiungere materiale di supporto al fine di rendere più affidabile il sistema di sostegno.

Prima di essere posti in opera i canali dovranno essere puliti internamente e durante la fase di montaggio dovrà essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti o a rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso.

Tutte le parti metalliche non zincate quali supporti, staffe, flange, dovranno essere pulite mediante spazzola metallica e successivamente protette con verniciatura antiruggine, eseguita con due mani di vernice di differente colore. Tutti i collegamenti non dovranno presentare trafilamenti.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio e la rispondenza alle specifiche di qualità dei materiali.

Prova di tenuta in sede di collaudo:

Prima dell'inizio della prova le sezioni da provare devono essere isolate ermeticamente dal resto del sistema. La superficie da provare deve essere almeno di 10m².

La sezione da provare deve dapprima essere sottoposta a una pressione non minore della sua pressione operativa di progetto. La pressione manometrica statica (Ps) nella condotta deve essere mantenuta entro il 5% della pressione specificata nelle condizioni iniziali di prova. Questa pressione deve essere tenuta costante per 5 min. Non devono essere effettuate registrazioni della lettura finché i valori non si sono stabilizzati.

Le perdite che si registrano devono essere contenute entro i limiti consentiti dalla Norma UNI 10381-1 in funzione della classe di tenuta e comunque non superiori al 3% della portata massica totale.

2.10 CANALI FLESSIBILI CIRCOLARI

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

I canali flessibili a sezione circolare saranno realizzati con doppio strato di PVC rinforzato e spirale piatta in acciaio armonico elettrozincato.

Le connessioni ai collari verranno realizzate con apposito adesivo e il fissaggio tramite fascette stringitubo in lamiera di acciaio tenute da viti autofilettanti.

La natura dell'aria convogliata sarà convenzionalmente indicata mediante apposizione attorno al perimetro dei canali di una striscia colorata alta 5 cm.

Il materiale costituente il canale dovrà essere di tipo ignifugo (classe 1) e provvisto del relativo certificato di omologazione.

Modalità di esecuzione

Prima di essere posti in opera i canali dovranno essere puliti internamente e durante la fase di montaggio dovrà essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti o a rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso.

Per il collegamento dei canali flessibili alle parti fisse di impianto si utilizzeranno fascette stringitubo.

Tutti i collegamenti non dovranno presentare trafiletti.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio e la tenuta dei collegamenti.

In sede di controllo i canali verranno sottoposti a prove di tenuta dell'aria con perdite tollerabili non superiori al 3% della portata massica totale.

2.11 CANALI FLESSIBILI CIRCOLARI ISOLATI

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

I canali flessibili a sezione circolare saranno realizzati con doppio strato di PVC rinforzato e spirale piatta in acciaio armonico elettrozincato.

Rivestimento esterno con materassino isolante in lana di vetro spessore 40 mm con protezione esterna in tessuto di PVC. Materiale ininfiammabile.

Le connessioni ai collari verranno realizzate con apposito adesivo e il fissaggio tramite fascette stringitubo in lamiera di acciaio tenute da viti autofilettenti.

Il materiale costituente il canale dovrà essere di tipo ignifugo (classe 1) e provvisto del relativo certificato di omologazione.

Modalità di posa in opera

Prima di essere posti in opera i canali dovranno essere puliti internamente e durante la fase di montaggio dovrà essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti o a rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso.

Per il collegamento dei canali flessibili alle parti fisse di impianto si utilizzeranno fascette stringitubo.

Tutti i collegamenti non dovranno presentare trafileamenti.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio e la tenuta dei collegamenti.

In sede di controllo i canali verranno sottoposti a prove di tenuta dell'aria con perdite tollerabili non superiori al 3% della portata massica totale.

2.12 ISOLAMENTO DEI CANALI D'ARIA

L'isolamento delle condotte è previsto a corredo dei canali metallici collocati all'esterno del fabbricato.

I materiali costituenti l'isolamento delle condotte aerauliche dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Materassini in fibra di vetro trattati con legante a base di resine termoidurenti e rivestiti, su una faccia, con carta Kraft-alluminio retinata.

Lo spessore dell'isolamento dovrà essere non inferiore a 50 mm.

Per i tratti di condotta ubicati all'esterno l'isolamento dovrà essere protetto attraverso un rivestimento di finitura rispettivamente costituito da fogli di lamierino di alluminio, di spessore 8/10 mm, calandrato e giuntato a tenuta.

Modalità di posa in opera

I materassini isolanti dovranno essere legati alle canalizzazioni mediante filo di ferro zincato. Nelle giunzioni tra i materassini dovrà essere utilizzato nastro alluminato avvolto per tutto il perimetro della condotta coibentata.

Controlli e prove

Sarà verificata la corretta posa in opera, lo spessore dell'isolante ed il tipo di materiale usato. Saranno controllate con particolare attenzione tutte le giunzioni.

2.13 BOCCHETTA DI MANDATA E RIPRESA DELL'ARIA IN ALLUMINIO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

La bocchetta dell'aria sarà del tipo a singolo filare di alette, fisse ed inclinate a 45°, passo 25 mm. Dovrà essere fornita completa di serranda di taratura del tipo ad alette contrapposte ed eventualmente di controtelaio qualora il dispositivo debba essere fissato a parete.

Il fissaggio della bocchetta sul condotto aeraulico o sul controtelaio sarà effettuato mediante clips o viti autofilettanti cromate non in vista.

La bocchetta sarà realizzata in alluminio di colore naturale mentre la serranda di taratura ed il controtelaio saranno in lamiera di acciaio zincata.

Modalità di posa in opera

La griglia verrà montata sulle condotte o sul controtelaio mediante viti autofilettanti non in vista o nottolini o clips.

Nel caso di bocchette a parete, il controtelaio dovrà essere murato a filo intonaco.

La serranda di taratura dovrà essere facilmente manovrabile dall'esterno della bocchetta.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio della bocchetta.

In sede di verifica verrà effettuata una misura della portata.

2.14 GRIGLIA DI PRESA DELL'ARIA ESTERNA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

La griglia di presa dell'aria esterna sarà del tipo quadrangolare in alluminio per esterno .

Dovrà essere fornita completa di profilo antipioggia, rete antinsetto e di controtelaio per il fissaggio.

Il fissaggio della bocchetta sul controtelaio sarà effettuato mediante clips o viti autofilettanti cromate non in vista.

Modalità di posa in opera

La griglia verrà montata sul controtelaio mediante viti cromate autofilettanti non in vista o nottolini o clips.

Nel caso di bocchetta a parete il controtelaio dovrà essere murato a filo intonaco.

La bocchetta verrà montata in modo che la guarnizione sotto la cornice eviti possibili trafilamenti.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio della bocchetta.

In sede di collaudo dell'impianto di distribuzione dell'aria, sarà verificata l'assenza di trafilamenti d'aria, il corretto orientamento delle alette direttrici e verrà effettuata una misura di portata.

2.15 GRIGLIE DI ESPULSIONE ARIA PER ESTERNO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

La griglia di espulsione dell'aria sarà del tipo quadrangolare in alluminio per esterno .

Dovrà essere fornita completa di profilo antipioggia e di controtelaio per il fissaggio.

Il fissaggio della bocchetta sul controtelaio sarà effettuato mediante clips o viti autofilettanti cromate non in vista.

Modalità di posa in opera

La griglia verrà montata sul controtelaio mediante viti cromate autofilettanti non in vista o nottolini o clips.

Nel caso di bocchetta a parete il controtelaio dovrà essere murato a filo intonaco.

La bocchetta verrà montata in modo che la guarnizione sotto la cornice eviti possibili trafilamenti.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio della bocchetta.

In sede di collaudo dell'impianto di distribuzione dell'aria, sarà verificata l'assenza di trafilamenti d'aria, il corretto orientamento delle alette direttrici e verrà effettuata una misura di portata.

2.16 DIFFUSORE CIRCOLARE IN ALLUMINIO ANODIZZATO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Il diffusore circolare di distribuzione dell'aria primaria sarà del tipo anemostatico a coni regolabili ad elevata induzione

Il diffusore sarà in alluminio anodizzato e sarà fornito completo di serranda di taratura, deflettore per equalizzare i filetti fluidi e collare per il montaggio al canale. Questi ultimi verranno realizzati in lamiera di acciaio zincata.

Il diffusore dovrà essere fornito completo di guarnizione di tenuta dell'aria, applicata sulla battuta della cornice.

Colore a scelta della Committente o della D.L..

Modalità di esecuzione

Il diffusore verrà fissato al controtelaio, e all'eventuale collarino per collegamento a canale flessibile o al canale direttamente con viti cromate autofilettanti non in vista.

Si dovrà prestare particolare cura al corretto montaggio della guarnizione posta sulla battuta della cornice.

La serranda di taratura dovrà essere installata in modo da potere operare facilmente sulla stessa.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio del diffusore.

In sede di verifica dell'impianto di distribuzione dell'aria, sarà verificata l'assenza di trafileamenti e verrà effettuata una misura di portata dell'aria.

2.17 DIFFUSORE AD EFFETTO ELICOIDALE ED ALTA INDUZIONE IN ESECUZIONE QUADRATA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Il diffusore quadrangolare a lancio elicoidale sarà del tipo ad elevata induzione, idoneo per lancio elicoidale orizzontale.

Parte frontale in lamiera d'acciaio sendzimir conforme a DIN 17162, anello di diffusione e raccordo in alluminio, superfici fosfatizzate, verniciate per elettroforesi ed essiccate a forno in colore bianco RAL 9002.

Dovrà essere completo di camera di raccordo e serranda di taratura a farfalla del tipo forato., nonché di accessori per il montaggio a soffitto. Questi accessori saranno realizzati in lamiera di acciaio zincata.

La regolazione della serranda di taratura dovrà essere facilmente eseguibile dall'esterno del diffusore.

Modalità di esecuzione

Il diffusore verrà fissato con il plenum mediante tiranti o barre filettate.

Si dovrà prestare particolare cura al corretto montaggio della guarnizione posta sulla battuta della cornice.

La serranda di taratura dovrà essere installata in modo da poter operare facilmente sulla stessa mediante vite esterna.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio del diffusore.

In sede di verifica dell'impianto di distribuzione dell'aria, sarà verificata l'assenza di trafilamenti e verrà effettuata una misura della portata dell'aria.

2.18 DIFFUSORE LINEARE A 5 FERITORIE

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Diffusore lineare di mandata e di ripresa, per l'installazione a soffitto o a parete. La diffusione avverrà attraverso 5 feritoie. Le feritoie saranno complete di due deflettori longitudinali regolabili in grado di immettere e tarare la portata d'aria nel locale, indirizzandola in una o più direzioni parallele al soffitto, oppure verticalmente. Il diffusore in ripresa, potrà essere senza deflettori ma con una serranda a scorrimento per la taratura.

Saranno completi di plenum d'alimentazione in esecuzione standard, per ancoraggio al diffusore con rivetti.

Certificato in accordo alle norme UNI 8728 e prEN 12238 secondo il D.M. del 2-04-98 ai fini del risparmio energetico.

Costruzione: alluminio estruso, anodizzato naturale

Modalità di esecuzione

Il diffusore verrà installato su un plenum di alimentazione, collegato alle canalizzazioni dell'aria mediante un canale flessibile preisolato e fissato con tiranti di sospensione

A posa ultimata si dovrà procedere al corretto orientamento delle alette così da garantire il lancio e la distribuzione dell'aria secondo quanto previsto dal progetto.

Controlli e collaudi

Sarà verificato il corretto montaggio del diffusore.

In sede di collaudo dell'impianto di distribuzione dell'aria, sarà verificata l'assenza di trafileamenti

2.19 FAN-COIL A CANALE FCL1

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Ventilconvettore "FCL1" con motore elettronico e scheda inverter per installazione orizzontale a vista/ad incasso, canalizzabile per impianti a 4 tubi. Struttura interna portante in lamiera zincata, di forte spessore 1 mm, composta da due spalle laterali e da una parete posteriore isolata con materassino in polietilene a cellule chiuse classe M1. Filtro. Il telaio, in lamiera zincata, è inserito in guide fissate sulla struttura interna che permettono una facile estrazione. Gruppo ventilante costituito da ventilatori centrifughi ad alta prevalenza, particolarmente silenziosi, con giranti in alluminio o materiale plastico bilanciate staticamente e dinamicamente, direttamente calettate sull'albero motore. Motore elettronico brushless. La scheda elettronica ad inverter per il controllo del funzionamento motore è alimentata a 230 Volt in monofase e, con un sistema di switching, provvede alla generazione di una alimentazione di tipo trifase modulata in frequenza e forma d'onda. Il tipo di alimentazione elettrica richiesta per la macchina è quindi monofase con tensione 230 - 240 V e frequenza 50 - 60 Hz. Batteria di scambio termico è costruita con tubi di rame ed alette in alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica. La batteria principale e l'eventuale batteria addizionale sono dotate di due attacchi Ø 1/2" gas femmina. I collettori sono corredati di sfoghi d'aria e di scarichi d'acqua Ø 1/8" gas. Le batterie sono di tipo reversibile: il lato degli attacchi può perciò essere invertito in fase di montaggio in cantiere. Bacinella raccolta condensa: In materiale plastico. Il tubo di scarico condensa è Ø 15 esterno. Prezzo comprensivo di valvole di intercettazione collegamento alimentazione circuiti acqua calda/refrigerata e pannello di comando a muro. PT 1,22 kW, PF= 2,44 kW max. Dimensioni 745x215x450 (AxBxH).

Modalità di esecuzione

Il ventilconvettore sarà fissato mediante staffaggio al soffitto. Dovranno essere rispettate le prescrizioni del Costruttore per spazi manutentivi e circolazione aria.

Il collegamento alle tubazioni di andata e ritorno ed alle eventuali valvole verrà eseguito con le apposite riduzioni e raccorderie munite di guarnizioni. E' ammesso, a valle della valvole di intercettazione, l'utilizzo di tubo in multistrato.

Le tubazioni e le valvole tutte dovranno essere isolate termicamente; l'isolamento non dovrà presentare alcuna soluzione di continuità così da costituire una perfetta barriera vapore e anticondensa.

I collegamenti elettrici dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI vigenti al momento dell'installazione.

Controlli e collaudi

Verrà verificata la resa dell'apparecchio, la portata d'aria trattata alle condizioni di alimentazione indicate in progetto, la mancanza di trafilamenti d'acqua sia dai raccordi di collegamento tra le tubazioni e le batterie, che dalle batterie stesse alla massima pressione e temperatura di funzionamento del ventilconvettore.

Verrà inoltre verificata l'esecuzione della coibentazione termica di tubazioni e valvole, il rispetto dei livelli di rumorosità, ed il funzionamento delle apparecchiature elettriche sia di accensione che di controllo e sicurezza.

2.20 FAN-COIL A CASSETTA FCS1 – FCS2

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Ventilconvettore FCS1/FCS2 A CASSETTA con motore elettronico e scheda inverter per impianti a 4 tubi. Struttura interna portante in lamiera zincata, isolata con materassino in polietilene espanso classe M1. Filtro rigenerabile lavabile, sospeso su antivibranti, risulta essere particolarmente silenzioso. GRUPPO VENTILANTE di tipo radiale a singola aspirazione, con pale a profilo alare con una particolare sagoma che riduce le turbolenze incrementandone l'efficienza e riducendo la rumorosità. Le ventole sono accoppiate ad un motore elettronico brushless sincrono a magneti permanenti del tipo trifase, controllato con corrente ricostruita secondo un'onda sinusoidale BLAC. La scheda elettronica ad inverter per il controllo del funzionamento motore è alimentata a 230 Volt in monofase e, con un sistema di switching, provvede alla generazione di una alimentazione di tipo trifase modulata in frequenza e forma d'onda. Il tipo di alimentazione elettrica richiesta per la macchina è quindi monofase con tensione 230 V /50 Hz. BATTERIA DI SCAMBIO con tubi di rame ed alette di alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica e sagomata opportunamente. In esecuzione a 2+1 ranghi per impianto a quattro tubi. BACINELLA RACCOGLI CONDENZA In ABS termo-accoppiato con polistirolo espanso ad alta densità, con passaggi aria preformati opportunamente sagomati per ottimizzare il passaggio dell'aria. Classe di reazione al fuoco B1 secondo le norme DIN 4102. Bacinella ausiliaria esterna. POMPA DI EVACUAZIONE CONDENZA di tipo centrifugo con prevalenza utile di 650mm, comandata direttamente dalla scheda elettronica a cui è abbinato un sistema a galleggiante per il controllo del livello condensa e di allarme. GRUPPO VALVOLE A due o tre vie, di tipo ON-OFF 230 V complete di raccordi. Griglia di ripresa in metallo colore RAL 9003, effetto coanda in raffrescamento, adattabile ai controsoffitti standard (nella versione 600x600 mm) e senza parti in sovrapposizione. SCHEDA ELETTRONICA DI POTENZA INTEGRATA. Prezzo comprensivo di valvole di intercettazione collegamento alimentazione circuiti acqua calda/refrigerata e pannello di comando. FCS1 PT 1,65 kW , PF= 2,02 kW alla portata max. FCS2 PT 1,40 kW , PF= 2,89 kW alla portata max. Pressione sonora 31 dBA.

Modalità di esecuzione

Il ventilconvettore sarà fissato mediante staffaggio al soffitto. Dovranno essere rispettate le prescrizioni del Costruttore per spazi manutentivi e circolazione aria.

Il collegamento alle tubazioni di andata e ritorno ed alle eventuali valvole verrà eseguito con le apposite riduzioni e raccorderie munite di guarnizioni. E' ammesso, a valle della valvole di intercettazione, l'utilizzo di tubo in multistrato.

Le tubazioni e le valvole tutte dovranno essere isolate termicamente; l'isolamento non dovrà presentare alcuna soluzione di continuità così da costituire una perfetta barriera vapore e anticondensa.

I collegamenti elettrici dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI vigenti al momento dell'installazione.

Controlli e collaudi

Verrà verificata la resa dell'apparecchio, la portata d'aria trattata alle condizioni di alimentazione indicate in progetto, la mancanza di trafiletti d'acqua sia dai raccordi di collegamento tra le tubazioni e le batterie, che dalle batterie stesse alla massima pressione e temperatura di funzionamento del ventilconvettore.

Verrà inoltre verificata l'esecuzione della coibentazione termica di tubazioni e valvole, il rispetto dei livelli di rumorosità, ed il funzionamento delle apparecchiature elettriche sia di accensione che di controllo e sicurezza.

2.21 FAN-COIL A CASSETTA FCS3

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Ventilconvettore FCS3 A CASSETTA con motore elettronico e scheda inverter per impianti a 4 tubi. Struttura interna portante in lamiera zincata, isolata con materassino in polietilene espanso classe M1. Filtro rigenerabile lavabile, sospeso su antivibranti, risulta essere particolarmente silenzioso. GRUPPO VENTILANTE di tipo radiale a singola aspirazione, con pale a profilo alare con una particolare sagoma che riduce le turbolenze incrementandone l'efficienza e riducendo la rumorosità. Le ventole sono accoppiate ad un motore elettronico brushless sincrono a magneti permanenti del tipo trifase, controllato con corrente ricostruita secondo un'onda sinusoidale BLAC. La scheda elettronica ad inverter per il controllo del funzionamento motore è alimentata a 230 Volt in monofase e, con un sistema di switching, provvede alla generazione di una alimentazione di tipo trifase modulata in frequenza e forma d'onda. Il tipo di alimentazione elettrica richiesta per la macchina è quindi monofase con tensione 230 V /50 Hz. BATTERIA DI SCAMBIO con tubi di rame ed alette di alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica e sagomata opportunamente. In esecuzione a 2+1 ranghi per impianto a quattro tubi. BACINELLA RACCOGLI CONDENZA in ABS termo-accoppiato con polistirolo espanso ad alta densità, con passaggi aria preformati opportunamente sagomati per ottimizzare il passaggio dell'aria. Classe di reazione al fuoco B1 secondo le norme DIN 4102. Bacinella ausiliaria esterna. POMPA DI EVACUAZIONE CONDENZA di tipo centrifugo con prevalenza utile di 650mm, comandata direttamente dalla scheda elettronica a cui è abbinato un sistema a galleggiante per il controllo del livello condensa e di allarme. GRUPPO VALVOLE A due o tre vie, di tipo ON-OFF 230 V complete di raccordi. Griglia di ripresa in metallo colore RAL 9003, effetto coanda in raffrescamento, adattabile ai controsoffitti standard (nella versione 600x600 mm) e senza parti in sovrapposizione. SCHEDA ELETTRONICA DI POTENZA INTEGRATA. Prezzo comprensivo di valvole di intercettazione collegamento alimentazione circuiti acqua calda/refrigerata e pannello di comando. FCS3 PT 4,44 kW , PF= 4,77 kW alla portata max. Pressione sonora 31 dBA.

Modalità di esecuzione

Il ventilconvettore sarà fissato mediante staffaggio al soffitto. Dovranno essere rispettate le prescrizioni del Costruttore per spazi manutentivi e circolazione aria.

Il collegamento alle tubazioni di andata e ritorno ed alle eventuali valvole verrà eseguito con le apposite riduzioni e raccorderie munite di guarnizioni. E' ammesso, a valle della valvole di intercettazione, l'utilizzo di tubo in multistrato.

Le tubazioni e le valvole tutte dovranno essere isolate termicamente; l'isolamento non dovrà presentare alcuna soluzione di continuità così da costituire una perfetta barriera vapore e anticondensa.

I collegamenti elettrici dovranno essere effettuati in accordo alle norme CEI vigenti al momento dell'installazione.

Controlli e collaudi

Verrà verificata la resa dell'apparecchio, la portata d'aria trattata alle condizioni di alimentazione indicate in progetto, la mancanza di trafiletti d'acqua sia dai raccordi di collegamento tra le tubazioni e le batterie, che dalle batterie stesse alla massima pressione e temperatura di funzionamento del ventilconvettore.

Verrà inoltre verificata l'esecuzione della coibentazione termica di tubazioni e valvole, il rispetto dei livelli di rumorosità, ed il funzionamento delle apparecchiature elettriche sia di accensione che di controllo e sicurezza.

2.22 CASSETTA MONOCONDOTTO REGOLATRICE DI PORTATA DEL TIPO AUTOAZIONATO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Cassetta monocondotto regolatrice di portata, per la mandata o la ripresa dell'aria, idonea per la regolazione della portata negli impianti a bassa velocità.

E' costituita da un involucro, a sezione rettangolare o circolare, da una serranda di regolazione azionata da una molla, senza energia ausiliaria, e da una manopola esterna per la correzione del valore di portata, quest'ultimo pre-impostato in fase di acquisto.

Esecuzione con isolamento termo-acustico.

Modalità di posa in opera

La cassetta dovrà essere installata a soffitto a mezzo di apposti supporti antivibranti; la connessione alle condotte avverrà a mezzo delle giunzioni predisposte dotate di guarnizioni a labbro, per la versioni a sezione circolare e/o tramite flange per quelle a sezione rettangolare.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio della cassetta e delle connessioni alle reti aerauliche.

In sede di verifica dell'impianto di distribuzione dell'aria, sarà verificata l'assenza di trafileamenti d'aria dalle giunzioni verrà effettuata una misura della portata dell'aria.

2.23 **TERMINALE FILTRANTE PORTAFILTRO ASSOLUTO PER AMBIENTI ASETTICI**

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Terminale filtrante portafiltro assoluto, idoneo per installazione in ambienti sterili ed asettici, essenzialmente costituito da:

- telaio in alluminio anodizzato dimensionato per contenere un filtro assoluto a piccole pieghe di classe H14;
- plenum in polistirene termoformato, con attacco circolare per il collegamento alla rete aeraulica;
- filtro assoluto con telaio in alluminio estruso anodizzato, con doppia rete microtirata di protezione. Classe del filtro H14;
- diffusore in alluminio del tipo a microelementi, ad alta induzione.

Modalità di esecuzione

Il diffusore verrà fissato mediante tiranti o barre filettate e comunque con i materiali e le indicazioni del fornitore del componente.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio del diffusore.

In sede di verifica dell'impianto di distribuzione dell'aria, sarà verificata l'assenza di trafilamenti e verrà effettuata una misura della portata dell'aria.

2.24 MOTOCONDENSANTE ESTERNA CDZ

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Unità motocondensante per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllate da inverter, refrigerante R410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità.

Alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 5 m, dislivello 0 m; il sistema possiede le seguenti caratteristiche:

- Raffreddamento: Resa nominale 45 kW;
- Riscaldamento: Resa nominale 50 kW;
- Dati di efficienza conformi al LOT21: SCOP 4,0 SEER 6,0

Il sistema deve prevedere la possibilità di interrompere l'alimentazione di una o più unità interne garantendo la funzionalità del resto del sistema.

Tecnologia VRT: La modulazione del carico è ottenuta tramite controllo automatico e dinamico non solo della portata ma anche della temperatura di evaporazione/condensazione del refrigerante con compensazione climatica come previsto dal DM "requisiti minimi del 26/06/15 allegato1".

Le modalità Automatica, High Sensible e Standard consentono di impostare la velocità di reazione del sistema.

Riscaldamento Continuo durante lo sbrinamento: l'erogazione di potenza termica delle unità interne è garantito durante il ciclo di sbrinamento, grazie a un innovativo elemento di accumulo in materiale a cambiamento di fase.

Configurazione dell'impianto: la configurazione dell'impianto avviene tramite apposito software con interfaccia grafica semplificata, che gestisce le operazioni di primo avviamento e personalizzazione del sistema.

Compatibilità di unità interne: Il sistema VRV IV può essere utilizzato in abbinamento a tutta la gamma di unità interne VRV, alle barriere d'aria a espansione diretta, ai moduli hydrobox per la produzione di acqua fredda e calda a bassa temperatura, alle unità interne della gamma residenziale, ai sistemi per la ventilazione e l'aria di rinnovo, quali recuperatori entalpici con e senza batteria ad espansione diretta tipo VAM o VKM, centrali di trattamento aria con batteria idronica tipo AHU.

Numero massimo di unità interne collegabili in configurazione standard: 53. La potenza delle unità interne collegate deve essere compresa tra un minimo del 50 e può arrivare fino ad un massimo del 200 % di quella erogata dalla pompa di calore.

Struttura autoportante in acciaio, dotata di pannelli amovibili, con trattamento di galvanizzazione ad alta resistenza alla corrosione, griglie di protezione sulla aspirazione ed espulsione dell'aria di

condensazione a profilo aerodinamico ottimizzato avente le dimensioni non superiori a 1685x1240x765 mm (HxLxP) con peso massimo 319 kg. Non necessita di basamenti particolari per l'installazione.

Batteria di scambio costituita da tubi di rame rigati internamente W-HiX e pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento anticorrosivo, dotata di griglie di protezione laterali a maglia quadra. La geometria in controcorrente e il sistema e-Pass permettono di ottenere un'alta efficienza di sottraffreddamento anche con circuiti lunghi e di ridurre la quantità di refrigerante.

2 Ventilatori elicoidali, controllato da inverter, funzionamento silenzioso, griglie di protezione antiturbolenza posta sulla mandata verticale dell'aria azionato da motore elettrico a cc Brushless direttamente accoppiato, funzionante a controllo digitale; portata d'aria 260 m³/min, potenza del motore elettrico 0,75 kW. Pressione statica esterna standard pari a 78 Pa; curva caratteristica ottimizzata per il funzionamento a carico parziale. Controllo della velocità tramite microprocessore per ottenere un flusso a pressione costante nello scambiatore.

2 Compressori inverter ermetici a spirale orbitante di tipo scroll ottimizzato per l'utilizzo con R410A muniti di dispositivo di regolazione della pressione che minimizza le perdite anche in presenza di basso carico. Superficie di compressione ridotta con motore brushless a controllo digitale; controllo della capacità dal 3 al 100%; raffreddamento con gas compressi che rende superfluo l'uso di un separatore di liquido. Resistenza elettrica di riscaldamento del carter olio della potenza di 33 W.

Funzionalità i-Demand per la limitazione del carico elettrico di punta e avviamento in sequenza dei compressori. Controllore di sistema a microprocessore per l'avvio del ciclo automatico di ritorno dell'olio, che rende superflua l'installazione di dispositivi per il sollevamento dello stesso.

Campo di funzionamento:

- in raffreddamento da -5°CBS a 43° CBS.
- in riscaldamento da -20°CBU a 15.5° CBU.

Livello di pressione sonora non superiore a 63 dB(A). Possibilità di ridurre il livello di pressione sonora fino a 45 dB(A) tramite impostazione sulla PCB dell'unità esterna e/o con schede aggiuntive.

Circuito frigorifero ad R410A con distribuzione del fluido a due tubi, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica, olio sintetico, con sistema di equalizzazione avanzato; comprende il ricevitore di liquido, il filtro e il separatore d'olio. Carica di refrigerante non superiore a 10,4 kg.

Funzione automatica per la carica del refrigerante provvede autonomamente al calcolo del quantitativo di refrigerante necessario al corretto funzionamento e alla sua carica all'interno del circuito. Grazie a questa funzione è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di refrigerante nel circuito.

Funzione automatica per la verifica del refrigerante : è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di refrigerante nel circuito evidenziando eventuali anomalie nel quantitativo di gas refrigerante.

Attacchi tubazioni del refrigerante situate o sotto la macchina o sul pannello frontale; diametro della tubazione del liquido 12,7 mm e del gas 28,6 mm a saldare.

Dispositivi di sicurezza e controllo: il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione, temperatura aspirazione refrigerante, temperatura olio, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna. Sono inoltre presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite telecomando). L'unità è provvista di valvole di intercettazione (valvole Schrader) per l'aspirazione, per i tubi del liquido e per gli attacchi di servizio. Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in riscaldamento che in raffreddamento. In grado di gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di sicurezza e gli azionamenti elettrici, nonché di attivare automaticamente la funzione sbrinamento degli scambiatori.

Alimentazione: 400 V, trifase, 50 Hz.

Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.

Funzione di autodiagnostica per le unità interne ed esterne tramite il bus dati, accessibile tramite comando manuale locale e/o dispositivo di diagnostica: Service-Checker – visualizzazione e memorizzazione di tutti i parametri di processo, per garantire una manutenzione del sistema efficace. Possibilità di stampa dei rapporti di manutenzione.

Possibilità di controllo dei consumi tramite collegamento a comando centralizzato touch screen, che consente la visualizzazione dell'intero sistema, con riconoscimento automatico delle unità interne, accesso via web di serie, tipo Intelligent Touch Manager.

Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo Modbus, Konnex, LONworks® e BACnet®.

Lunghezza massima effettiva totale delle tubazioni 1000 m. Dislivello massimo tra unità esterna ed interne fino a 90 m, *dislivello massimo tra le unità interne fino a 30m*, distanza massima tra unità esterna e l'unità interna più lontana pari a 165m.

Accessori standard: manuale di installazione, morsetto, tubo di collegamento, tampone sigillante, morsetti, fusibili, viti.

Dichiarazione di conformità alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità e alla normativa RoHS

2.25 SPLIT A PAVIMENTO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Unità interne per installazione a pavimento a vista per sistema VRV a R410A con le seguenti caratteristiche tecniche:

- *Potenzialità nominale* in regime di raffreddamento pari a 3,6 kW e 4,0 kW in riscaldamento, alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 7,5 m, dislivello 0 m;
- *Struttura* in metallo di colore bianco avorio, lavabile e antiurto, dotata di isolamento termoacustico in fibra di vetro/ schiuma uretanica; aspirazione dell'aria sul lato inferiore, dotata di filtro a rete in resina sintetica a lunga durata con trattamento antimuffa, lavabile; mandata dell'aria, tramite deflettori che dirigono il flusso verso l'alto, situata sul lato superiore. Attacchi per il fluido refrigerante sul lato destro (del tipo a cartella) e quadro elettrico sulla sinistra, in posizione per accesso facilitato per le operazioni d'installazione e manutenzione. Dimensioni (AxLxP) dell'unità pari a 600 x 1140 x 232 mm, peso non superiore a 32 Kg;
- *Valvola* di laminazione e regolazione dell'afflusso di refrigerante con motore passo-passo, 2000 passi, pilotata da un sistema di controllo a microprocessore con caratteristica PID (proporzionale-integrale-derivativa) che consente il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione (scostamento di +/- 0,5° C dal valore di set point), raccogliendo i dati provenienti dai termistori sulla temperatura dell'aria di ripresa, sulla temperatura della linea del liquido e sulla temperatura della linea del gas;
- *Sonda di temperatura ambiente* posta sulla ripresa dell'unità. In funzione delle effettive necessità deve essere possibile scegliere se utilizzare la sonda a bordo macchina o a bordo comando remoto a filo, ad essa connessa;
- *Termistori* temperatura dell'aria di ripresa, temperatura linea del liquido, temperatura linea del gas;
- *Ventilatore* tangenziale tipo Sirocco con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni, a due velocità, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica; portata d'aria (A/B) di 480/360 m³/h , potenza erogata dal motore di 25 W , livello di pressione sonora (A/B) dell'unità non superiore a 35/32 Db(A);

- *Scambiatore di calore* in controcorrente costituito da tubi di rame internamente rigati HI-X Cu ed alette in alluminio ad alta efficienza;
- *Sistema di controllo a microprocessore* con funzioni di diagnostica, acquisizione e analisi dei messaggi di errore, segnalazione della necessità di manutenzione; storico dei messaggi di errore per l'identificazione dei guasti; possibilità di interrogare i termistori tramite il regolatore PID. Fusibile di protezione della scheda elettronica;
- *Alimentazione*: 220~240 V monofase a 50 Hz;
- *Collegamento* al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato;
- *Possibilità di controllo dei consumi* tramite collegamento a comando centralizzato;
- *Gestione del funzionamento via web* tramite collegamento a comando centralizzato;
- *Possibilità di interfacciamento* con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks® e BACnet;
- *Contatti puliti* per arresto di emergenza;
- *Attacchi* della linea del gas 12,7 mm e della linea del liquido 6,4 mm. Drenaggio (Est) 21 mm;
- *Dichiarazione di conformità* alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità.

2.26 SISTEMA TOUCH MANAGER

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Sistema di gestione centralizzato, mini building management system dedicato per il controllo e la gestione di sistemi di climatizzazione VRV, unità per la ventilazione con recupero di calore e trattamento di aria esterna, unità chiller e fan coil, unità per la produzione di acqua calda a bassa ed alta temperatura.

Il sistema permette il controllo fino a 512 unità interne.

Caratteristiche principali:

Utilizzo semplice da parte dell'utente:

- Installazione a parete;
- Visualizzazione e gestione touch screen tramite finestre;
- Visualizzazione delle unità per lista o per icone; per ciascuna unità è possibile modificare i relativi parametri;
- Riconoscimento automatico dei modelli di unità interne;
- Possibilità di inserimento della pianta dell'edificio;
- Impostazione delle macro-aree del sistema per una gestione a vari livelli;
- Visualizzazione ed invio di messaggi (anche sonori) di errore da parte del sistema; Possibilità di consultare la lista degli errori verificatisi e reperire i dati con estrema facilità;
- Dimensioni: 290 x 243 x 50 mm;
- Peso: 2,4 kg;
- Intervallo di funzionamento: da 0° a 40°C; con meno dell' 85% di umidità relativa.

Accesso via WEB:

- Accesso remoto tramite connessione internet wireless, via cavo, o 3G;
- Visualizzazione di tutte le funzioni e del pannello di controllo tramite WEB;
- Compatibilità con personal computer Windows 7, XP, Vista, Windows 8; monitor da 1024x768 min; motore di ricerca Internet Explorer 11; Firefox 26.0, Chrome 31.0. Flash player 10.1;
- Sono disponibili tutte le funzioni esistenti su ITM;
- Due differenti accessi: amministratore generale o utente comune con eventuali restrizioni impostabili;
- Ricezione di notifiche tramite e-mail ai diretti interessati (possibilità di registrare fino a dieci indirizzi e-mail a cui inviare i messaggi);

Implementazione e potenziamento di varie funzioni di utilizzo dei dati :

- Salvataggio dello storico delle impostazioni, come operazioni, cambi di stato operativo, errori e modifiche effettuate (fino ad un milione di dati immagazzinati); possibilità di identificare l'autore delle impostazioni. Esportazione dei dati su file di testo csv;

- Possibilità di redazione delle impostazioni e dei dati su PC, per poi trasferirli nell' IT manager tramite chiave USB;

Implementazione e potenziamento di varie funzioni di controllo e gestione del sistema:

- *Possibilità di collegamento e gestione* di unità Convenipack per la refrigerazione, di unità per produzione di acqua calda a bassa e alta temperatura, chiller , lame d'aria, Daikin Altherma flex, unità interne tipo fan coil.
- *Setback*: il setpoint impostato si riduce (in caldo) o aumenta (in freddo) nei periodi notturni avvicinando la temperatura interna a quella esterna limitando così i consumi.
- *Variazione automatica della modalità operativa* impostando i valori di set-point. Il tempo di controllo della temperatura effettiva è di cinque minuti o in caso l'utente cambi il setpoint.
- Fino a 500 *interblocchi impostabili*, che prevedono ONOFF , modalità di funzionamento, attivazione temporizzata, codici di errori
- *Schedule program*: programmi differenti realizzabili a zone, fino a 100 programmi; differenziazione per le quattro stagioni con fino a venti eventi giornalieri; registrazione fino a cinque giorni speciali, dove per eventi si intendono ONOFF, impostazione setpoint, modalità operativa, setback, restrizioni sul setpoint, velocità del ventilatore ecc.
- *Timer extension*: Le unità interne possono essere arrestate trascorso un certo tempo predefinito (da min 30 a max 180 min).
- *Sliding temperature*: evita lo shock termico tra interno ed esterno dell'edificio adeguando il setpoint in raffreddamento alla temperatura esterna.
- *Temperature limit*: mantenimento della temperatura (sia in caldo che in freddo) per locali non sempre occupati.

Semplificazione delle operazioni di commissioning

Supporto tecnico anche via internet (compatibile con sistema operativo "windows 7 Professional" e "windows 8")

Altre caratteristiche:

- Ingressi segnali di allarme;
- Ingressi per collegamento con wattmetri per il calcolo dei consumi;
- Contatti in uscita tramite interfacce WAGO (Alimentazione: DC24V);
- Otto linee DIII-net per collegamento del sistema di climatizzazione;
- Ingresso USB (fino a 32 GB);
- Possibilità di scelta tra tre differenti salvaschermi.

Opzioni:

Adattatore iTM Plus per l'espansione della linea DIII-net (fino a 64 u.i. ciascuno) collegamento fino ad un massimo di 7 adattatori per ciascun iTM

Morsetto per collegamento di altri adattatori DIII-net

Numero quattro contatti di emergenza in ingresso.

Software per la ripartizione proporzionale dei consumi su ciascuna UI, zone o gruppi

Energy navigator:

Visualizzazione grafica dei consumi in cui viene mostrato l'andamento del consuntivo rispetto a quello pianificato in base ai dati immagazzinati.

Confronto dei consumi con il pregresso, annuale, mensile, o giornaliero.

Energy saving:

Possibilità, da parte dell'amministratore, di inserire delle regole di buona gestione dell'impianto. Individuazione dei segmenti di maggior consumo/spreco di energia, come ad esempio operazioni non necessarie effettuate o cattiva gestione dei set-point, comparando i dati con tali regole prefissate dall'amministratore

Scheda Bacnet consente ingressi al centralizzatore di tipo Bacnet per il controllo avanzato di apparecchi esterni che utilizzano tale linguaggio.

Alimentazione 220V, 50Hz; potenza massima assorbita 23W.

2.27 GIUNTI E COLLETTORI

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

I giunti e i collettori dovranno essere forniti dalla stessa casa di produzione delle apparecchiature per il condizionamento, e dovranno essere dimensionati attenendosi specificatamente alle prescrizioni tecniche della casa suddetta.

I giunti avranno entrata variabile dal diametro 9,5 mm al diametro 44,5 mm e uscita variabile dal diametro 6,4 al diametro 31,8 mm.

I collettori saranno provvisti di idonei riduttori di diametro.

Modalità di posa in opera

Il giunto dovrà essere montato in asse con le tubazioni.

2.28 SERRANDA TAGLIAFUOCO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

La serranda tagliafuoco sarà costruita con involucro ed accessori in lamiera di acciaio zincata, con tunnel di lunghezza pari a 300 o 500 mm.

La pala di otturazione dovrà essere in cartongesso di spessore non inferiore a 48 mm.

La battuta perimetrale della serranda dovrà essere rivestita da guarnizione.

Ogni serranda dovrà essere corredata dai seguenti elementi:

leva di comando manuale;

contatti elettrici di fine corsa per segnalazione a distanza;

controtelaio da murare;

sistema di chiusura automatico con servomotore elettrico, quest'ultimo con ritorno a molla per caduta di tensione.

Il sistema di chiusura automatico sopra citato risponderà alle seguenti prescrizioni:

servomotore elettrico dotato di dispositivo di accoppiamento con perno serranda di tipo geometrico anti-slittamento (innesto per perno quadro);

termofusibile precablato idoneo per la rivelazione della temperatura (72°C) sia interna che esterna al condotto di ventilazione e dispositivo di prova che simuli l'intervento di sicurezza in loco;

contatti ausiliari di segnalazione a punto di intervento fisso corrispondente alle posizioni di apertura e chiusura della serranda;

temperatura funzionamento di sicurezza garantita 24 ore a 75°C;

conformità marchio CE;

compatibilità elettromagnetica secondo 89/336 CEE e 92/331 CEE;

durata minima pari a 50000 posizionamenti in sicurezza;

allacciamenti di segnalazione ed alimentazione separati e dotati di connettori terminali.

Tensione di alimentazione: 24 V

Potenza assorbita in apertura: 7 W.

Potenza assorbita in stand-by: 2 W.

La serranda tagliafuoco dovrà essere fornita unitamente a certificato di resistenza al fuoco pari a due ore (REI 120) , in conformità alle leggi vigenti in materia.

Modalità di posa in opera

La serranda tagliafuoco potrà essere installata in posizione orizzontale a parete o in posizione verticale a soffitto.

Il telaio della serranda andrà montato in modo che la pala di otturazione , in posizione di chiusura, risulti a filo parete e che i comandi e la leva di riarmo siano facilmente azionabili.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio della serranda tagliafuoco e la presenza delle certificazioni comprovanti la resistenza al fuoco (REI 120).

Verrà inoltre controllato il facile accesso agli organi di comando.

2.29 **SERRANDA DI REGOLAZIONE/TARATURA IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATA**

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

La serranda di regolazione/taratura sarà del tipo ad alette contrapposte, costruita con involucro, alette ed accessori in lamiera di acciaio zincata.

Le alette saranno di tipo tamburato, con passo non superiore a 50 mm, con inclinazione tra i 20-25°C in modo da garantire max 50 Pa di Delta P.

Ogni serranda dovrà essere corredata di seguenti elementi:

leva di comando manuale;

servocomando elettrico;

eventuale controtelaio da murare.

Modalità di posa in opera

La serranda di regolazione/taratura potrà essere installata in posizione verticale o orizzontale a canale.

Il telaio della serranda andrà montato in modo che leva di riarmo sia facilmente azionabile.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio della serranda unitamente al facile accesso agli organi di comando.

2.30 BOCCHETTA INTUMESCENTE

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Bocchette intumescenti che consentono la ventilazione naturale attraverso gli elementi di compartimentazione. Si espandono ad una temperatura di 120 ° C, sigillando l'apertura di ventilazione.

Qualità dei materiali

Bocchetta intumescente certificata per consentire la ventilazione fra due diverse zone compartimentate. Bocchetta costruita in silicato di silicio foderato in PVC. Testato secondo i requisiti generali della EN 1363-1, rispettando i criteri di integrità contro il fuoco e l'isolamento termico per un tempo di 60/120 * minuti (EI 60 / EI 120) secondo la norma di prova EN 1366-3.

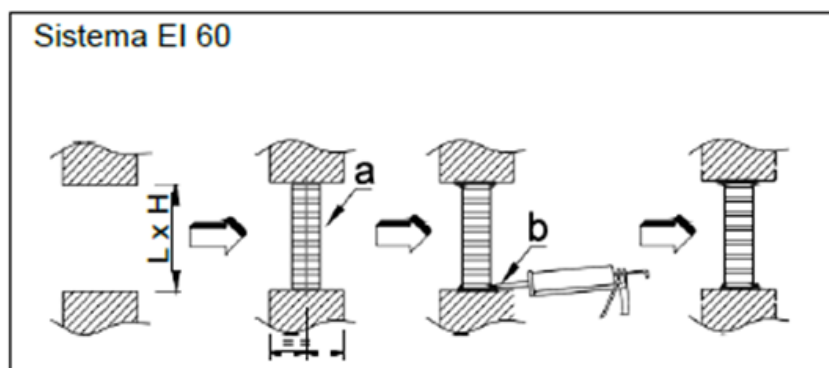
L x H mm	A free m2
100x100	0,006
200x100	0,012
150x150	0,014
300x150	0,028
200x200	0,025
400x200	0,050
300x300	0,056
400x400	0,100

Modalità di posa in opera

Montaggio bocchetta intumescente per la ventilazione attraverso elementi di compartimentazione. Installazione con fissaggio meccanico. I fori devono essere coperti con stucco intumescente TM.

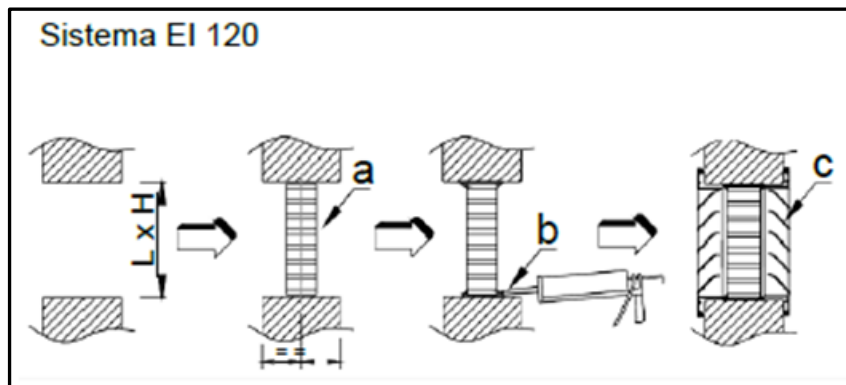
EI 60

Fornitura e montaggio bocchetta intumescente per la ventilazione attraverso elementi di compartimentazione, EI 60 (integrità contro a fuoco e isolamento termico durante 60 minuti) dim. LxH, costruito in silicato di sodio rivestito in PVC.



EI 120

Fornitura e montaggio bocchetta intumescente per la ventilazione attraverso elementi di compartimentazione, EI 120 (integrità contro a fuoco e isolamento termico durante 120 minuti) dim.LxH, costruito in silicato di sodio rivestito in PVC.



2.31 VALVOLA DI ASPIRAZIONE ARIA IN POLIPROPILENE

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

La valvola di aspirazione dell'aria sarà realizzata in polipropilene bianco antistatico.

La regolazione della portata si otterrà facendo ruotare il disco centrale della valvola.

La valvola si intende completa di controtelaio per il fissaggio al canale o al soffitto.

Il controtelaio dovrà essere in lamiera di acciaio zincata.

Modalità di posa in opera

La valvola verrà montata a soffitto o a parete con il controtelaio murato a filo intonaco finito e in bolla.

Dovrà essere effettuata la taratura della portata agendo sul corpo centrale.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio della valvola di aspirazione e la rispondenza alle specifiche di qualità dei materiali.

Nel corso delle prove di funzionamento verrà condotta una misura di portata d'aria aspirata.

2.32 TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA

Le tubazioni dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Le tubazioni saranno conformi alle serie EN 10255, serie media, del tipo senza saldatura, in acciaio nero non legato.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m , con estremità giuntabili a saldare di testa.

I diametri e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

Diametro nominale	Diametro esterno	Spessore parete	Massa convenz.
DN	mm.	mm.	kg/m
10 (3/8")	17,2	2,35	0,852
15 (1/2")	21,3	2,65	1,22
20 (3/4")	26,9	2,65	1,58
25 (1")	33,7	3,25	2,44
32 (1 1/4")	42,4	3,25	3,14
40 (1 1/2")	48,3	3,25	3,61
50 (2")	60,3	3,65	5,10
65 (2 1/2")	76,1	3,65	6,51
80 (3")	88,9	4,05	8,47
100 (4")	114,3	4,50	12,1
125 (5")	139,7	4,50	17,1
150 (6")	168,3	4,50	18,1
200 (8")	219,1	5,90	31,0

Modalità di posa in opera

Preparazione

Prima di essere posti in opera, tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Installazione

Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montate in vista o entro strutture completamente ispezionabili (cavedi, controsoffitti, ecc.).

Quando espressamente indicato in capitolato sarà ammessa l'installazione delle tubazioni entro cassonetto (es. colonne montanti secondarie).

Tutte le tubazioni installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione.

L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

Staffaggi

I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio.

I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa.

La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta che della sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.

L'interasse dei sostegni delle tubazioni orizzontali, siano essi per una o più tubazioni contemporaneamente, dovrà essere quello indicato dalla seguente tabella in modo da evitare qualunque deformazione dei tubi.

<i>Diametro esterno tubo</i>				<i>Interasse appoggi</i>	
da mm	17,2	a mm	21,3	cm	180
da mm	26,9	a mm	33,7	cm	230
da mm	42,4	a mm	48,3	cm	270
da mm	60,3	a mm	88,9	cm	300
da mm	101,6	a mm	114,3	cm	350
da mm	139,7	a mm	168,3	cm	400
da mm	219,1	a mm	273	cm	450
oltre		mm	323,9	cm	500

E' facoltà del Committente richiedere che tutte le tubazioni, di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato, vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.

Dilatazioni delle tubazioni

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

La spinta generata dalla dilatazione delle tubazioni, gravante sui punti fissi, dovrà essere valutata dall'impresa che ne sottoporrà i relativi calcoli alla D.L.

I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo.

Giunzioni e saldature

I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Nella giunzione tra tubazioni ed apparecchiature (pompe, macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni) .

E' facoltà della Committente richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN10).

Le saldature dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

Pezzi speciali

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve stampate a saldare.

Per i piccoli diametri fino ad 1 1/4" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a "scarpa".

Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.

Le giunzioni fra i tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice.

I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.

Raccordi antivibranti

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto, dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo di giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Pendenze e sfiati d'aria

Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a sfera, o rubinetto a maschio riportato ad altezza d'uomo, oppure di valvola automatica di sfiato sempre con relativa intercettazione.

Saranno previsti opportuni scarichi da collegare alla rete fognaria.

Le valvole di sfogo dovranno essere facilmente accessibili e gli scarichi controllabili.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.

Verniciatura

Tutte le tubazioni in ferro nero, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite, dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

E' facoltà della Committente richiedere che le tubazioni non isolate ed in vista e i relativi staffaggi siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L..

Targhette

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso.

Controlli e prove

Prove dei saldatori e delle saldatura

Alla Ditta installatrice potrà essere richiesto quanto segue:

di sottoporre i saldatori impiegati nell'esecuzione delle opere appaltate ad una prova pratica per accertare, ad esclusivo giudizio della Committente, la loro idoneità professionale;

di tagliare e consegnare alla Committente una o più saldature da prelevare sulle tubazioni poste in opera, provvedendo al ripristino dei collegamenti.

I campioni prelevati verranno sottoposti alle prove di trazione e piegatura in laboratorio qualificato.

In alternativa potrà essere richiesto il controllo radiografico di alcune saldature campione in opera.

Gli oneri delle suddette prove saranno a carico della Ditta appaltatrice.

Prove delle reti di distribuzione

Prova idraulica a freddo da eseguirsi se possibile, per tratti di rete, in corso di esecuzione degli impianti, ed in ogni caso ad impianti ultimati, prima di effettuare le successive prove descritte al punto b).

Le prove di pressione generali sugli impianti e sui vari circuiti saranno eseguiti ad una pressione di prova non inferiore ad 1,5 volte la pressione di esercizio, lasciando il tutto sotto pressione per 12 ore.

Eventuali apparecchiature, montate sulle tubazioni, che potessero danneggiarsi sotto tale pressione di prova, andranno preventivamente smontate ed i rispettivi attacchi andranno chiusi con tappi filettati o flange.

L'esito della prova si riterrà positivo se nell'arco delle dodici ore non si saranno verificate perdite di pressione e non saranno state rilevate fughe o deformazioni permanenti;

prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera a).

Per gli impianti ad acqua calda, portando a 85°C la temperatura dell'acqua nelle reti di distribuzione e negli apparecchi utilizzatori.

Il risultato della prova sarà positivo solo quando in tutti i punti delle reti e negli apparecchi utilizzatori, l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando i vasi di espansione contengano a sufficienza le variazioni di volume dell'acqua contenuta nell'impianto.

Per i fluidi di raffreddamento la prova consisterà nella verifica della regolare circolazione e dell'efficienza del vaso di espansione.

Tutte le prove di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con la D.L. o chi delegato per essa, e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

2.33 TUBAZIONE IN RAME PREISOLATO

Le tubazioni dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Le tubazioni del refrigerante saranno in rame disossidato fosforoso senza giunzioni, secondo le specifiche del fornitore delle apparecchiature di condizionamento. Le tubazioni, in rame del tipo Cu-DHP, saranno conformi alle normative ASTM B 280 e EN 12735-1, avranno le seguenti caratteristiche:

Diametro esterno 6,5 mm

Spessore 0,8 mm In rotoli precoibentati

Diametro esterno 9,5 mm Spessore 0,8 mm In rotoli precoibentati

Diametro esterno 12,7 mm Spessore 0,8 mm In rotoli precoibentati

Diametro esterno 15,9 mm Spessore 1,0 mm In rotoli precoibentati

Diametro esterno 19,1 mm Spessore 1,0 mm In rotoli precoibentati

Diametro esterno 22,2 mm Spessore 1,0 mm In barre nudo

Diametro esterno 28,6 mm Spessore 1,0 mm In barre nudo

Diametro esterno 34,9 mm Spessore 1,5 mm In barre nudo

Diametro esterno 42,3 mm Spessore 1,5 mm In barre nudo

La coibentazione delle tubazioni sarà realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Conduttività termica utile a $T_m = 0^\circ\text{C}$: ☐ ☐ 0,040 W/mK

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore: ☐ ☐ 5000

Reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno

Marchio e/o dichiarazione di conformità (DM 26/06/84 art. 2.6-2.7)

Gli spessori della coibentazione rispetteranno le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993 e s.m. e i., comunque saranno non inferiori a 10 mm per i tubi in rami ricotto (rotoli) e 19 mm per il rame incrudito (barre).

Le tubazioni per il drenaggio della condensa sono in PVC tipo HT2 con giunzioni a bicchiere e saranno installate in traccia a parete o al di sopra del controsoffitto fino a giungere al primo pozzetto bagnato.

Modalità di esecuzione

Le tubazioni del fluido frigorifero e la linea di trasmissione dati del sistema di controllo e regolazione dell'impianto di climatizzazione saranno installate al di sopra del controsoffitto.

Tutte le tubazioni verranno fornite e poste in opera complete dei sostegni, ottenuti mediante staffe in profilato d'acciaio, e degli opportuni fissaggi. Le saldature saranno effettuate in atmosfera di azoto.

COLLAUDI

Tutte le tubazioni saranno sottoposte ad una prova di pressione per verificare la buona esecuzione delle saldature secondo le specifiche fornite dalla ditta di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento. Inoltre, prima degli allacciamenti agli apparecchi, le tubazioni saranno convenientemente soffiate onde eliminare sporcizia e grasso.

Preventivamente all'accensione dei sistemi, verrà eseguito:

“Lavaggio” della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco;

Prove di tenuta della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco a pressione pari a quella di progettazione verificando che la pressione di carico non scenda per un periodo di almeno 24 ore;

Depressurizzazione della rete di distribuzione frigorigena fino alle condizioni di vuoto (almeno –755 mm Hg);

Rabbocco del gas refrigerante e verifica della corretta quantità di refrigerante come da manuale di installazione della casa di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento.

2.34 TUBAZIONE DI SCARICO CONDENZA

Le tubazioni dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Le tubazioni utilizzate per lo scarico della condensa dovranno essere in PVC rigido. I raccordi delle tubazioni in PVC dovranno essere, con giunzioni a bicchiere.

Le tubazioni, con diametro di 32, e 40 dovranno mantenere una pendenza di almeno 1,5% per consentire il corretto deflusso delle acque di condensa e dovranno prevedere, possibilmente in prossimità dei punti di scarico, un pozzetto sifonato per evitare la possibile presenza di odori sgradevoli.

2.35 ACCESSORI PER TUBAZIONI ACQUA DI RISCALDAMENTO, ACQUA REFRIGERATA ETC.

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Termometri

I termometri saranno del tipo a carica di mercurio, quadrante diam. 100 mm, gambo posteriore centrale rigido, cassa in acciaio stampato a tenuta di polvere e spruzzi verniciata a forno, anello di tenuta anteriore in acciaio inox, molle termometriche in acciaio al cromo molibdeno, completi di vite micrometrica di taratura e di guaina sfilabile filettata diametro 1/2" (pozzetto).

La graduazione della scala (in °C) deve essere:

- 0 / 120 per acqua calda di riscaldamento;
- 10 / 40 per acqua refrigerata;
- 0 / 60 per acqua refrigerata/calda (circuiti promiscui) e di recupero calore.

Tolleranza 0,5 °C

I termometri , installati in tutte le posizioni indicate sui disegni di progetto ed, in ogni caso, sull'entrata e sull'uscita del fluido di ciascun utilizzatore, devono essere omologati I.S.P.E.S.L.

Manometri

I manometri saranno del tipo Bourdon, quadrante diametro 100 mm, perno radiale in ottone, cassa in acciaio stampato a tenuta di polvere e spruzzi, anello di tenuta in acciaio inox, elemento monometrico tubolare in lega di rame con saldature a stagno, movimento di precisione in ottone.

Precisione classe III UNI.

Saranno sempre completi di rubinetto portamanometro in bronzo con flangetta di controllo e serpentino in rame.

Il fondo scala deve essere compreso tra 1,25 e 2 volte la pressione massima di esercizio dell'impianto.

Gruppi di riempimento

Le valvole di riempimento automatico saranno del tipo a membrana e molla antagonista, corredate di valvola di ritegno e filtro incorporati nonchè di manometro. Corpo, coperchio, dado e canotto sono in ottone forgiato, otturatore in ottone lavorato, molla in acciaio inox, membrana in etilenepropilene. Il filtro, in acciaio inox, è estraibile.

Valvola di sicurezza

La valvola di sicurezza per impianti di riscaldamento o per acqua di consumo sarà del tipo a membrana e molla antagonista con otturatore in acciaio inox. Sono sempre corredate di scarico convogliato. Le valvole di sicurezza devono essere omologate I.S.P.E.S.L.

2.36 VALVOLA DI INTERCETTAZIONE E REGOLAZIONE A TENUTA MORBIDA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Utilizzo

La valvola di intercettazione e regolazione a tenuta morbida dovrà essere utilizzata:

- quale organo di intercettazione/regolazione da installarsi sulla premente delle elettropompe;
- quale organo di intercettazione/regolazione da installarsi sulla tubazione di ingresso del fluido termovettore all'evaporatore delle pompe di calore;
- quale organo di regolazione da installarsi sulla tubazione di collegamento tra i collettori generali di convogliamento/distribuzione dei fluidi termovettori.

Qualità dei materiali

Sarà del tipo compatto in ghisa, a tenuta morbida esente da manutenzione.

Materiali:

Corpo e coperchio: ghisa GG 25.

Asta: acciaio inox X 20 CR 13.

Tenuta dell'asta: O RING

Calotta: materiale sintetico rinforzato.

Tappo/cuneo (corpo interno): GG 25

Tappo/cuneo (gommatura): EPDM.

La valvola si intende sempre completa di controflange a collarino secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Caratteristiche prestazionali:

Temperatura massima d'esercizio: 120 °C

Pressione nominale minima: 16 kg/cmq

Modalità di posa in opera

La valvola dovrà essere montata in asse con le tubazioni, senza presentare alcun impedimento alla manovra. In caso di montaggio in batteria tutte le valvole dovranno avere il senso di apertura nello stesso verso.

In presenza di linee coibentate la valvola dovrà essere installata in modo da permettere l'esecuzione della coibentazione e del rivestimento esterno smontabile. La manovra dovrà in ogni caso essere agevole ed il corpo valvola individuabile.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto funzionamento della valvola e l'assenza di trafilamenti di fluido o gas attraverso il corpo valvola e le giunzioni nel corso delle prove idrauliche di tenuta dell'impianto.

2.37 VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A FARFALLA, A TENUTA ELASTOMERICA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Utilizzo

La valvola di intercettazione e regolazione a tenuta morbida dovrà essere utilizzata:

- quale organo di intercettazione/regolazione da installarsi sulla premente delle elettropompe;
- quale organo di intercettazione/regolazione da installarsi sulla tubazione di ingresso del fluido termovettore all'evaporatore delle pompe di calore;
- quale organo di regolazione da installarsi sulla tubazione di collegamento tra i collettori generali di convogliamento/distribuzione dei fluidi termovettori.

Qualità dei materiali

Sarà del tipo semilug a tenuta elastomerica.

Materiali:

Corpo: ghisa grafite sferoidale FGS 400-15 (GGG 40).

Asta: acciaio inox 13% cromo.

Tenuta dell'asta: O RING

Otturatore: acciaio inox.

Guarnizione: EPDM o nitrile ad lato tenore

Apparecchiatura di manovra: comando a leva $\frac{1}{4}$ di giro lucchettabile, in lega di alluminio con possibilità di blocco su 13 posizioni.

La valvola si intende sempre completa di controflange a collarino secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Caratteristiche prestazionali:

Temperatura massima d'esercizio: 130 °C

Pressione nominale minima: 16 kg/cmq

Modalità di posa in opera

La valvola dovrà essere montata in asse con le tubazioni, senza presentare alcun impedimento alla manovra. In caso di montaggio in batteria tutte le valvole dovranno avere il senso di apertura nello stesso verso.

In presenza di linee coibentate la valvola dovrà essere installata in modo da permettere l'esecuzione della coibentazione e del rivestimento esterno smontabile. La manovra dovrà in ogni caso essere agevole ed il corpo valvola individuabile.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto funzionamento della valvola e l'assenza di trafilamenti di fluido o gas attraverso il corpo valvola e le giunzioni nel corso delle prove idrauliche di tenuta dell'impianto.

2.38 VALVOLA DI BILANCIAMENTO IN GHISA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Utilizzo

La valvola di bilanciamento in ghisa dovrà essere utilizzata:

- quale organo di bilanciamento dei circuiti idraulici.

Qualità dei materiali

Sarà del tipo flangiato, dotato di manopola per la regolazione micrometrica e di prese di pressione ad innesto rapido.

Materiali:

Corpo: ghisa.

Otturatore: bronzo

Sede di tenuta: resina ad alta resistenza.

Asta: ottone.

Tenuta dell'asta: O RING Buna N

Prese di pressione: corpo in ottone con elementi di tenuta in EPDM.

La valvola si intende sempre completa di controflange a collarino secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Caratteristiche prestazionali:

Temperatura massima d'esercizio: 110 °C

Pressione nominale minima: 25 kg/cmq

Modalità di posa in opera

La valvola dovrà essere montata in asse con le tubazioni, senza presentare alcun impedimento alla manovra. In caso di montaggio in batteria tutte le valvole dovranno avere il senso di apertura nello stesso verso.

In presenza di linee coibentate la valvola dovrà essere installata in modo da permettere l'esecuzione della coibentazione e del rivestimento esterno smontabile. La manovra dovrà in ogni caso essere agevole ed il corpo valvola individuabile.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto funzionamento della valvola e l'assenza di trafilamenti di fluido o gas attraverso il corpo valvola e le giunzioni nel corso delle prove idrauliche di tenuta dell'impianto.

2.39 VALVOLA A SFERA A 2 VIE IN OTTONE A PASSAGGIO PIENO

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Utilizzo

Le valvole a sfera, con attacchi filettati passo gas, dovranno essere utilizzate per:

- il sezionamento di tronchi di tubazione e montanti di distribuzione fluidi;
- il sezionamento di unità terminali ad esclusione delle batterie delle U.T.A;
- l'intercettazione dei dispositivi automatici di scarico aria;
- lo scarico di collettori, serbatoi, bacini di raccolta condensa, etc

Qualità dei materiali

Corpo: ottone CuZn40Pb2, nichelato e cromato.

Sfera: ottone CuZn40Pb2, diamantata, nichelata e cromata.

Tenuta sulla sfera: P.T.F.E.

Tenuta sull'asta: O-Ring (Viton) + P.T.F.E.

Leva: acciaio trattato con passivante antiossidante ed impugnatura plastificata.

Caratteristiche prestazionali:

Temperatura massima d'esercizio: 150 °C

Pressione nominale minima: 25 kg/cmq

Modalità di posa in opera

La valvola dovrà essere montata in asse con le tubazioni, senza presentare alcun impedimento alla manovra. In caso di montaggio in batteria tutte le valvole dovranno avere il senso di apertura nello stesso verso.

In presenza di linee coibentate la valvola dovrà essere installata in modo da permettere l'esecuzione della coibentazione e del rivestimento esterno smontabile. La manovra dovrà in ogni caso essere agevole ed il corpo valvola individuabile.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto funzionamento della valvola e l'assenza di trafilamenti di fluido o gas attraverso il corpo valvola e le giunzioni nel corso delle prove idrauliche di tenuta dell'impianto.

2.40 VALVOLA DI RITEGNO A FLUSSO AVVIATO IN GHISA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Utilizzo

La valvola di ritegno a flusso avviato dovrà essere utilizzata:

- quale organo di ritegno sulla premente delle elettropompe;
- quale organo di ritegno sui circuiti idraulici.

Qualità dei materiali

Sarà del tipo a flusso avviato in ghisa.

Materiali:

Corpo: ghisa GG 22.

Sede del corpo: acciaio inox X 15 Cn 18.08.

Tappo di ritegno: acciaio inox X 10 Cr oppure Aq 42.

Molla: acciaio.

La valvola si intende sempre completa di controflange a collarino secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Caratteristiche prestazionali:

Temperatura massima d'esercizio: 300 °C

Pressione nominale minima: 16 kg/cmq

Modalità di posa in opera

La valvola di ritegno dovrà essere montata in asse con le tubazioni e con la direzione del flusso concorde con l'indicazione presente sul corpo valvola.

L'installazione verticale è preferibile; quella orizzontale è ammissibile solo per le tipologie costruttive idonee a funzionare correttamente in tale posizione. L'eventuale coibentazione con rivestimento smontabile dovrà consentire l'individuazione del corpo valvola per eventuali interventi su di esso.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto funzionamento e montaggio della valvola e l'assenza di vibrazioni e/o funzionamenti anomali.

Inoltre sarà verificata l'assenza di trafilamenti di fluido attraverso il corpo valvola e le giunzioni nel corso delle prove di tenuta dell'impianto.

2.41 FILTRO AD Y IN GHISA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Utilizzo

Il filtro ad Y in ghisa dovrà essere utilizzato:

- quale organo di filtrazione e trattenitore di impurità da installarsi sulla tubazione di ingresso del fluido termovettore all'evaporatore delle pompe di calore;
- quale organo di filtrazione e trattenitore di impurità sui circuiti idraulici.

Qualità dei materiali

Sarà del tipo a cestello estraibile con corpo in ghisa e cestello filtrante in acciaio inox.

Materiali:

Corpo: ghisa GG 22.

Cestello filtrante e rete: acciaio inox.

Il filtro si intende sempre completo di controflange a collarino secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Caratteristiche prestazionali:

Temperatura massima d'esercizio: 300 °C

Pressione nominale minima: 16 kg/cmq

Modalità di posa in opera

Il filtro ad Y dovrà essere montato in asse con le tubazioni e con la direzione del flusso concorde con l'indicazione presente sul corpo valvola.

L'installazione sarà orizzontale.

L'eventuale coibentazione con rivestimento smontabile dovrà consentire l'estrazione del cestello filtrante senza l'asportazione del rivestimento in alluminio.

I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto funzionamento e montaggio del filtro e l'assenza di vibrazioni e/o funzionamenti anomali.

Inoltre sarà verificata l'assenza di trafilamenti di fluido attraverso il corpo del filtro e le giunzioni nel corso delle prove di tenuta dell'impianto.

2.42 GIUNTO ANTIVIBRANTE IN GOMMA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Utilizzo

Il giunto antivibrante in gomma dovrà essere utilizzato:

- quale organo di attenuazione delle vibrazioni da installarsi sulle tubazioni di ingresso ed uscita del fluido termovettore all'evaporatore delle pompe di calore;
- quale organo di attenuazione delle vibrazioni da installarsi a corredo delle elettropompe, sulla premente e sull'aspirazione delle stesse..

Qualità dei materiali

Sarà del tipo a spinta eliminata, con attacchi flangiati.

Materiali:

Corpo: gomma di caucciù in unico pezzo con flange di acciaio vulcanizzate sul corpo.

Il giunto si intende sempre completo di controflange a collarino secondo UNI 2282-67 PN 16 con gradino di tenuta 2229.67, bulloni e guarnizioni

Caratteristiche prestazionali:

Temperatura massima d'esercizio: 100 °C

Pressione nominale minima: 16 kg/cm²

Modalità di posa in opera

Il giunto dovrà essere montato in asse con le tubazioni.

L'installazione potrà essere eseguita sia in verticale che in orizzontale. I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento di liquido.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto funzionamento e montaggio del giunto e l'assenza di vibrazioni a valle dello stesso.

Inoltre sarà verificata l'assenza di trafilamenti di fluido attraverso il corpo del giunto e le giunzioni nel corso delle prove di tenuta dell'impianto.

2.43 ISOLAMENTO DI TUBAZIONI E COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA E REFRIGERATA CON GUAINE FLESSIBILI

I materiali costituenti l'isolamento delle tubazioni e dei collettori dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Le tubazioni ed i collettori di acqua calda e refrigerata saranno coibentati termicamente e protetti dalla formazione di condensa tramite guaina flessibile in gomma sintetica vulcanizzata a celle chiuse. Dovranno essere utilizzati materiali che abbiano le seguenti caratteristiche:

conduttività termica alla temperatura media di 40° C (DIN 52613) non inferiore a 0,040 W/m K;

fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ minimo > 7000;

classe di resistenza al fuoco 1 ; dovrà essere fornito certificato di omologazione alla suddetta classe secondo quanto disposto dal D.M. del 26/6/84;

temperatura massima del fluido convogliato: 105 °C;

temperatura minima del fluido convogliato: 0 °C.

Gli spessori dovranno essere secondo quanto previsto dal D.P.R.412/93 all.B per il contenimento dei consumi energetici.

Modalità di posa in opera

Le guaine dovranno normalmente essere infilate; dove ciò non fosse possibile, la guaina installata tramite taglio longitudinale, dovrà essere sigillata con apposito collante e la giunzione coperta con adatto nastro autoadesivo.

Anche le giunzioni di testa tra le guaine dovranno essere sigillate perfettamente tramite collante.

L'esecuzione di tutte le giunzioni dovrà costituire una perfetta barriera al vapore. Il collante ed il nastro autoadesivo utilizzati a tale scopo dovranno essere della marca e del tipo previsto dal costruttore del materiale isolante.

L'esecuzione dell'isolamento dovrà rispettare tassativamente il manuale di montaggio della Ditta costruttrice.

Nei punti di staffaggio o di ancoraggio dovranno essere utilizzati appositi diaframmi isolanti rigidi in maniera da evitare la riduzione dello spessore dell'isolamento.

I diaframmi sopra citati dovranno essere realizzati in poliuretano ad alta densità o in vetro cellulare espanso.

Nel caso venisse richiesto il rivestimento in laminato plastico autoavvolgente (tipo Isogenopak), esso avrà realizzato con curve stampate e tenuto da chiodi a pressione.

Nel caso venisse richiesto il rivestimento in alluminio, si dovrà dapprima procedere alla protezione dell'isolamento con avvolgimento di nastro e successivamente rifinire esternamente con lamierino d'alluminio , spessore 6/10. Il lamierino di alluminio verrà fissato mediante viti autofilettanti zincocromate. L'isolamento dovrà avere soluzione di continuità; le sezioni di inizio e di fine dovranno essere accuratamente sigillate.

All'esterno dell'isolamento dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del fluido convogliato e la direzione del flusso.

Controlli e prove

Sarà verificata la corretta posa in opera, lo spessore dell'isolante ed il tipo di materiale usato. Saranno controllate con particolare attenzione tutte le giunzioni.

2.44 **ISOLAMENTO DI VALVOLE, FILTRI ED ACCESSORI PERCORSI DA FLUIDI REFRIGERATI**

I materiali costituenti l'isolamento delle valvole e degli organi percorsi dai fluidi termovettori refrigerati dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Le valvole installate sui circuiti dell'acqua refrigerata saranno isolate mediante lastre in materiale analogo a quello adoperato per le tubazioni costituenti la linea su cui la valvola è installata.

Il rivestimento di protezione sarà realizzato mediante apposite scatole prestampate in lamiera di alluminio dotate di chiusura a scatto facilmente asportabile.

Modalità di posa in opera

L'esecuzione dell'isolamento dovrà rispettare il manuale di montaggio della Ditta costruttrice.

Gli spessori dovranno essere quelli dell'isolamento installato sulle tubazioni lungo le quali sono montate le valvole da coibentare, comunque non potranno essere inferiori a 32 mm..

L'esecuzione di tutte le giunzioni dovrà costituire una perfetta barriera al vapore.

Il collante ed il nastro autoadesivo utilizzati a tale scopo dovranno essere della marca e del tipo previsto dal costruttore del materiale isolante.

La scatola presagomata dovrà assicurare l'assoluta manovrabilità del comando della valvola stessa.

All'esterno delle scatole dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del fluido convogliato, la direzione del flusso, e il tipo di valvola o di componente coibentato (ritegno, filtro, ecc.).

Controlli e prove

Sarà verificata la corretta posa in opera, lo spessore dell'isolante ed il tipo di materiale usato.

Saranno controllate con particolare attenzione tutte le giunzioni.

Sarà infine verificata la perfetta manovrabilità del comando di tutte le valvole.

2.45 UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA A SEZIONI componibili

L'apparecchiatura dovrà essere prescelta sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

E' fatto obbligo all'impresa di trasmettere la scheda tecnica dell'apparecchiatura proposta alla D.L. prima di formalizzarne l'ordine, ciò in maniera da consentire, da parte di quest'ultimo, il controllo di rispondenza al presente documento.

Non saranno accettate in cantiere apparecchiature acquistate senza il parere preventivo del direttore dei lavori .

Qualità dei materiali

GENERALITÀ

L'unità di trattamento dell'aria dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalle direttive CE.

La certificazione di conformità CE dovrà essere rilasciata dal costruttore ed espressamente certificare il rispetto della 89/392/CE e successive modifiche relativa alla sicurezza delle macchine, oltre che della 73/23/CE e successive modifiche relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro certe tensioni.

Il quadro elettrico di potenza e controllo dovrà essere costruito in conformità alle norme EN 60204-1/IEC 204-1, e completo di :

- Trasformatore per il circuito di comando
- Sezionatore generale bloccoporta
- Sezione di potenza con distribuzione a sbarre
- Fusibili e contattori per i carichi,
- Morsetti per blocco cumulativo allarmi (BCA)
- Morsetti per ON/OFF remoto
- Morsettiere dei circuiti di comando del tipo a molla

Il controllore a microprocessore sarà completo di ingressi e uscite digitali ed analogiche

Il software applicativo avrà le seguenti funzionalità minime:

- Interfaccia a 8 righe
- Sistema di navigazione a sottomenù con diversi livelli di accesso
- Tasto allarmi e tasti per la modifica delle impostazioni

Scheda di interfaccia RS485 e protocollo Modbus RTU con velocità fino a 19200 baud (opt)

Funzione di segnalazione allarmi

Funzione "Scatola nera", log degli ultimi 10 minuti di funzionamento

Controllo serrande con segnale modulante per aria esterna ricircolo ed espulsione, con funzione di minima aria esterna impostabile.

Controllo serrande con comando ON/OFF per bypass

Funzione freecooling in temperatura ed entalpico

Funzione di controllo e regolazione della qualità dell'aria ambiente mediante sonda CO2 e/o VOC in ripresa.

Funzione di regolazione della potenza erogata con valvola a tre vie modulante per batterie ad acqua di pre riscaldamento, raffreddamento, post riscaldamento, promiscua calda/fredda

Funzione di regolazione della potenza erogata con valvola a tre vie modulante per batterie di pre riscaldamento e post riscaldamento a vapore di rete.

Funzione di regolazione della potenza erogata per batterie di pre riscaldamento e post riscaldamento elettriche.

Segnalazione stato ON/OFF, stato CALDO/FREDDO per eventuale interfacciamento con produzione di acqua calda e refrigerata.

Selezione automatica di stato CALDO/FREDDO, con blocco della valvola modulante su segnale di stato della centrale termica non corrispondente alle indicazioni del termoregolatore dell'unità.

Funzione di regolazione della portata dei ventilatori tramite inverter con feedback in pressione indipendente tra mandata e ripresa con set point modificabili anche attraverso BMS, qualità dell'aria, od in funzione di segnali esterni.

Funzione di regolazione della portata dei ventilatori tramite inverter con feedback in funzione della qualità dell'aria (CO₂, VOC) con set point modificabile anche attraverso BMS.

Funzione di minima portata di mandata e ripresa su controllo della portata

Segnalazione allarme di filtri esausti indipendente per il filtro recuperatore e il filtro in mandata.

Quadro elettrico alloggiato internamente all'unità e separato dal flusso dell'aria mediante apposito box in lamiera della tipologia utilizzata per la costruzione interna della pannellatura.

Tutte le sezioni separate dovranno essere corredate di morsettiere numerate e cavi numerati di giunzione per il corretto e rapido assemblaggio elettrico in cantiere

2.45.1 RIFERIMENTO UNITÀ: UTA 01 Sub Intensive

Unità di trattamento dell'aria per l'installazione all'interno, realizzata con struttura portante in profilati estrusi in lega di alluminio anticorodal ad alta resistenza (6060 T5 - UNI 9006/1) con doppia alettatura e gradino a taglio termico (in modo da evitare i ponti termici), aventi sezione 60 mm, e dotati di doppia scatola per accogliere le viti di fissaggio dei pannelli senza che queste sporgano all'interno della macchina.

I profili sono accoppiati mediante giunti a 3 vie in nylon caricato vetro (modulo elastico 5000N/m²) . Guarnizioni di battuta tra pannelli e profili in classe 1 di reazione al fuoco del tipo a palloncino ad incastro a coda di rondine.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera piegata a scatola internamente in acciaio preplastificato sanificabile ed esternamente in acciaio zincato con interposto isolamento termoacustico di poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, spessore 63 mm, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina.

Fissaggio dei pannelli ai profili realizzato con viti autofilettanti non ossidabili alloggiare in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura per evitare il gocciolamento della condensa sulla tesa della vite.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipánico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Carpenteria interna in lamiera di acciaio zincato.

Basamento continuo sotto ogni sezione in alluminio.

- Portata aria di mandata: 12000 m³/h

- Portata aria di ripresa: 12000 m³/h

COMPOSIZIONE

SEZIONE DI ASPIRAZIONE

dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo levismi ed alette contrapposte in acciaio zincato

- Portata aria: 12000 m³/h

SEZIONE DI ISPEZIONE DOTATA DI PORTINA

SEZIONE FILTRANTE

Filtri a tasche rigide multidiedro in carta di fibre di vetro classe F9 (UNI EN 779), efficienza media colorimetrica 95-98% con prefiltri a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%, con controtelai zincati,

Le celle dovranno essere estraibili da apposito vano vuoto posto a monte della sezione filtrante dotato di porta con serraggio atto a garantire la massima tenuta al trafilamento.

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria 2,5

- Numero ranghi 12

- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 12000 m³/h

- Velocità di attraversamento 2,31 m/s

- Perdita di carico: 232,57 Pa

- Temperatura ingresso: 0 °C

- U.R. ingresso: 80 %

- Temperatura uscita: 11,8 °C

- U.R. uscita: 34,35 %

ACQUA

- Portata: 4382 l/s

- Perdita di carico: 24 kPa

- Temperatura ingresso: 15 °C

- Temperatura uscita: 5 °C

- Percentuale di glicole etilenico in volume 20 %

- POTENZA 48,55 kW

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria P60

- Numero ranghi 2

- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 12000 m³/h

- Velocità di attraversamento 2,31 m/s

- Perdita di carico: 19,6 Pa

- Temperatura ingresso: 0 °C

- U.R. ingresso: 80 %

- Temperatura uscita: 13 °C

- U.R. uscita: 31,71 %

ACQUA

- Portata: 9214 l/s

- Perdita di carico: 16 kPa

- Temperatura ingresso: 45 °C

- Temperatura uscita: 40 °C

- Percentuale di glicole inox 0 %

- POTENZA 53,57 kW

BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO E DEUMIDIFICAZIONE AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato, bacinella di raccolta condensa in lamiera inox

Geometria 2,5

Numero ranghi 7

Passo alette 2,5 mm

ARIA

Portata: 12000 m³/h

Velocità di attraversamento 2,31 m/s

Perdita di carico: 179,69 Pa

Temperatura ingresso: 32 °C

U.R. ingresso: 50 %

Temperatura uscita: 13 °C

U.R. uscita: 99,2%

Condensa 84 L/h

ACQUA

Portata: 23911 l/s

Perdita di carico: 30 kPa

Temperatura ingresso: 7 °C

Temperatura uscita: 12 °C

Percentuale di glicole inox 0 %

POTENZA

Totale 139,02 kW

Sensibile 79,67 kW

SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE

Sistema di umidificazione a vapore con produttore autonomo trifase (400/3/50) e distributori lineari in acciaio inox della portata di 25 kg/h, bacinella in lamiera zincata, separatore di gocce in lamiera zincata,

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA con doppia testata ventilante

Ventilatore centrifugo senza coclea ad alto rendimento con girante a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente, calettata su albero in acciaio e supportata da cuscinetti orientabili a sfere.

Ventilatore direttamente accoppiato a motore elettrico trifase a 2 poli con grado di protezione IP 55 e classe di isolamento F (secondo IEC 34-1). Girante con verniciatura di spessore 30 micron.

Optional previsti: Ammortizzatore in gomma, Pannello afonizzante, Con micro su portine, , , .

- Portata aria totale: 12000 m³/h
- Portata per ventilatore (%) 50
- Prevalenza statica utile: 250 Pa
- Potenza assorbita: 2,93 kW
- Potenza motore: 5 kW
- Rendimento totale: 56 %
- Numero giri: 1520 Giri/min

2.45.2 RIFERIMENTO UNITÀ: Estrazione UTA 01 Sub Intensive

Unità di trattamento dell'aria per l'installazione all'interno, realizzata con struttura portante in profilati estrusi in lega di alluminio anticorrosione ad alta resistenza (6060 T5 - UNI 9006/1) con doppia alettatura e gradino a taglio termico (in modo da evitare i ponti termici), aventi sezione 60 mm, e dotati di doppia scatola per accogliere le viti di fissaggio dei pannelli senza che queste sporgano all'interno della macchina.

I profili sono accoppiati mediante giunti a 3 vie in nylon caricato vetro (modulo elastico 5000N/m²) . Guarnizioni di battuta tra pannelli e profili in classe 1 di reazione al fuoco del tipo a palloncino ad incastro a coda di rondine.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera piegata a scatola internamente in acciaio zincato ed esternamente in acciaio zincato con interposto isolamento termoacustico di poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, spessore 63 mm, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina.

Fissaggio dei pannelli ai profili realizzato con viti autofilettanti non ossidabili alloggiato in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura per evitare il gocciolamento della condensa sulla tesa della vite.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipánico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Carpenteria interna in lamiera di acciaio zincato.

Basamento continuo sotto ogni sezione in alluminio.

- Portata aria di mandata: 14400 m³/h
- Portata aria di ripresa: 14400 m³/h

COMPOSIZIONE

SEZIONE DI ASPIRAZIONE

dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo levismi ed alette contrapposte in acciaio zincato

- Portata aria: 14400 m³/h
- Dimensioni 1700x1400 mm

SEZIONE FILTRANTE

costituita da filtri estraibili a cassetto a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%,.

SEZIONE DI ISPEZIONE DOTATA DI PORTINA

SEZIONE FILTRANTE

Filtri assoluti in carta di fibre di vetro classe H14. con controtelai zincati,

Installazione su controtelaio predisposto per il fissaggio delle sezioni filtranti tramite volantino e guarnizione di tenuta atta a garantire l'assenza di trafilamento di aria attraverso i filtri.

Le celle dovranno essere estraibili da apposito vano vuoto posto a monte della sezione filtrante dotato di porta con serraggio atto a garantire la massima tenuta al trafilamento

BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO E DEUMIDIFICAZIONE AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato, bacinella di raccolta condensa in lamiera etilenico in volume

Geometria	2,5		
Numero ranghi	12		
Passo alette	2,5 mm		
ARIA			
Portata:	14400	m3/h	
Velocità di attraversamento	2,31	m/s	
Perdita di carico:	247,3	Pa	
Temperatura ingresso:	24	°C	
U.R. ingresso:	50	%	
Temperatura uscita:	7,6	°C	
U.R. uscita:	100	%	
Condensa	50	L/h	
ACQUA			
Portata:	10494	l/s	
Perdita di carico:	32	kPa	
Temperatura ingresso:	5	°C	
Temperatura uscita:	15	°C	
Percentuale di glicole etilenico in volume	20	%	
POTENZA			
Totale	116,26	kW	
Sensibile	82,54	kW	

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA con doppia testata ventilante

Ventilatore centrifugo senza coclea ad alto rendimento con girante a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente, calettata su albero in acciaio e supportata da cuscinetti orientabili a sfere.

Ventilatore direttamente accoppiato a motore elettrico trifase a 2 poli con grado di protezione IP 55 e classe di isolamento F (secondo IEC 34-1). Girante con verniciatura di spessore 30 micron.

Optional previsti: Ammortizzatore in gomma, Pannello afonizzante, Con micro su portine, , , .

- Portata aria totale: 14400 m3/h
- Portata per ventilatore (%) 50
- Prevalenza statica utile: 250 Pa
- Potenza assorbita: 3,21 kW
- Potenza motore: 4,6 kW
- Rendimento totale: 56 %

- Numero giri: 1295 Giri/min

2.45.3 RIFERIMENTO UNITÁ: UTA 02 Palestra Riabilitativa

Unità di trattamento dell'aria per l'installazione all'interno, realizzata con struttura portante in profilati estrusi in lega di alluminio anticorrosione ad alta resistenza (6060 T5 - UNI 9006/1) con doppia alettatura e gradino a taglio termico (in modo da evitare i ponti termici), aventi sezione 60 mm, e dotati di doppia scatola per accogliere le viti di fissaggio dei pannelli senza che queste sporgano all'interno della macchina.

I profili sono accoppiati mediante giunti a 3 vie in nylon caricato vetro (modulo elastico 5000N/m²). Guarnizioni di battuta tra pannelli e profili in classe 1 di reazione al fuoco del tipo a palloncino ad incastro a coda di rondine.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera piegata a scatola internamente in acciaio preplastificato sanificabile ed esternamente in acciaio zincato con interposto isolamento termoacustico di poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, spessore 63 mm, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina.

Fissaggio dei pannelli ai profili realizzato con viti autofilettanti non ossidabili alloggiare in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura per evitare il gocciolamento della condensa sulla testa della vite.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipánico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Carpenteria interna in lamiera di acciaio zincato.

Basamento continuo sotto ogni sezione in alluminio.

- Portata aria di mandata: 3200 m³/h

- Portata aria di ripresa: 3200 m³/h

COMPOSIZIONE

SEZIONE DI ASPIRAZIONE

dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo levismi ed alette contrapposte in acciaio zincato

- Portata aria: 3200 m³/h

- Dimensioni 920x800 mm

SEZIONE DI RECUPERO DELL'ENERGIA DALL'ARIA ESPULSA CON RECUPERATORE A FLUSSI INCROCIATI

Recuperatore statico a flussi incrociati in esecuzione orizzontale a pacco di alluminio, completo di bacinella di raccolta della condensa in lamiera zincata.

Prefiltro su presa aria esterna con prefiltri a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%, spessore 48 mm.

Con serranda di bypass

Serranda aria esterna frontale

Serranda di espulsione frontale

Serranda di ricircolo zincata,

ARIA ESTERNA

- Portata: 1900 m³/h

ARIA DI RIPRESA

- Portata espulsa: 1900 m³/h

- Portata ricircolata: 3200 m³/h

FUNZIONAMENTO INVERNALE

- Temp./U.R. aria esterna: 0/80 °C / %

- Temp./U.R. aria di ripresa: 20/50 °C / %

- Rendimento minimo richiesto 79,75 %

- Potenza recuperata sensibile 10,14 kW

- Potenza recuperata latente: - kW

- Condensa - L/h

VERIFICA ESTIVA

- Temp./U.R. aria esterna: 32 / 50 °C / %

- Temp./U.R. aria di ripresa: 26 / 50 °C / %

- Rendimento minimo richiesto 74,87 %

- Potenza recuperata sensibile 2,86 kW

- Potenza recuperata latente: - kW

SEZIONE FILTRANTE

Filtri a tasche rigide multidiedro in carta di fibre di vetro classe F9 (UNI EN 779), efficienza media colorimetrica 95-98% con prefiltri a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%, con controtelai zincati,

Le celle dovranno essere estraibili da apposito vano vuoto posto a monte della sezione filtrante dotato di porta con serraggio atto a garantire la massima tenuta al trafilamento.

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria P60

- Numero ranghi 2

- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 3200 m³/h

- Velocità di attraversamento 2,18 m/s

- Perdita di carico: 17,76 Pa

- Temperatura ingresso: 0 °C

- U.R. ingresso: 80 %

- Temperatura uscita: 13 °C

- U.R. uscita: 31,71 %

ACQUA

- Portata: 2458 l/s

- Perdita di carico: 14 kPa

- Temperatura ingresso: 45 °C

- Temperatura uscita: 40 °C

- Percentuale di glicole inox 0 %

- POTENZA 14,29 kW

BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO E DEUMIDIFICAZIONE AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato, bacinella di raccolta condensa in lamiera inox

Geometria	2,5		
Numero ranghi	7		
Passo alette	2,5 mm		
ARIA			
Portata:	3200	m3/h	
Velocità di attraversamento	2,18	m/s	
Perdita di carico:	164,1	Pa	
Temperatura ingresso:	32	°C	
U.R. ingresso:	50	%	
Temperatura uscita:	13	°C	
U.R. uscita:	99,1%		
Condensa	22	L/h	
ACQUA			
Portata:	6382	l/s	
Perdita di carico:	35	kPa	
Temperatura ingresso:	7	°C	
Temperatura uscita:	12	°C	
Percentuale di glicole inox	0	%	
POTENZA			
Totale	37,1	kW	
Sensibile	21,25	kW	

SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE

Sistema di umidificazione a vapore con produttore autonomo trifase (400/3/50) e distributori lineari in acciaio inox della portata di 15 kg/h, bacinella in lamiera zincata, separatore di gocce in lamiera zincata,

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria	P60		
- Numero ranghi	3		
- Passo alette	2,5 mm		
ARIA			
- Portata:	3200	m3/h	
- Velocità di attraversamento	2,18	m/s	
- Perdita di carico:	28,41	Pa	
- Temperatura ingresso:	13	°C	
- U.R. ingresso:	0	%	
- Temperatura uscita:	26	°C	
- U.R. uscita:	0	%	

ACQUA

- Portata: 2446 l/s
- Perdita di carico: 18 kPa
- Temperatura ingresso: 45 °C
- Temperatura uscita: 40 °C
- Percentuale di glicole inox 0 %
- POTENZA 14,22 kW

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA con singola testata ventilante

Ventilatore centrifugo senza coclea ad alto rendimento con girante a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente, calettata su albero in acciaio e supportata da cuscinetti orientabili a sfere.

Ventilatore direttamente accoppiato a motore elettrico trifase a 2 poli con grado di protezione IP 55 e classe di isolamento F (secondo IEC 34-1). Girante con verniciatura di spessore 30 micron.

Optional previsti: Ammortizzatore in gomma, Pannello afonizzante, Con micro su portine, , , .

- Portata aria totale: 3200 m³/h
- Portata per ventilatore (%) 100
- Prevalenza statica utile: 250 Pa
- Potenza assorbita: 1,74 kW
- Potenza motore: 2,9 kW
- Rendimento totale: 52 %
- Numero giri: 1889 Giri/min

SEZIONE VENTILANTE DI RIPRESA con singola testata ventilante

Ventilatore centrifugo senza coclea ad alto rendimento con girante a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente, calettata su albero in acciaio e supportata da cuscinetti orientabili a sfere.

Ventilatore direttamente accoppiato a motore elettrico trifase a 2 poli con grado di protezione IP 55 e classe di isolamento F (secondo IEC 34-1). Girante con verniciatura di spessore 30 micron.

Optional previsti: Ammortizzatore in gomma, Pannello afonizzante, Con micro su portine, , , .

- Portata aria totale: 3200 m³/h
- Portata per ventilatore (%) 100
- Prevalenza statica utile: 250 Pa
- Potenza assorbita: 0,81 kW
- Potenza motore: 2 kW
- Rendimento totale: 59 %
- Numero giri: 1401 Giri/min

SEZIONE FILTRANTE

costituita da filtri estraibili a cassetto a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%,.

2.45.4 RIFERIMENTO UNITÁ: UTA 03 Bunker

Unità di trattamento dell'aria per l'installazione all'interno, realizzata con struttura portante in profilati estrusi in lega di alluminio anticorodal ad alta resistenza (6060 T5 - UNI 9006/1) con

doppia alettatura e gradino a taglio termico (in modo da evitare i ponti termici), aventi sezione 60 mm, e dotati di doppia scatola per accogliere le viti di fissaggio dei pannelli senza che queste sporgano all'interno della macchina.

I profili sono accoppiati mediante giunti a 3 vie in nylon caricato vetro (modulo elastico 5000N/m²). Guarnizioni di battuta tra pannelli e profili in classe 1 di reazione al fuoco del tipo a palloncino ad incastro a coda di rondine.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera piegata a scatola internamente in acciaio preplastificato sanificabile ed esternamente in acciaio zincato con interposto isolamento termoacustico di poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, spessore 63 mm, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina.

Fissaggio dei pannelli ai profili realizzato con viti autofilettanti non ossidabili alloggiare in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura per evitare il gocciolamento della condensa sulla tesa della vite.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipánico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Carpenteria interna in lamiera di acciaio zincato.

Basamento continuo sotto ogni sezione in alluminio.

- Portata aria di mandata: 9200 m³/h
- Portata aria di ripresa: 9200 m³/h

COMPOSIZIONE

SEZIONE DI ASPIRAZIONE

dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo levismi ed alette contrapposte in acciaio zincato

- Portata aria: 9200 m³/h
- Dimensioni 1320x1280 mm

SEZIONE DI ISPEZIONE DOTATA DI PORTINA

SEZIONE FILTRANTE

Filtri a tasche rigide multidiedro in carta di fibre di vetro classe F9 (UNI EN 779), efficienza media colorimetrica 95-98% con prefiltri a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%, con controtelai zincati,

Le celle dovranno essere estraibili da apposito vano vuoto posto a monte della sezione filtrante dotato di porta con serraggio atto a garantire la massima tenuta al trafilamento.

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria 2,5
- Numero ranghi 12
- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 9200 m³/h
- Velocità di attraversamento 2,19 m/s
- Perdita di carico: 211,86 Pa
- Temperatura ingresso: 0 °C
- U.R. ingresso: 80 %
- Temperatura uscita: 11,8 °C
- U.R. uscita: 34,29 %

ACQUA

- Portata: 3368 l/s
- Perdita di carico: 22 kPa
- Temperatura ingresso: 15 °C
- Temperatura uscita: 5 °C
- Percentuale di glicole etilenico in volume 20 %
- POTENZA 37,32 kW

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria P60
- Numero ranghi 2
- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 9200 m³/h
- Velocità di attraversamento 2,19 m/s
- Perdita di carico: 17,93 Pa
- Temperatura ingresso: 0 °C
- U.R. ingresso: 80 %
- Temperatura uscita: 13 °C
- U.R. uscita: 31,71 %

ACQUA

- Portata: 7066 l/s
- Perdita di carico: 12 kPa
- Temperatura ingresso: 45 °C
- Temperatura uscita: 40 °C
- Percentuale di glicole inox 0 %
- POTENZA 41,08 kW

BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO E DEUMIDIFICAZIONE AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato, bacinella di raccolta condensa in lamiera inox

- Geometria 2,5
- Numero ranghi 7
- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 9200 m³/h
- Velocità di attraversamento 2,19 m/s

Perdita di carico:	165,65	Pa
Temperatura ingresso:	32	°C
U.R. ingresso:	50	%
Temperatura uscita:	13	°C
U.R. uscita:	99,05	%
Condensa	64	L/h
ACQUA		
Portata:	18354	l/s
Perdita di carico:	36	kPa
Temperatura ingresso:	7	°C
Temperatura uscita:	12	°C
Percentuale di glicole inox	0	%
POTENZA		
Totale	106,71	kW
Sensibile	61,09	kW

SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE

Sistema di umidificazione a vapore con produttore autonomo trifase (400/3/50) e distributori lineari in acciaio inox della portata di 25 kg/h, bacinella in lamiera zincata, separatore di gocce in lamiera zincata,

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA con singola testata ventilante

Ventilatore centrifugo senza coclea ad alto rendimento con girante a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente, calettata su albero in acciaio e supportata da cuscinetti orientabili a sfere.

Ventilatore direttamente accoppiato a motore elettrico trifase a 2 poli con grado di protezione IP 55 e classe di isolamento F (secondo IEC 34-1). Girante con verniciatura di spessore 30 micron.

Optional previsti: Ammortizzatore in gomma, Pannello afonizzante, Con micro su portine, , , .

- Portata aria totale: 9200 m³/h
- Portata per ventilatore (%) 100
- Prevalenza statica utile: 250 Pa
- Potenza assorbita: 3,85 kW
- Potenza motore: 4,6 kW
- Rendimento totale: 60 %
- Numero giri: 1339 Giri/min

2.45.5 RIFERIMENTO UNITÁ: Estrazione UTA 03 Bunker

Unità di trattamento dell'aria per l'installazione all'interno, realizzata con struttura portante in profilati estrusi in lega di alluminio anticorodal ad alta resistenza (6060 T5 - UNI 9006/1) con doppia alettatura e gradino a taglio termico (in modo da evitare i ponti termici), aventi sezione 60 mm, e dotati di doppia scatola per accogliere le viti di fissaggio dei pannelli senza che queste sporgano all'interno della macchina.

I profili sono accoppiati mediante giunti a 3 vie in nylon caricato vetro (modulo elastico 5000N/m²) . Guarnizioni di battuta tra pannelli e profili in classe 1 di reazione al fuoco del tipo a palloncino ad incastro a coda di rondine.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera piegata a scatola internamente in acciaio zincato ed esternamente in acciaio zincato con interposto isolamento termoacustico di poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, spessore 63 mm, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina.

Fissaggio dei pannelli ai profili realizzato con viti autofilettanti non ossidabili alloggiare in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura per evitare il gocciolamento della condensa sulla testa della vite.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipánico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Carpenteria interna in lamiera di acciaio zincato.

Basamento continuo sotto ogni sezione in alluminio.

- Portata aria di mandata: 9070 m³/h

- Portata aria di ripresa: 9070 m³/h

COMPOSIZIONE

SEZIONE DI ASPIRAZIONE

dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo levismi ed alette contrapposte in acciaio zincato

- Portata aria: 9070 m³/h

- Dimensioni 1320x1280 mm

SEZIONE FILTRANTE

costituita da filtri estraibili a cassetto a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%,.

SEZIONE DI ISPEZIONE DOTATA DI PORTINA

SEZIONE FILTRANTE

Filtri assoluti in carta di fibre di vetro classe H14. con controtelai zincati,

Installazione su controtelaio predisposto per il fissaggio delle sezioni filtranti tramite volantino e guarnizione di tenuta atta a garantire l'assenza di trafilamento di aria attraverso i filtri.

Le celle dovranno essere estraibili da apposito vano vuoto posto a monte della sezione filtrante dotato di porta con serraggio atto a garantire la massima tenuta al trafilamento

BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO E DEUMIDIFICAZIONE AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato, bacinella di raccolta condensa in lamiera etilenica in volume

Geometria 2,5

Numero ranghi 12

Passo alette 2,5 mm

ARIA

Portata: 9070 m³/h

Velocità di attraversamento 2,16 m/s

Perdita di carico:	222,09	Pa
Temperatura ingresso:	24	°C
U.R. ingresso:	50	%
Temperatura uscita:	7,3	°C
U.R. uscita:	100	%
Condensa	33	L/h
ACQUA		
Portata:	6789	l/s
Perdita di carico:	41	kPa
Temperatura ingresso:	5	°C
Temperatura uscita:	15	°C
Percentuale di glicole etilenico in volume	20	%
POTENZA		
Totale	75,21	kW
Sensibile	52,96	kW

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA con singola testata ventilante

Ventilatore centrifugo senza coclea ad alto rendimento con girante a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente, calettata su albero in acciaio e supportata da cuscinetti orientabili a sfere.

Ventilatore direttamente accoppiato a motore elettrico trifase a 2 poli con grado di protezione IP 55 e classe di isolamento F (secondo IEC 34-1). Girante con verniciatura di spessore 30 micron.

Optional previsti: Ammortizzatore in gomma, Pannello afonizzante, Con micro su portine, , , .

- Portata aria totale: 9070 m³/h
- Portata per ventilatore (%) 100
- Prevalenza statica utile: 250 Pa
- Potenza assorbita: 3,69 kW
- Potenza motore: 4,6 kW
- Rendimento totale: 60 %
- Numero giri: 1320 Giri/min

2.45.6 RIFERIMENTO UNITÁ: UTA 04 Medicina Nucleare

Unità di trattamento dell'aria per l'installazione all'interno, realizzata con struttura portante in profilati estrusi in lega di alluminio anticorodal ad alta resistenza (6060 T5 - UNI 9006/1) con doppia alettatura e gradino a taglio termico (in modo da evitare i ponti termici), aventi sezione 60 mm, e dotati di doppia scatola per accogliere le viti di fissaggio dei pannelli senza che queste sporgano all'interno della macchina.

I profili sono accoppiati mediante giunti a 3 vie in nylon caricato vetro (modulo elastico 5000N/m²). Guarnizioni di battuta tra pannelli e profili in classe 1 di reazione al fuoco del tipo a palloncino ad incastro a coda di rondine.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera piegata a scatola internamente in acciaio preplastificato sanificabile ed esternamente in acciaio zincato con interposto isolamento termoacustico di poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, spessore 63 mm, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina.

Fissaggio dei pannelli ai profili realizzato con viti autofilettanti non ossidabili alloggiato in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura per evitare il gocciolamento della condensa sulla testa della vite. Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipanico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Carpenteria interna in lamiera di acciaio zincato.

Basamento continuo sotto ogni sezione in alluminio.

- Portata aria di mandata: 8750 m³/h
- Portata aria di ripresa: 8750 m³/h

COMPOSIZIONE

SEZIONE DI ASPIRAZIONE

dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo levismi ed alette contrapposte in acciaio zincato

- Portata aria: 8750 m³/h
- Dimensioni 1320x1280 mm

SEZIONE DI ISPEZIONE DOTATA DI PORTINA

SEZIONE FILTRANTE

Filtri a tasche rigide multidiedro in carta di fibre di vetro classe F9 (UNI EN 779), efficienza media colorimetrica 95-98% con prefiltri a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%, con controtelai zincati,

Le celle dovranno essere estraibili da apposito vano vuoto posto a monte della sezione filtrante dotato di porta con serraggio atto a garantire la massima tenuta al trafilamento.

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria 2,5
- Numero ranghi 12
- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 8750 m³/h
- Velocità di attraversamento 2,08 m/s
- Perdita di carico: 194,5 Pa
- Temperatura ingresso: 0 °C
- U.R. ingresso: 80 %
- Temperatura uscita: 11,8 °C
- U.R. uscita: 34,29 %

ACQUA

- Portata: 3204 l/s
- Perdita di carico: 20 kPa
- Temperatura ingresso: 15 °C

- Temperatura uscita: 5 °C
- Percentuale di glicole etilenico in volume 20 %
- POTENZA 35,49 kW

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria P60
- Numero ranghi 2
- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 8750 m³/h
- Velocità di attraversamento 2,08 m/s
- Perdita di carico: 16,52 Pa
- Temperatura ingresso: 0 °C
- U.R. ingresso: 80 %
- Temperatura uscita: 13 °C
- U.R. uscita: 31,71 %

ACQUA

- Portata: 6720 l/s
- Perdita di carico: 11 kPa
- Temperatura ingresso: 45 °C
- Temperatura uscita: 40 °C
- Percentuale di glicole inox 0 %
- POTENZA 39,07 kW

BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO E DEUMIDIFICAZIONE AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato, bacinella di raccolta condensa in lamiera inox

- Geometria 2,5
- Numero ranghi 7
- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 8750 m³/h
- Velocità di attraversamento 2,08 m/s
- Perdita di carico: 153,55 Pa
- Temperatura ingresso: 32 °C
- U.R. ingresso: 50 %
- Temperatura uscita: 13 °C
- U.R. uscita: 99,02 %
- Condensa 61 L/h

ACQUA

- Portata: 17488 l/s
- Perdita di carico: 33 kPa
- Temperatura ingresso: 7 °C
- Temperatura uscita: 12 °C

Percentuale di glicole inox	0	%
POTENZA		
Totale	101,67	kW
Sensibile	58,17	kW

SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE

Sistema di umidificazione a vapore con produttore autonomo trifase (400/3/50) e distributori lineari in acciaio inox della portata di 25 kg/h, bacinella in lamiera zincata, separatore di gocce in lamiera zincata,

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA con singola testata ventilante

Ventilatore centrifugo senza coclea ad alto rendimento con girante a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente, calettata su albero in acciaio e supportata da cuscinetti orientabili a sfere.

Ventilatore direttamente accoppiato a motore elettrico trifase a 2 poli con grado di protezione IP 55 e classe di isolamento F (secondo IEC 34-1). Girante con verniciatura di spessore 30 micron.

Optional previsti: Ammortizzatore in gomma, Pannello afonizzante, Con micro su portine, , , .

- Portata aria totale: 8750 m³/h
- Portata per ventilatore (%) 100
- Prevalenza statica utile: 250 Pa
- Potenza assorbita: 3,47 kW
- Potenza motore: 4,6 kW
- Rendimento totale: 60 %
- Numero giri: 1295 Giri/min

2.45.7 RIFERIMENTO UNITÀ: Estrazione UTA 04 Medicina Nucleare

Unità di trattamento dell'aria per l'installazione all'interno, realizzata con struttura portante in profilati estrusi in lega di alluminio anticorodal ad alta resistenza (6060 T5 - UNI 9006/1) con doppia alettatura e gradino a taglio termico (in modo da evitare i ponti termici), aventi sezione 60 mm, e dotati di doppia scatola per accogliere le viti di fissaggio dei pannelli senza che queste sporgano all'interno della macchina.

I profili sono accoppiati mediante giunti a 3 vie in nylon caricato vetro (modulo elastico 5000N/m²). Guarnizioni di battuta tra pannelli e profili in classe 1 di reazione al fuoco del tipo a palloncino ad incastro a coda di rondine.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera piegata a scatola internamente in acciaio zincato ed esternamente in acciaio zincato con interposto isolamento termoacustico di poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, spessore 63 mm, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina.

Fissaggio dei pannelli ai profili realizzato con viti autofilettanti non ossidabili alloggiate in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura per evitare il gocciolamento della condensa sulla tesa della vite.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipánico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Carpenteria interna in lamiera di acciaio zincato.

Basamento continuo sotto ogni sezione in alluminio.

- Portata aria di mandata: 9010 m³/h
- Portata aria di ripresa: 9010 m³/h

COMPOSIZIONE

SEZIONE DI ASPIRAZIONE

dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo levismi ed alette contrapposte in acciaio zincato

- Portata aria: 9010 m³/h
- Dimensioni 1320x1160 mm

SEZIONE FILTRANTE

costituita da filtri estraibili a cassetto a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%,.

SEZIONE DI ISPEZIONE DOTATA DI PORTINA

SEZIONE FILTRANTE

Filtri assoluti in carta di fibre di vetro classe H14. con controtelai zincati,

Installazione su controtelaio predisposto per il fissaggio delle sezioni filtranti tramite volantino e guarnizione di tenuta atta a garantire l'assenza di trafilamento di aria attraverso i filtri.

Le celle dovranno essere estraibili da apposito vano vuoto posto a monte della sezione filtrante dotato di porta con serraggio atto a garantire la massima tenuta al trafilamento

BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO E DEUMIDIFICAZIONE AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato, bacinella di raccolta condensa in lamiera etilenico in volume

Geometria	2,5		
Numero ranghi	12		
Passo alette	2,5 mm		
ARIA			
Portata:	9010	m ³ /h	
Velocità di attraversamento	2,41	m/s	
Perdita di carico:	264,28	Pa	
Temperatura ingresso:	24	°C	
U.R. ingresso:	50	%	
Temperatura uscita:	7,6	°C	
U.R. uscita:	100	%	
Condensa	31	L/h	
ACQUA			
Portata:	6562	l/s	
Perdita di carico:	35	kPa	
Temperatura ingresso:	5	°C	
Temperatura uscita:	15	°C	
Percentuale di glicole etilenico in volume	20	%	

POTENZA

Totale	72,7	kW
Sensibile	51,63	kW

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA con singola testata ventilante

Ventilatore centrifugo senza coclea ad alto rendimento con girante a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente, calettata su albero in acciaio e supportata da cuscinetti orientabili a sfere.

Ventilatore direttamente accoppiato a motore elettrico trifase a 2 poli con grado di protezione IP 55 e classe di isolamento F (secondo IEC 34-1). Girante con verniciatura di spessore 30 micron.

Optional previsti: Ammortizzatore in gomma, Pannello afonizzante, Con micro su portine, , , .

- Portata aria totale: 9010 m³/h
- Portata per ventilatore (%) 100
- Prevalenza statica utile: 250 Pa
- Potenza assorbita: 3,91 kW
- Potenza motore: 4,6 kW
- Rendimento totale: 60 %
- Numero giri: 1349 Giri/min

2.45.8 RIFERIMENTO UNITÀ: UTAP 05

Unità di trattamento dell'aria per l'installazione all'interno, realizzata con struttura portante in profilati estrusi in lega di alluminio anticorodal ad alta resistenza (6060 T5 - UNI 9006/1) con doppia alettatura e gradino a taglio termico (in modo da evitare i ponti termici), aventi sezione 60 mm, e dotati di doppia scatola per accogliere le viti di fissaggio dei pannelli senza che queste sporgano all'interno della macchina.

I profili sono accoppiati mediante giunti a 3 vie in nylon caricato vetro (modulo elastico 5000N/m²). Guarnizioni di battuta tra pannelli e profili in classe 1 di reazione al fuoco del tipo a palloncino ad incastro a coda di rondine.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera piegata a scatola internamente in acciaio preplastificato sanificabile ed esternamente in acciaio zincato con interposto isolamento termoacustico di poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, spessore 63 mm, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina.

Fissaggio dei pannelli ai profili realizzato con viti autofilettanti non ossidabili alloggiare in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura per evitare il gocciolamento della condensa sulla tesa della vite.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipánico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Carpenteria interna in lamiera di acciaio zincato.

Basamento continuo sotto ogni sezione in lamiera zincata.

- Portata aria di mandata: 23100 m³/h
- Portata aria di ripresa: 23100 m³/h

COMPOSIZIONE

SEZIONE DI ASPIRAZIONE

dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo levismi ed alette contrapposte in acciaio zincato

- Portata aria: 21750 m³/h
- Dimensioni 2020x1520 mm

SEZIONE DI ISPEZIONE DOTATA DI PORTINA

SEZIONE FILTRANTE

Filtri a tasche rigide multidiedro in carta di fibre di vetro classe F9 (UNI EN 779), efficienza media colorimetrica 95-98% con prefiltri a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%, con controtelai zincati,

Le celle dovranno essere estraibili da apposito vano vuoto posto a monte della sezione filtrante dotato di porta con serraggio atto a garantire la massima tenuta al trafilamento.

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria 2,5
- Numero ranghi 12
- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 21150 m³/h
- Velocità di attraversamento 2,53 m/s
- Perdita di carico: 270,34 Pa
- Temperatura ingresso: 0 °C
- U.R. ingresso: 80 %
- Temperatura uscita: 11,4 °C
- U.R. uscita: 35,15 %

ACQUA

- Portata: 7496 l/s
- Perdita di carico: 24 kPa
- Temperatura ingresso: 15 °C
- Temperatura uscita: 5 °C
- Percentuale di glicole etilenico in volume 20 %
- POTENZA 83,05 kW

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria P60
- Numero ranghi 2
- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 21150 m³/h
- Velocità di attraversamento 2,53 m/s

- Perdita di carico: 22,65 Pa
- Temperatura ingresso: 0 °C
- U.R. ingresso: 80 %
- Temperatura uscita: 13 °C
- U.R. uscita: 31,71 %

ACQUA

- Portata: 16241 l/s
- Perdita di carico: 9 kPa
- Temperatura ingresso: 45 °C
- Temperatura uscita: 40 °C
- Percentuale di glicole inox 0 %
- POTENZA 94,43 kW

BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO E DEUMIDIFICAZIONE AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato, bacinella di raccolta condensa in lamiera inox

Geometria	2,5	
Numero ranghi	7	
Passo alette	2,5 mm	
ARIA		
Portata:	21150	m3/h
Velocità di attraversamento	2,53	m/s
Perdita di carico:	205,74	Pa
Temperatura ingresso:	32	°C
U.R. ingresso:	50	%
Temperatura uscita:	13	°C
U.R. uscita:	99,24	%
Condensa	148	L/h

ACQUA

Portata:	42156	l/s
Perdita di carico:	42	kPa
Temperatura ingresso:	7	°C
Temperatura uscita:	12	°C
Percentuale di glicole inox	0	%

POTENZA

Totale	245,09	kW
Sensibile	140,48	kW

SEZIONE DI UMIDIFICAZIONE

Sistema di umidificazione a vapore con produttore autonomo trifase (400/3/50) e distributori lineari in acciaio inox della portata di 35 kg/h, bacinella in lamiera zincata, separatore di gocce in lamiera zincata,

BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato

- Geometria P60
- Numero ranghi 3
- Passo alette 2,5 mm

ARIA

- Portata: 21150 m³/h
- Velocità di attraversamento 2,53 m/s
- Perdita di carico: 36,23 Pa
- Temperatura ingresso: 13 °C
- U.R. ingresso: 0 %
- Temperatura uscita: 26 °C
- U.R. uscita: 0 %

ACQUA

- Portata: 16167 l/s
- Perdita di carico: 23 kPa
- Temperatura ingresso: 45 °C
- Temperatura uscita: 40 °C
- Percentuale di glicole inox 0 %
- POTENZA 93,99 kW

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA con singola testata ventilante

Ventilatore centrifugo senza coclea ad alto rendimento con girante a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente, calettata su albero in acciaio e supportata da cuscinetti orientabili a sfere.

Ventilatore direttamente accoppiato a motore elettrico trifase a 4 poli con grado di protezione IP 55 e classe di isolamento F (secondo IEC 34-1). Girante con verniciatura di spessore 30 micron.

Optional previsti: Ammortizzatore in gomma, Pannello afonizzante, Con micro su portine, , , .

- Portata aria totale: 21150 m³/h
- Portata per ventilatore (%) 100
- Prevalenza statica utile: 250 Pa
- Potenza assorbita: 9,51 kW
- Potenza motore: 15 kW
- Rendimento totale: 72 %
- Numero giri: 1364 Giri/min

2.45.9 RIFERIMENTO UNITÁ: Estrazione UTAP 05

Unità di trattamento dell'aria per l'installazione all'interno, realizzata con struttura portante in profilati estrusi in lega di alluminio anticorodal ad alta resistenza (6060 T5 - UNI 9006/1) con doppia alettatura e gradino a taglio termico (in modo da evitare i ponti termici), aventi sezione 60 mm, e dotati di doppia scatola per accogliere le viti di fissaggio dei pannelli senza che queste sporgano all'interno della macchina.

I profili sono accoppiati mediante giunti a 3 vie in nylon caricato vetro (modulo elastico 5000N/m²) . Guarnizioni di battuta tra pannelli e profili in classe 1 di reazione al fuoco del tipo a palloncino ad incastro a coda di rondine.

Pannellature sandwich a doppia parete in lamiera piegata a scatola internamente in acciaio zincato ed esternamente in acciaio zincato con interposto isolamento termoacustico di poliuretano espanso a cellule chiuse iniettato della densità di 45 kg/m³, spessore 63 mm, e provviste di scalino di compensazione al fine di ottenere una superficie completamente liscia all'interno della macchina.

Fissaggio dei pannelli ai profili realizzato con viti autofilettanti non ossidabili alloggiare in bussole in nylon dotate di tappo di chiusura per evitare il gocciolamento della condensa sulla testa della vite.

Portine di ispezione in corrispondenza delle varie sezioni dotate di maniglie antipánico con apertura sia dall'esterno sia dall'interno provviste di chiave di sicurezza in modo da consentire l'accesso al solo personale autorizzato.

Carpenteria interna in lamiera di acciaio zincato.

Basamento continuo sotto ogni sezione in alluminio.

- Portata aria di mandata: 18480 m³/h

- Portata aria di ripresa: 18480 m³/h

COMPOSIZIONE

SEZIONE DI ASPIRAZIONE

dotata di serranda con movimento meccanico a mezzo levismi ed alette contrapposte in acciaio zincato

- Portata aria: 18620 m³/h

- Dimensioni 2020x1520 mm

SEZIONE FILTRANTE

costituita da filtri estraibili a cassetto a celle sintetiche ondulate in classe G4 (UNI EN 779), efficienza media ponderale 95%,.

SEZIONE DI ISPEZIONE DOTATA DI PORTINA

SEZIONE FILTRANTE

Filtri assoluti in carta di fibre di vetro classe H14. con controtelai zincati,

Installazione su controtelaio predisposto per il fissaggio delle sezioni filtranti tramite volantino e guarnizione di tenuta atta a garantire l'assenza di trafilamento di aria attraverso i filtri.

Le celle dovranno essere estraibili da apposito vano vuoto posto a monte della sezione filtrante dotato di porta con serraggio atto a garantire la massima tenuta al trafilamento

BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO E DEUMIDIFICAZIONE AD ACQUA

estraibile su guide, con tubi in rame (12,45x0,35mm) e alette in Alluminio, collettori in rame e terminale in ottone, carpenteria di sostegno in acciaio zincato, bacinella di raccolta condensa in lamiera etilenico in volume

Geometria	2,5
Numero ranghi	12
Passo alette	2,5 mm
ARIA	
Portata:	18480 m ³ /h

Velocità di attraversamento	2,21	m/s
Perdita di carico:	230,28	Pa
Temperatura ingresso:	24	°C
U.R. ingresso:	50	%
Temperatura uscita:	7,3	°C
U.R. uscita:	100	%
Condensa	67	L/h
ACQUA		
Portata:	13839	l/s
Perdita di carico:	38	kPa
Temperatura ingresso:	5	°C
Temperatura uscita:	15	°C
Percentuale di glicole etilenico in volume	20	%
POTENZA		
Totale	153,32	kW
Sensibile	107,9	kW

SEZIONE VENTILANTE DI MANDATA con doppia testata ventilante

Ventilatore centrifugo senza coclea ad alto rendimento con girante a pale rovesce, equilibrata staticamente e dinamicamente, calettata su albero in acciaio e supportata da cuscinetti orientabili a sfere.

Ventilatore direttamente accoppiato a motore elettrico trifase a 2 poli con grado di protezione IP 55 e classe di isolamento F (secondo IEC 34-1). Girante con verniciatura di spessore 30 micron.

Optional previsti: Ammortizzatore in gomma, Pannello afonizzante, Con micro su portine, , , .

- Portata aria totale: 18480 m³/h
- Portata per ventilatore (%) 50
- Prevalenza statica utile: 250 Pa
- Potenza assorbita: 3,8 kW
- Potenza motore: 4,6 kW
- Rendimento totale: 61 %
- Numero giri: 1333 Giri/min

Silenziatori

Saranno del tipo a setti fonoassorbenti, questi ultimi costruiti in lana di vetri ad alta densità. Le facce di ogni setto saranno protette contro lo sfaldamento da un film plastico e da una rete zincata a caldo.

La lunghezza minima dei silenziatori è di 0.90 m.

Rumorosità

Dalla scheda tecnica che l'impresa dovrà sottoporre alla D.L. prima dell'approvvigionamento delle apparecchiature dovranno essere desumibili i seguenti dati:

- potenza sonora globale della girante;
- pressione sonora ad 1 m. in campo libero, misurata in camera anecoica;
- frequenza di pala;
- attenuazione della pannellatura;
- attenuazione dei silenziatori a setti.

I valori dichiarati, sopra elencati, saranno soggetti a verifica da parte della D.L.

Modalità di posa in opera

Dovrà essere previsto, intorno alla centrale di trattamento, uno spazio sufficiente alla manutenzione, in modo particolare alla pulizia o la sostituzione dei filtri e comunque un facile accesso alle pannellature (smontabili) e alle portine di ispezione.

La centrale di trattamento aria potrà essere installata direttamente sul pavimento se sufficientemente robusto per sostenere il peso della stessa in esercizio. In caso contrario si dovrà prevedere una base in muratura o in profilati d'acciaio (soluzioni raccomandate).

Nel caso di fornitura a sezioni si dovrà tener conto di:

applicare sulla flangia una striscia continua di guarnizione fornita a corredo;

posizionare la sezione più pesante;

accostare le sezioni controllando l'allineamento;

fissare le sezioni mediante i componenti di fissaggio forniti a corredo.

Per garantire un perfetto funzionamento della centrale è necessario che le sezioni siano fissate perfettamente, allineate e a livello.

Prima di avviare la centrale di trattamento dovranno essere eseguiti, a carico della sezione ventilante, i seguenti controlli:

far ruotare a mano l'albero del ventilatore per accertarsi che non ci siano impedimenti a ruotare liberamente;

controllare che il motore giri nella giusta direzione;

evitare assolutamente di mettere in funzione il ventilatore con portina di ispezione aperta o con la sezione filtrante priva di filtri.

Controlli e prove

Sarà verificato il corretto montaggio ed assemblaggio di ogni sezione e dell'insieme delle stesse, la facilità di accesso manutentivo alle stesse.

2.46 BATTERIE DI POST TRATTAMENTO A CANALE

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Batterie ad acqua di post riscaldamento posizionate a canale. Telaio portante con profili estrusi in alluminio a doppia camera per viti a scomparsa. Profilo a taglio termico spessore 60 mm

Pannelli spessore 62 mm in doppia lamiera:

interna in acciaio zincato spessore 0.5 mm, esterna in acciaio zincato spessore 0.5 mm. Isolamento in poliuretano iniettato densità media 45 kg/mc. Senza copertura (solo per installazione all'interno di vani tecnici). Con basamento unità in profili di alluminio. Materiale carpenteria in lamiera zincata.

BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO: B1 SUBINTENSIVA

DATI TERMOIGROMETRICI ARIA			FLUIDO: Acqua		
Portata aria standard	3000	m³/h	Portata	2469	dm³/h
Velocità frontale	2.04	m/s	Velocità fluido	1.18	m/s
Temperatura ingresso	13	°C	Volume interno	5.72	dm³
U.R. ingresso	0	%	Temperatura ingresso	45	°C
Temperatura uscita	27	°C	Temperatura uscita	40	°C
U.R. uscita	0	%			
Potenza	14.35	kW			
Perdita di carico	26	Pa	Perdita di carico	16.16	kPa
Condensa	0	dm³/h			
Geometria	P60	-	Materiale tubi	Rame	-
Numero ranghi	3	-	Materiale alette	Alluminio	-
Passo alette	2.5	mm	Materiale telaio	Zincato	-
Numero tubi	10	-	Materiale collettori	Ferro	-
Numero circuiti	3	-	Larghezza pacco	845	mm
			Collettore ingresso	1'	-
			Collettore uscita	1'	-
P60 3 ranghi p.a 2.5 Cu/Al 10T 680A 3c 1'					

BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO: B2 SUBINTENSIVA

DATI TERMOIGROMETRICI ARIA			FLUIDO: Acqua		
Portata aria standard	3000	m³/h	Portata	2469	dm³/h
Velocità frontale	2.04	m/s	Velocità fluido	1.18	m/s
Temperatura ingresso	13	°C	Volume interno	5.72	dm³
U.R. ingresso	0	%	Temperatura ingresso	45	°C
Temperatura uscita	27	°C	Temperatura uscita	40	°C
U.R. uscita	0	%			
Potenza	14.35	kW			
Perdita di carico	26	Pa	Perdita di carico	16.16	kPa
Condensa	0	dm³/h			
Geometria	P60	-	Materiale tubi	Rame	-
Numero ranghi	3	-	Materiale alette	Alluminio	-
Passo alette	2.5	mm	Materiale telaio	Zincato	-
Numero tubi	10	-	Materiale collettori	Ferro	-
Numero circuiti	3	-	Larghezza pacco	845	mm
			Collettore ingresso	1'	-
			Collettore uscita	1'	-
P60 3 ranghi p.a 2.5 Cu/Al 10T 680A 3c 1'					

BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO: B3 SUBINTENSIVA

DATI TERMOIGROMETRICI ARIA			FLUIDO: Acqua		
Portata aria standard	3000	m³/h	Portata	2469	dm³/h
Velocità frontale	2.04	m/s	Velocità fluido	1.18	m/s
Temperatura ingresso	13	°C	Volume interno	5.72	dm³
U.R. ingresso	0	%	Temperatura ingresso	45	°C
Temperatura uscita	27	°C	Temperatura uscita	40	°C
U.R. uscita	0	%			
Potenza	14.35	kW			
Perdita di carico	26	Pa	Perdita di carico	16.16	kPa
Condensa	0	dm³/h			
Geometria	P60	-	Materiale tubi	Rame	-
Numero ranghi	3	-	Materiale alette	Alluminio	-
Passo alette	2.5	mm	Materiale telaio	Zincato	-
Numero tubi	10	-	Materiale collettori	Ferro	-
Numero circuiti	3	-	Larghezza pacco	845	mm
			Collettore ingresso	1'	-
			Collettore uscita	1'	-
P60 3 ranghi p.a 2.5 Cu/Al 10T 680A 3c 1'					

BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO: B4 SUBINTENSIVA

DATI TERMOIGROMETRICI ARIA			FLUIDO: Acqua		
Portata aria standard	3000	m³/h	Portata	2469	dm³/h
Velocità frontale	2.04	m/s	Velocità fluido	1.18	m/s
Temperatura ingresso	13	°C	Volume interno	5.72	dm³
U.R. ingresso	0	%	Temperatura ingresso	45	°C
Temperatura uscita	27	°C	Temperatura uscita	40	°C
U.R. uscita	0	%			
Potenza	14.35	kW			
Perdita di carico	26	Pa	Perdita di carico	16.16	kPa
Condensa	0	dm³/h			
Geometria	P60	-	Materiale tubi	Rame	-
Numero ranghi	3	-	Materiale alette	Alluminio	-
Passo alette	2.5	mm	Materiale telaio	Zincato	-
Numero tubi	10	-	Materiale collettori	Ferro	-
Numero circuiti	3	-	Larghezza pacco	845	mm
			Collettore ingresso	1'	-
			Collettore uscita	1'	-
P60 3 ranghi p.a 2.5 Cu/Al 10T 680A 3c 1'					

BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO: B1 MEDICINA NUCLEARE

DATI TERMOIGROMETRICI ARIA			FLUIDO: Acqua		
Portata aria standard	3850	m³/h	Portata	3168	dm³/h
Velocità frontale	2.17	m/s	Velocità fluido	1.14	m/s
Temperatura ingresso	13	°C	Volume interno	7.28	dm³
U.R. ingresso	0	%	Temperatura ingresso	45	°C
Temperatura uscita	27	°C	Temperatura uscita	40	°C
U.R. uscita	0	%			
Potenza	18.42	kW			
Perdita di carico	29	Pa	Perdita di carico	13.66	kPa
Condensa	0	dm³/h			
Geometria	P60	-	Materiale tubi	Rame	-
Numero ranghi	3	-	Materiale alette	Alluminio	-
Passo alette	2.5	mm	Materiale telaio	Zincato	-
Numero tubi	10	-	Materiale collettori	Ferro	-
Numero circuiti	4	-	Larghezza pacco	995	mm
			Collettore ingresso	1 1/4'	-
			Collettore uscita	1 1/4'	-
P60 3 ranghi p.a 2.5 Cu/Al 10T 820A 4c 1 1/4'					

BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO: B2 MEDICINA NUCLEARE

DATI TERMOIGROMETRICI ARIA			FLUIDO: Acqua		
Portata aria standard	4900	m³/h	Portata	4033	dm³/h
Velocità frontale	2.25	m/s	Velocità fluido	1.45	m/s
Temperatura ingresso	13	°C	Volume interno	8.82	dm³
U.R. ingresso	0	%	Temperatura ingresso	45	°C
Temperatura uscita	27	°C	Temperatura uscita	40	°C
U.R. uscita	0	%			
Potenza	23.45	kW			
Perdita di carico	30	Pa	Perdita di carico	23.51	kPa
Condensa	0	dm³/h			
Geometria	P60	-	Materiale tubi	Rame	-
Numero ranghi	3	-	Materiale alette	Alluminio	-
Passo alette	2.5	mm	Materiale telaio	Zincato	-
Numero tubi	12	-	Materiale collettori	Ferro	-
Numero circuiti	4	-	Larghezza pacco	1015	mm
			Collettore ingresso	1 1/4'	-
			Collettore uscita	1 1/4'	-
P60 3 ranghi p.a 2.5 Cu/Al 12T 840A 4c 1 1/4'					

BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO: B1 BUNKER

DATI TERMOIGROMETRICI ARIA			FLUIDO: Acqua		
Portata aria standard	3500	m³/h	Portata	2881	dm³/h
Velocità frontale	2.38	m/s	Velocità fluido	1.38	m/s
Temperatura ingresso	13	°C	Volume interno	5.72	dm³
U.R. ingresso	0	%	Temperatura ingresso	45	°C
Temperatura uscita	27	°C	Temperatura uscita	40	°C
U.R. uscita	0	%			
Potenza	16.75	kW			
Perdita di carico	33	Pa	Perdita di carico	21.27	kPa
Condensa	0	dm³/h			
Geometria	P60	-	Materiale tubi	Rame	-
Numero ranghi	3	-	Materiale alette	Alluminio	-
Passo alette	2.5	mm	Materiale telaio	Zincato	-
Numero tubi	10	-	Materiale collettori	Ferro	-
Numero circuiti	3	-	Larghezza pacco	845	mm
			Collettore ingresso	1'	-
			Collettore uscita	1'	-
P60 3 ranghi p.a 2.5 Cu/Al 10T 680A 3c 1'					

BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO: B2 BUNKER

DATI TERMOIGROMETRICI ARIA			FLUIDO: Acqua		
Portata aria standard	3500	m³/h	Portata	2881	dm³/h
Velocità frontale	2.38	m/s	Velocità fluido	1.38	m/s
Temperatura ingresso	13	°C	Volume interno	5.72	dm³
U.R. ingresso	0	%	Temperatura ingresso	45	°C
Temperatura uscita	27	°C	Temperatura uscita	40	°C
U.R. uscita	0	%			
Potenza	16.75	kW			
Perdita di carico	33	Pa	Perdita di carico	21.27	kPa
Condensa	0	dm³/h			
Geometria	P60	-	Materiale tubi	Rame	-
Numero ranghi	3	-	Materiale alette	Alluminio	-
Passo alette	2.5	mm	Materiale telaio	Zincato	-
Numero tubi	10	-	Materiale collettori	Ferro	-
Numero circuiti	3	-	Larghezza pacco	845	mm
			Collettore ingresso	1'	-
			Collettore uscita	1'	-
P60 3 ranghi p.a 2.5 Cu/Al 10T 680A 3c 1'					

BATTERIE DI POST RISCALDAMENTO: B3 BUNKER

DATI TERMOIGROMETRICI ARIA			FLUIDO: Acqua		
Portata aria standard	2200	m³/h	Portata	1811	dm³/h
Velocità frontale	2.36	m/s	Velocità fluido	1.30	m/s
Temperatura ingresso	13	°C	Volume interno	3.96	dm³
U.R. ingresso	0	%	Temperatura ingresso	45	°C
Temperatura uscita	27	°C	Temperatura uscita	40	°C
U.R. uscita	0	%			
Potenza	10.53	kW			
Perdita di carico	33	Pa	Perdita di carico	19.82	kPa
Condensa	0	dm³/h			
Geometria	P60	-	Materiale tubi	Rame	-
Numero ranghi	3	-	Materiale alette	Alluminio	-
Passo alette	2.5	mm	Materiale telaio	Zincato	-
Numero tubi	8	-	Materiale collettori	Ferro	-
Numero circuiti	2	-	Larghezza pacco	705	mm
			Collettore ingresso	1'	-
			Collettore uscita	1'	-
P60 3 ranghi p.a 2.5 Cu/Al 8T 540A 2c 1'					

2.47 DEUMIDIFICATORE

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Deumidificatore Termodinamico da 5000 mc/h per piscina (zona Piscina riabilitativa).

Il deumidificatore sarà del tipo ad espansione diretta, per installazione da esterno.

La struttura è costituita da:

- Pannelli montati del tipo "sandwich", ossia formati da due lamiere con interposto uno strato di materiale isolante su di un telaio costituito da profili di semplice assemblaggio;
- Profili estrusi in alluminio pressofuso EN AW 6060 a doppia ala con battuta per la guarnizione, trattamento superficiale T6 e finitura naturale anticorrosione 63. I profili hanno sezione quadra mentre ai vertici dell'unità sono posizionati giunti a tre vie aventi forma tubolare chiusa accoppiati ai profili con sistema ad innesto senza saldature;
- Il basamento è un longherone continuo realizzato in lamiera zincata tipo Sendzimir Z200 UNI 5753-84, passivato e di spessore minimo 20/10; fornitura di sistema antivibrante
- Tettoia di protezione.

L'unità è costituita da:

- Compressori tipo ermetici scroll;
- Circuito refrigerante compreso di valvola di espansione termostatica, il ricevitore di liquido omologato, la valvola di inversione a 4 vie, il filtro deidratatore rigenerabile, l'indicatore di liquido e presenza di umidità, il pressostato di sicurezza in alta pressione, il pressostato di sicurezza in bassa pressione, la presa di servizio per carica gas refrigerante e il rivestimento termico per le linee a bassa pressione;
- I componenti standard nella sezione di trattamento aria delle unità per piscina DTP sono: ventilatori centrifughi di mandata/ripresa, filtri classe G4/F9, camera di miscela a tre serrande, batterie ad espansione diretta, batteria di post riscaldamento aggiuntiva ad acqua, batteria e recuperatore a tubi di calore.
- Sistema di sanificazione
- Quadro elettrico e sistema di controllo.

Specifiche deumidificatore

Tipo compressori		scroll
Numero di compressori	n°	1
Fluido refrigerante	tipo	R407c
Mandata		
Portata aria mandata	m³/h	5.000
Portata aria nuova minima	m³/h	0
Portata aria nuova massima	m³/h	4.000
Pressione disponibile ventilatore *	Pa	400
Potenza motore ventilatore *	kW	3,0
Ripresa e Espulsione		
Portata aria ripresa	m³/h	5.000
Portata aria espulsione minima	m³/h	0
Portata aria espulsione massima	m³/h	4.000
Pressione disponibile ventilatore *	Pa	300
Potenza motore ventilatore *	kW	1,5
Caratteristiche di Deumidificazione		
Portata aria efficace	m³/h	4.000
Temperatura aria di ripresa	°C	34,0
Umidità relativa aria di ripresa	%	60,0
Potere di deumidificazione (tutto ricircolo)	kg/h	17,1
Potenza frigorifera nominale	kW	19,0
Potenza assorbita compressori	kW	4,9
Potenza trasferita recuperatore statico	kW	6,7
Potenza condensatore ad aria	kW	24,0
Potenza totale trasferita	kW	30,7
Batteria ad acqua calda*		
Potenza totale	kW	29,4
Temperatura acqua in/out	°C	45/40
Temperatura aria in ingresso	°C	15
Tipo valvola		a 3 vie modulante
Condensatore ad acqua		
Temperatura entrata acqua	°C	n.p.
Portata acqua nominale	m³/h	n.p.
Potenza trasferita	kW	n.p.
Perdite di carico sull'acqua	kPa	n.p.
Collegamenti elettrici		
Alimentazione		TRI 400 V + T + N
Dimensioni e pesi		
		<i>unità monoblocco / tre pezzi</i>
Lunghezza *	mm	3.300 / 3.600
Larghezza *	mm	1.500 / 1.900
Altezza *	mm	1.600 / 1.600
Peso *	kg	1.200 / 1.280

3. SISTEMA DI CONTROLLO, GESTIONE E SUPERVISIONE IMPIANTI MECCANICI

3.1 SCOPO

La presente specifica definisce gli oneri e le prescrizioni tecniche relative alla fornitura e montaggio del sistema di gestione degli impianti tecnologici che costituiscono il sistema di controllo degli impianti meccanici del nuovo complesso operatorio.

Si intendono compresi negli oneri dell'Appaltatore, anche se non esplicitamente richiamati, la fornitura di tutti i materiali e relativi accessori e la mano d'opera specializzata, di aiuto e di assistenza necessarie a consegnare le opere completamente ultimate e funzionanti nei tempi previsti dal programma lavori.

In particolare si specifica che tutte le componenti del Sistema di Supervisione (sonde, valvole servocomandate, inverter, moduli DDC, router, Workstation), debbano essere prodotte dallo stesso Costruttore. In particolare, l'integrazione tra i vari sottosistemi dovrà avvenire direttamente al livello dei controllori DDC senza coinvolgere in alcun caso le Workstation; esse dovranno svolgere unicamente compiti di interfaccia uomo/macchina ed archiviazione dati.

Il sistema di supervisione costituirà l'elemento centrale e caratterizzante del controllo degli impianti nel loro insieme. Esso dovrà realizzare l'integrazione all'interno di un ambiente omogeneo di tutte le componenti tecnologiche presenti per massimizzare il risparmio energetico, il comfort ambientale, e, soprattutto, aumentare il livello di sicurezza generale dell'edificio.

3.2 RIFERIMENTI

Normative

Il Sistema di Supervisione e Controllo sarà in accordo con le Leggi, con la normativa tecnica ufficiale italiana e le prescrizioni contenute in questa specifica.

Per quanto concerne le caratteristiche dei materiali, le proprietà meccaniche degli stessi e le prescrizioni riguardanti la progettazione ed i collaudi delle apparecchiature, la fornitura sarà in accordo con l'edizione più recente della normativa tecnica indicata di seguito.

ANSI	American National Standard Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineering
ASTM	American Society for Testing and Materials
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
DIN	Deutsche, Institut fur Normung
IEC	International Electrotechnical Commission
ISA	International Standards Association
NFPA	National Fire Protection Association

Qualora le prescrizioni indicate nelle Specifiche Tecniche e quelle contenute nella normativa tecnica citata fossero in contrasto fra loro, avranno validità le prescrizioni più restrittive.

Tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere in esecuzione IP 55 per l'esterno, o rese tali adottando gli opportuni accorgimenti, e IP 44 per interno (Norma CEI 70-1) per tenuta alla polvere e agli spruzzi, salvo diversamente, specificato nelle singole Sezioni.

Specifiche tecniche applicabili

La gestione ed il controllo degli Impianti Tecnologici è affidata al Sistema di Controllo Centralizzato la cui Architettura è descritta e rappresentata nei documenti:

- SCHEMA ARCHITETTURA SISTEMA DI SUPERVISIONE
- SCHEMI FUNZIONALI STRUMENTATI
- TABELLE PUNTI CONTROLLATI

Terminologia - Scale- Unità di misura

Le definizioni usate nella presente specifica hanno il significato dato dalle Norme ANSI C-85 1-1963 " Terminology for Automatic Control" e, norme ISA-S51-1-1976 "Process Instrumentation Technology" .

Tutti gli strumenti dovranno essere provvisti di scale graduate secondo il sistema metrico decimale; le scale dovranno essere lineari e graduate con valore di fondo scala dipendente dal trasduttore a cui sono collegato. Le unità di misura e le scritte, in italiano, da riportare sugli strumenti dovranno rispondere al sistema S.I.

Per quanto riguarda la codifica dei documenti e dei componenti facenti parte della nuova fornitura si dovrà fare riferimento alla specifica tecnica generale.

3.3 DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA

Il sistema di supervisione costituirà l'elemento centrale e caratterizzante dell'automazione degli impianti tecnologici dell'edificio. Esso diverrà infatti l'unica effettiva interfaccia tra i gestori e gli impianti, e ne determinerà in larga parte l'efficacia operativa.

La fornitura in opera del Sistema di Controllo degli impianti descritti ha lo scopo di monitorare, comandare e regolare gli stessi. Le opere di cui si richiede l'esecuzione sono le seguenti:

Fornitura in opera del Sistema di Controllo DDC completo di:

- hardware sistema centrale con una postazione operatore;
- sottostazioni di controllo ed acquisizione DDC complete di armadio di contenimento;
- apparecchiature in campo (sensori, trasmettitori, valvole ecc.);
- bus di comunicazione tra le sottostazioni in cavo schermato;
- cavi di collegamento tra sottostazioni e gli elementi in campo;
- cavi di Collegamento tra sottostazioni ed i punti predisposti sui quadri elettrici;

- vie cavi (canaline, tubazione, scatole ecc.) per i suddetti cavi con esclusione di quelle già previste in altre parti dell'appalto;
- progettazione, programmazione, messa in servizio e collaudi per realizzare il sistema;
- corso d'addestramento di almeno due giorni sull'impianto per gli operatori del sistema;
- garanzia fino al collaudo finale.

L'Appaltatore dovrà comunque verificare e quotare l'esatta consistenza delle opere da realizzare.

Nel seguito sono descritte le funzionalità che il Sistema dovrà svolgere per ogni Impianto o Sottosistema.

Centrale Termofrigorifera

- gestione automatica delle varie unità di produzione dei fluidi termovettori in funzione della richiesta di carico e del calendario (Gruppo Polivalente, Fluidi provenienti dall'impianto centralizzato)
- rotazione automatica delle varie apparecchiature (elettropompe ecc.) in relazione alla disponibilità ed alla ore di funzionamento;
- supervisione di tutte le apparecchiature che sono dotate di controlli a bordo rilevandone lo stato di funzionamento e le anomalie
- segnalazione degli stati di funzionamento e delle anomalie di tutte le apparecchiature

UTA

- avviamento ed arresto automatico dei ventilatori di mandata e dei ventilatori di estrazione
- regolazione degli inverter al servizio dei ventilatori in funzione della misura della differenza di pressione monte/valle della batteria di raffreddamento, indirettamente indicativa della portata d'aria
- segnalazione degli stati di funzionamento e delle anomalie di tutte le apparecchiature
- controllo dei valori di temperatura richiesti
- controllo dei valori di umidità relativa richiesti
- controllo valvole batterie di preriscaldamento, refrigerazione e postriscaldamento
- controllo degli umidificatori
- controllo dei filtri aria
- protezione antigelo

3.4 DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DEL SISTEMA

E' previsto un sistema di regolazione e supervisione centralizzato a servizio degli impianti tecnologici che sarà in grado di gestire globalmente le segnalazioni ed i comandi degli impianti termici ed elettrici.

Il sistema sarà basato su una architettura ad intelligenza altamente distribuita con tecnologia DDC completamente integrata e liberamente programmabile avrà un PC di controllo installato nella Control Room. Il sistema sarà in grado di assorbire eventuali ampliamenti delle funzioni senza la necessità di modifiche al sistema stesso;

Il sistema consentirà il controllo, in tempo reale, del buon funzionamento degli impianti controllati da parte degli operatori, per mezzo della stazione operatore grafica e da terminali operatore portatili.

Gli applicativi messi a disposizione dal sistema di supervisione consentiranno di effettuare tutte le funzioni necessarie alla realizzazione dei compiti di gestione e manutenzione degli impianti.

I componenti fondamentali del sistema saranno:

- Moduli di comando: unità autonome di comando e controllo, posizionate in prossimità delle utenze da controllare ed in grado di svolgere autonomamente le funzioni richieste dalle utenze
- Bus di comunicazione: mette in comunicazione i singoli moduli con gli altri - Centrale operativa di supervisione e controllo: supporta l'interfaccia uomo/macchina con tecniche di dialogo grafico ed a menù.

Il sistema è una piattaforma di un sistema aperto che supporta molteplici protocolli e standard IT di comunicazione.

L'architettura del sistema di supervisione e controllo si svilupperà in verticale su tre livelli:

Livello 1: Supervisione e gestione: le funzioni di processo dovranno essere gestite dalle Unità periferiche e dai Motori di Automazione demandando così alle Application Data Machine il ruolo di centri per l'archiviazione. Tale struttura dovrà essere compatibile con i livelli di security IT stabiliti dal gestore della rete. Nello stesso livello faranno parte i Motori di Automazione che si occuperanno di acquisire, dal campo, le informazioni provenienti dai controllori distribuiti, specializzati nella gestione dei vari sottosistemi.

- Livello 2: Unità distribuite di controllo. a questo livello appartengono le apparecchiature di controllo specializzate per i vari sottosistemi impiantistici, saranno costituite da una serie di dispositivi a microprocessore (UP) di diverse famiglie, in grado di garantire: il Controllo Digitale Diretto (DDC) di una determinata porzione di impianto e la comunicazione con i controllori di rete.

- Livello 3: Elementi in campo: in generale gli elementi in campo, quali sonde e trasmettitori, valvole e relativi attuatori, servomotori per serrande, saranno collegati al sistema attraverso ingressi configurabili per la lettura di tensioni, correnti, resistenze oppure semplici contatti Normalmente Chiusi (NC) o Normalmente Aperti (NA). I controllori provvederanno al comando degli elementi in campo attraverso uscite sia di tipo digitale, come comandi on-off, sia di tipo mantenuto od impulsivo, sia di tipo in tensione (0÷10V) o in corrente (4÷20mA).

Le apparecchiature di contabilizzazione termofrigorifera, multimetri e inverter dovranno comunicare direttamente con i Motori di Automazione attraverso un bus comunicazione seriale.

La gestione e visualizzazione dei parametri controllati e degli allarmi sarà effettuata da un personal computer installato in luogo presidiato quale la Control Room.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI:

-scalabilità: è in grado di soddisfare differenti requisiti, permettendo l'applicazione di tecnologie DDC innovative anche per piccoli sistemi di automazione, assicurando la possibilità futura di estendere il sistema, infatti gli investimenti sono limitati ai componenti del sistema attualmente necessari. Questo approccio innovativo permette future estensioni dell'applicazione in un sistema di automazione e controllo sempre più sofisticato;

-multidisciplina: il sistema di supervisione è in grado di controllare e monitorare con un'interfaccia utente uniforme, semplice ed intuitiva tutte le diverse tipologie di impianti (discipline) che compongono un edificio: HVAC, Intrusione, Antiincendio, Impianti elettrici, Videosorveglianza, Controllo luci e oscuranti, Controllo accessi, etc...

- modularità: l'architettura del sistema supervisione consente in ogni momento di aggiungere in modo semplice nuove funzionalità e discipline (es.: estendere la supervisione con i moduli per il Controllo Accessi, Incendio, ecc.).
- Sistema aperto e protocolli standard

Livello automazione - DESIGO PX O EQUIVALENTE

Ogni controllore di automazione (DESIGO PX) contiene tutti i dati necessari per un funzionamento autonomo. Ciò vale anche per i dati condivisi quali la data e l'ora ed il calendario che sono identici e continuamente sincronizzati in tutti i controllori di automazione e nel sistema di supervisione. I valori campionati delle misure (es. temperature, umidità, ecc.) vengono conservati per un periodo definito in fase di programmazione nelle periferiche e inviati al sistema di supervisione al superamento di una data soglia (numero campioni) dove vengono conservati.

La gamma dei controllori programmabili è composta da due tipologie di periferiche: compatta e modulare. Le differenze essenziali tra le due tipologie sono la flessibilità dei tipi di punti collegabili e la loro quantità.

Questa strategia assicura un'ottimale adattamento alle necessità di ogni tipo di impianto e fornisce la flessibilità necessaria per qualsiasi dimensione e distribuzione di I/O.

I controllori dispongono di architettura con totale interoperabilità dei sottosistemi, che pur mantenendo una completa autonomia funzionale, assicurano una completa omogeneità nell'uso della rete di comunicazione e nell'uso di protocolli specifici per il livello funzionale richiesto, nonché una libera e completa espandibilità con garanzia delle funzioni richieste ed una totale indipendenza del cliente dal costruttore: "vendor independence".

Il protocollo utilizzato è BACnet (LON e su IP): una periferica collegata su segmento LON è in grado di interoperare con una periferica collegata su segmento Ethernet una volta collegati i 2 segmenti tramite un BACnet router. Il protocollo BACnet assicura una vastità di oggetti e di servizi, nonché funzioni di networking. Il un protocollo BACNET non è PROPRIETARIO bensì un protocollo STANDARD (ASHRAE) universalmente utilizzato nella Building Automation.

Il linguaggio di programmazione D-MAP è basato sullo standard IEC1131 ed è ottimizzato per l'automazione degli edifici.

Livello supervisione - DESIGO CC O EQUIVALENTE

Il sistema di supervisione DESIGO CC permette di gestire in modo completo ed efficiente tutte le tipologie d'impianto presenti all'interno dell'edificio.

L'impianto è gestito tramite l'uso di un'interfaccia grafica animata di elevata semplicità.

L'ottimizzazione del funzionamento degli impianti è realizzata tramite una chiara e semplice gestione degli allarmi ed altri applicativi disponibili (es.: scheduler, calendari, programmi ad eventi reports, trends, ecc.). Il sistema DESIGO si integra in modo nativo nelle infrastrutture di rete IT Ethernet/LAN esistenti.

Il software DESIGO CC è sviluppato in ambiente Windows con tecnologia a 64-bits, con una struttura software client-server, modulare ed object-oriented.

Di seguito l'elenco di tutte le applicazioni/funzionalità principali di DESIGO CC:

- **Gestore sistema:** fornisce una vista immediata del sistema e degli impianti ed è usato per avviare le altre applicazioni/funzionalità
- **Browser di sistema:** un tool efficiente per navigare, tramite una struttura gerarchica tipo Explorer, in tutti i punti controllati del sistema. Tutti i punti sono trattati come oggetti e possono essere gestiti e comandati in funzione dei privilegi dell'utente
- **Programmi orari:** interfaccia utente per la programmazione di tutti i programmi orari necessari per la gestione di tutti i servizi degli edifici. Sono possibili programmi orari Workstation (residenti nel server) e BACnet (residenti nelle periferiche)
- **Lista Eventi:** fornisce una visione dettagliata della situazione allarmi di tutti i possibili siti collegabili al sistema, con connessione locale o geografica, per una facile ed immediata localizzazione dell'allarme
- **RENO (Opzionale):** notifica remota degli allarmi per E-MAIL e SMS
- **Visualizzatore grafico:** interfaccia grafica vettoriale, evoluta e realistica, per la gestione e l'operatività del sistema. Possibile ingrandire o rimpicciolire le immagini senza perdere la qualità dei dettagli (Zooming)
- **Visualizzatore Trend:** tools di analisi e di visualizzazione grafica dei dati storici per l'ottimizzazione degli impianti. Possibile visualizzare i dati in forma grafica e tabellare. Tramite la funzione "confronta trend" è possibile confrontare valori della stessa misura in periodi diversi
- **Log Viewer (Opzionale):** gli allarmi, gli errori e le attività degli utenti sono registrate in ordine cronologico e possono essere visualizzati e gestiti per una loro valutazione successiva
- **Generazione e visualizzazione reports:** è possibile creare, salvare e richiamare reports personalizzati dello storico eventi (guasti, allarmi, eventi ed attività) e misure (trends storici) nonché dello stato degli impianti in un dato momento. Possibile includere nei reports elementi grafici quali trends e pagine grafiche con i valori reali al momento dell'esecuzione dei reports
- **Applicazione Web per Smartphone e Tablet (Opzionale):** consente di accedere con una interfaccia utente dedicata al tipo di applicazione alla lista eventi e agli oggetti (comandi, stati e misure)
- **Editor grafico (Opzionale):** tools molto potente ed efficace per la creazione dei grafici dell'impianto. Le modifiche effettuate risultano immediatamente attive e visibili su ogni client senza necessità di compilazione
- **Reazioni (Opzionale):** consente all'utente di creare programmi di reazione ad evento o a tempo residenti sul sistema di supervisione. I programmi vengono creati e abilitati senza interferire col funzionamento del Server CC (no compilazione o fermo del server)
- **Creazione utenti:** consente la creazione e la gestione di Utenti e Gruppi di Utenti

I CONTROLLORI DESIGO PX PER GLI IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI

Il cuore della soluzione Total Building Solution è il sistema di controllo, automazione e supervisione Desigo.

Grazie alle prestazioni fornite dai singoli controllori della ricca gamma Desigo PX la gestione degli impianti presenti all'interno dell'edificio risulta estremamente funzionante, flessibile ed affidabile.

Il vasto assortimento dei regolatori programmabili Desigo PX permette di risolvere al meglio qualsiasi esigenza si presenti.

Desigo PX soddisfa in modo affidabile tutti i requisiti richiesti per la regolazione, il comando e il monitoraggio degli impianti tecnologici degli edifici. Grazie al suo concetto di sistema modulare, Desigo PX si adatta perfettamente a tutti i requisiti e a tutte le esigenze. La tecnica DDC può essere impiegata in modo modulare ed efficiente anche negli impianti HVAC più piccoli. In tal modo si limitano i costi di investimento sia nei nuovi edifici che in quelli esistenti, intervenendo solo ove necessario. Grazie all'innovativo concetto del sistema, Desigo PX può essere successivamente ampliato e adeguato alle nuove esigenze.

Famiglia di controllori liberamente programmabili

Desigo PX è un sistema aperto basato su tecnologie standard di comunicazione quali BACnet su LonTalk o Ethernet IP, per avvalersi delle risorse e delle infrastrutture già presenti nell'edificio e garantire la comunicazione con componenti di altri produttori, riducendo quindi i costi di installazione e di manutenzione, proteggendo e massimizzando gli investimenti.

Per consentire l'integrazione di sistemi e componenti di terze parti è disponibile la famiglia di controllori Desigo PXOpen liberamente programmabili.

La gamma di controllori programmabili Desigo PX è composta da due tipologie di periferiche: compatte e modulari. Si diversificano per tipo di installazione, distribuzione, quantità e tipologia di punti fisici collegabili.

Desigo PX controllori certificati

Desigo PX è il primo controllore certificato a livello europeo dall'ente European Certification Body, WSP Lab a Stuttgart, Germania, a cui è stato rilasciato il logo BTL dal BACnet Testing Laboratory. Desigo PX è presente negli elenchi dei controllori BACnet compliant sul Sito Internet BIG-EU (BACnet Interest Group, Europe) e BMA (BACnet Manufacturers' Association).

Controllore di automazione – serie compatta

La serie compatta con la sua tecnica di montaggio e la dotazione I/O integrata è studiata per la regolazione di impianti di piccole dimensioni.

I controllori di automazione sono installabili nei quadri elettrici. Le unità di comando (HMI) sono collegate tramite PPS-Bus o via Ethernet (protocollo BACnet/IP).



Il controllore di automazione compatto, liberamente programmabile, lo rende particolarmente adatto nelle seguenti applicazioni:

- Collegamento diretto dei dispositivi in campo, funzioni di gestione (gestione di allarmi, cataloghi orari, funzioni trend, ecc.)
- Applicazioni di tipo stand alone o utilizzo in combinazione con altri dispositivi o sistemi
- Collegamento di terminali operatori

- Comunicazione BACnet testata BTL su LonTalk, PTP o IP, conforme allo standard BACnet (rev. 1.12 – a partire da Desigo V6.0), incluso profilo B-BC
- Profili AMEV AS-A e AS-B conformemente alla raccomandazione ACnet 2011 – Versione 1.2 (a partire da Desigo V6.0)
- Possibilità di gestione di punti fisici e/o seriali aggiuntivi mediante moduli TX-IO e TX Open per le stazioni di automazione PXC22.1 e PXC36.1

Controllore di automazione – serie modulare

I controllori delle serie modulari PXC...D e PXC...-E.D grazie alla loro dotazione di I/O liberamente programmabili e le dimensioni standard DIN sono ottimizzati per il montaggio nei quadri elettrici. Essi comandano, regolano e controllano punti nevralgici di informazione e sono adatti per la segnalazione, la misurazione, il conteggio, la commutazione e il posizionamento delle variabili.

La loro modularità li rende particolarmente adatti in impianti di qualsiasi dimensione.

I moduli I/O con comando manuale, permettono un override dell'impianto dando la possibilità al gestore di interagire con le utenze controllate.

In caso di emergenza sono indipendenti dal sistema di automazione e rappresentano un livello di comando di emergenza autonomo. Le stazioni di automazione possono essere ampliate successivamente tramite moduli di espansione I/O o seriale grazie ad una interfaccia per il collegamento di apparecchi con diversi protocolli di comunicazione come Lon-Works, Modbus, M-Bus, ecc..



Il controllore di automazione modulare, liberamente programmabile, lo rende particolarmente adatto nelle seguenti applicazioni:

- Funzioni di gestione (gestione di allarmi, cataloghi orari, funzioni trend, gestione remota, ecc.)
- Applicazioni di tipo stand alone o utilizzo in combinazione con altri dispositivi o sistemi
- Integrazione di sottosistemi Modbus, M-Bus, LonWorks
- Collegamento di terminali operatore
- Comunicazione BACnet testata BTL su LonTalk, PTP o IP, conforme allo standard BACnet (rev. 1.12 – a partire da Desigo V6.0), incluso profilo B-BC
- Profili AMEV AS-A e AS-B conformi alla raccomandazione BACnet 2011 – Versione 1.2 (a partire da Desigo V6.0)

Desigo PX BACnet Server O EQUIVALENTE

Sistema nativo BACnet, compatibile con standard BACnet protocol revision 1.10.

Desigo PX è un BACnet server di alto livello e con alte prestazioni, adatto ad essere collegato a sistemi di supervisione BACnet compatibili.

Specifiche tecniche

- Nativo BACnet ISO 16484-5
- Supporta BACnet/IP, BACnet/LonTalk o BACnet/PTP
- European character set ISO 8859-1
- Supporta tutti i principali oggetti standard BACnet tra cui:
 - Ingressi e uscite Analogiche, Digitali e Multistato
 - Programmi Orari, Calendari
 - Trend Log, Loop
 - Device, Notification Class
- Segue le specifiche B-BC (controllori liberamente programmabili)
- Fino a 1600 COV BACnet contemporanei
- Gestione privilegi e priorità di accesso in lettura e scrittura

Terminali Touch Screen PXM30../PXM40../PXM50..

Il terminale Touch-Screen videografico consente la gestione locale dell'impianto, tramite apposite mappe grafiche personalizzate in modo semplice e intuitivo.



Caratteristiche tecniche

Display TFT touch-screen di alta qualità da 15,6", 10,1" e 7"

Risoluzione 1366 x 768 pixel, 1280 x 800 pixel o 1024 x 600 pixel

Retroilluminazione regolabile

Led per segnalazione allarme anche a display spento

Con e senza Web Server integrato

Funzionalità di zoom integrato

Alimentazione 24 Vac/dc

Collegamento BACnet over IP

Cornice in alluminio anodizzato

Montaggio ad incasso

Integrazioni SERIALI

L'uso delle Soluzioni DESIGO per l'integrazione di periferiche e sistemi di altro costruttore permette la realizzazione di sistemi integrati ad elevato valore aggiunto ed elevata funzionalità. Fra le diverse soluzioni sono comprese l'integrazione di componenti primari quali gruppi frigo, pompe, condizionatori autonomi, UPS, ecc.. e l'integrazione di sottosistemi quali Controllo Accessi, antincendio, sicurezza, TVCC, sistemi di booking alberghieri, controllo di camera, impianti di MT/BT e distribuzione secondaria, ecc...

Le integrazioni possono essere realizzate nel seguente modo:

- via I/O-OPEN
- via il controllore di automazione PXC00..., PXC001...
- via DESIGO INSIGHT-OPEN OPC
- via comunicazione standard BACnet (peer-to-peer)

TIPO	
PXC00.D	Controllore BACnet per applicazioni di Integrazione, collegamento su bus Lon
PXC00-E.D	Controllore BACnet per applicazioni di Integrazione, collegamento su rete IP
PXC001.D	Controllore BACnet per applicazioni di Integrazione, collegamento su bus Lon
PXC001-E.D	Controllore BACnet per applicazioni di Integrazione, collegamento su rete IP
TXI2.OPEN	Modulino I/O per applicazioni di Integrazione, collegamento ad un controllore PXC...
TXI2-S.OPEN	Modulino I/O per applicazioni di Integrazione, collegamento ad un controllore PXC...
SCHEDA DI ESPANSIONE PER CONTROLLORI PXC001.D/PXC001-E.D/PXC00.D/PXC00-E.D	
PXX-L11	Scheda estensione per reti Lonworks fino a 60 nodi
PXX-L12	Scheda estensione per reti Lonworks fino a 120 nodi
PXA40-RS1	Scheda WEB su Ethernet/IP o modem in modalità testuale con funzioni di SMS e E-mail
PXA40-RS2	Scheda WEB su Ethernet/IP o modem in modalità testuale con funzioni di SMS e E-mail

CONTROLLO INTEGRATO AMBIENTE “DRA DESIGO ROOM AUTOMATION”

Caratteristiche generali

Desigo DRA, Desigo Room Automation, combina in un'unica soluzione integrata la gestione del riscaldamento, della ventilazione, del condizionamento, dell'illuminazione e dei sistemi oscuranti.

Con Desigo DRA è possibile predisporre e distribuire solo la quantità di energia che è realmente necessaria per la gestione ottimale dell'ambiente, inoltre, con la funzione applicativa *RoomOptiControl*, coinvolge in modo attivo gli utenti degli edifici nel processo di gestione del risparmio energetico.

La soluzione si compone dei seguenti componenti principali:

- Controllori DRA (Desigo Room Automation) con protocollo di comunicazione Bacnet/IP verso il sistema di Supervisione, liberamente programmabile e dedicati al controllo di aree/zone costituite da 1 o 4/8 o più ambienti in relazione alle funzionalità richieste in ogni singolo ambiente
- Sensori, Moduli e Pulsanti da posizionare negli ambienti collegati al Controllare DRA attraverso il bus di tipo Plug & Play compatibile Konnex. E' possibile l'utilizzo di tecnologia Wireless ENOCEAN
- Bus Dali per il controllo di reattori per le Luci di tipo DALI

I Controllori DRA sono liberamente programmabili e disponibili in diverse versioni, *compatte* o *modulari*, adatte a realizzare soluzioni di controllo flessibili per gli ambienti e per le differenti discipline quali clima, luci e tapparelle.

Emergency lighting

I Controllori DRA utilizzano il protocollo di comunicazione BACnet su porta IP per la comunicazione verso il livello di Supervisione Desigo ed il bus di comunicazione PL-Link (Plug & Play), compatibile Konnex, per il collegamento dei vari componenti quali sonde di temperatura, moduli di gestione fan-coils, sensori di presenza e illuminazione, modulo di comando tapparelle, ecc. ed infine, se previsto, il bus di comunicazione Dali per il controllo delle lampade.

Sul bus PL-Link è possibile anche collegare i componenti wireless ENOCEAN quali sonde di temperatura ambiente con batteria solare, pulsanti accensione luci a 2 e 4 canali, ecc..

Funzionalità controllori DRA

I controllori sono liberamente programmabili ma dispongono di un libreria di blocchi predefiniti per funzioni di controllo integrato degli ambienti con funzionalità applicative testate di Clima, Controllo Luci e Controllo Frangisole.

Clima Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo Temperatura (riscaldamento, raffreddamento) • Controllo Qualità Aria • Modi Operativi (Comfort, Pre-Comfort, Economy, Protezione) • Avvio/arresto ottimizzati o preriscaldamento iniziale (Boost) • Raffrescamento notturno • Compensazione con temperatura esterna
Funzionalità ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo Scenari • Verifica Occupazione • Controllo legato al tipo di utilizzo • Tabella oraria utilizzo ambienti • Ottimizzazione Energia • Utilizzo luce diurna • Controllo Emergenze
Luci	<ul style="list-style-type: none"> • Accensione e/o Dimmerizzazione • Controllo a luminosità costante • Accensione Automatica con controllo luminosità diurna • Twilight switching • Controllo luci Scale

Protezione Solare

- Controllo Tapparelle con protezione solare automatica e regolazione inclinazione lame
- Commutazione automatica crepuscolare
- Protezione meteo (pioggia, vento, gelo)
- Controllo Priorità

Controllori DRA di tipo modulare e compatto

I Controllori DRA permettono la realizzazione di soluzioni in Classe A per ottimizzare i consumi energetici senza perdita di comfort.

Ogni controllore dispone di 2 porte Ethernet in modo da poter realizzare un rete Ethernet IP di tipo lineare o stella (entra/esci) senza necessità di HUB oppure Switches.

Sono disponibili vari modelli, compatti o modulari e con e senza bus DALI

TIPO	
PXC3.E16A-100A	Controllore modulare DRA con comunicazione BACnet/IP. Bus di comunicazione DALI. Alim. 24 Vac
PXC3.E72-100A	Controllore modulare DRA con comunicazione BACnet/IP. Può gestibili fino a 72 punti fisici. Bus di comunicazione KNX PL-Link per room bus. Alim. 24 Vac
PXC3.E72A-100A	Controllore modulare DRA con comunicazione BACnet/IP. Può gestibili fino a 72 punti fisici. Bus di comunicazione KNX PL-Link per room bus e DALI. Alim. 24 Vac
PXC3.E75-100A	Controllore modulare DRA con comunicazione BACnet/IP. Può gestibili fino a 200 punti fisici. Bus di comunicazione KNX PL-Link per room bus. Alim. 24 Vac
PXC3.E75A-100A	Controllore modulare DRA con comunicazione BACnet/IP. Può gestibili fino a 200 punti fisici. Bus di comunicazione KNX PL-Link per room bus e DALI. Alim. 24 Vac
DXR2.E09-101A	Controllore compatto DRA con comunicazione BACnet/IP. Bus di comunicazione KNX PL-Link per room bus. Dotato di 1 ingresso digitale, 2 ingressi universali, 3 uscite relè e 3 uscite analogiche. Alim. 230 Vac
DXR2.E09T-101A	Controllore compatto DRA con comunicazione BACnet/IP. Bus di comunicazione KNX PL-Link per room bus. Dotato di 1 ingresso digitale, 2 ingressi universali, 1 uscite relè, 1 uscite analogiche e 4 uscite triac. Alim. 230 Vac
DXR2.E10-101A	Controllore compatto DRA con comunicazione BACnet/IP. Bus di comunicazione KNX PL-Link per room bus. Dotato di 1 ingresso digitale, 2 ingressi universali, 3 uscite relè e 4 uscite triac. Alim. 230 Vac
DXR2.E12P-102A	Controllore compatto DRA con comunicazione BACnet/IP. Bus di comunicazione KNX PL-Link per room bus. Dotato di 1 ingresso digitale, 2 ingressi universali, 1 sensore di pressione differenziale con prese di pressione incorporate (dP), 6 uscite triac e 2 uscite analogiche. Alim. 24 Vac

DXR2.E18-101A	Controllore compatto DRA con comunicazione BACnet/IP. Bus di comunicazione KNX PL-Link per room bus. Dotato di 2 ingressi digitali, 4 ingressi universali, 8 uscite triac e 4 uscite analogiche. Alim. 24 Vac
DXR2.E18-102A	Controllore compatto DRA con comunicazione BACnet/IP. Bus di comunicazione KNX PL-Link per room bus. Dotato di 2 ingressi digitali, 4 ingressi universali, 8 uscite triac e 4 uscite analogiche. Alim. 24 Vac

3.5 STRUMENTAZIONE

Nel presente capitolo sono descritte tipologicamente le caratteristiche tecniche minime che la strumentazione in campo dovrà avere.

Sensore di temperatura

Sensore elettronico di temperatura con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria della temperatura, allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

L'applicazione potrà essere da canale, da ambiente, da esterno e da immersione.

Da ambiente

Campo di impiego	0...50 gradi
Collegamento:	bipolare a fili intercambiabili
Classe di isolamento:	III
Tipo di protezione:	IP30, secondo norme IEC 144 DIN 40050
Temperatura ambiente:	
- in esercizio	0...50 gradi
- di magazzinaggio	-30...70 gradi
Funzionamento:	elemento di misura NI1000
Costruzione:	custodia in materiale sintetico

Da canale

Campo di impiego:	-30...80 gradi
Collegamento:	bipolare a fili intercambiabili
Classe di isolamento:	III
Tipo di protezione:	IP42, secondo norme IEC 144 DIN 40050
Temperatura ambiente	
- in esercizio	-10...125 gradi
- di magazzinaggio	-40...130 gradi
Funzionamento:	elemento di misura NI1000
Costruzione:	custodia in materiale sintetico, guaina in acciaio inox

Da esterno

Campo di impiego:	-35...50 gradi
Collegamento:	bipolare a fili intercambiabili
Classe di isolamento:	III

Tipo di protezione: IP54, secondo norme IEC 144 DIN 40050
Funzionamento: elemento di misura NI1000
Costruzione: piastra con elemento sensibile saldato, coperchio svitabile

Da immersione

Campo di impiego: -30...130 gradi
Collegamento: bipolare a fili intercambiabili
Classe di isolamento: III
Tipo di protezione: IP42, secondo norme IEC 144 DIN 40050
Funzionamento: elemento di misura NI1000
Costruzione: custodia in materiale sintetico, guaina conica

Trasmettitori di umidità

Trasmettitore elettronico di umidità relativa, elemento sensibile costituito da un condensatore in grado di assorbire il vapore acqueo dell'ambiente e di variare in conseguenza la sua capacità. I trasmettitori devono essere disponibili nelle versioni ambiente e da canale.

Da ambiente

Alimentazione: 24 VAC +15/-10%
Campo di misura: 10...95% UR per temperature comprese tra 0...70 gradi
Precisione di misura: 5%
Tempo di risposta: 5 minuti
Segnale in uscita: 0...10 Vcc
Classe di isolamento: III
Tipo di protezione: IP30, secondo norme IEC 144 DIN 40050
Funzionamento: sensore a capacità variabile
Costruzione: custodia in materiale sintetico

Da canale

Alimentazione: 24 VAC +15/-10%
Campo di misura: 10...90% UR per temperature comprese tra 0...70 gradi
Precisione di misura: 5%
Tempo di risposta: 5 minuti
Segnale in uscita: 0...10 Vcc
Classe di isolamento: III
Tipo di protezione: IP54, secondo norme IEC 144 DIN 40050
Temperatura ambiente:
- in esercizio 0...50 gradi
- di magazzinaggio -25...70 gradi
Funzionamento: sensore a capacità variabile
Costruzione: custodia in materiale sintetico guaina in materiale sintetico

Trasmettitore elettronico combinato di temperatura e umidità relativa.

Dovrà avere elementi sensibili alla temperatura ed all'umidità, come precedentemente descritto, alloggiati nella stessa custodia. I trasmettitori dovranno essere disponibili nelle versioni ambiente e da canale.

Da ambiente

Sensore di umidità:	
Alimentazione:	24 VAC +15/-10%
Campo di misura:	10...95% UR per temperature comprese tra 0...70 gradi
Precisione di misura:	5%
Tempo di risposta:	5 minuti
Segnale in uscita:	0...10 Vcc
Sensore di temperatura:	
Campo di misura:	0...50 gradi
Uscita:	0..10 Vcc
Classe di isolamento:	III
Tipo di protezione:	IP30, secondo norme IEC 144 DIN 40050
Temperatura ambiente:	
- in esercizio	0...50 gradi
- di magazzinaggio	-25...70 gradi
Funzionamento:	sensore a capacità variabile e elemento di misura NI1000
Costruzione:	custodia in materiale sintetico

Da canale

Sensore di umidità:	
Alimentazione:	24 VAC +15/-10%
Campo di misura:	10...90% UR per temperature comprese tra 0...70 gradi
Precisione di misura:	5%
Tempo di risposta:	5 minuti
Segnale in uscita:	0...10 Vcc
Sensore di temperatura:	
Campo di misura:	0...50 gradi o -35...35 gradi
Uscita:	0..10 Vcc
Classe di isolamento:	III
Tipo di protezione:	IP30, secondo norme IEC 144 DIN 40050
Temperatura ambiente:	
- in esercizio	0...50 gradi
- di magazzinaggio	-25...70 gradi
Temperatura ammissibile nel canale:	0...85 gradi
Funzionamento:	sensore a capacità variabile ed elemento di misura NI1000
Costruzione:	custodia in materiale sintetico guaina in materiale sintetico

Sensore di pressione da tubazione

Trasmettitore elettronico per la misura della pressioni in tubazioni.

Alimentazione:	24 VAC +15/-10%
Campo di misura:	da 0 e fino 40 bar (0...4000 KPa)
Collegamento:	tripolare
Pressione di esercizio massima:	50 bar
Segnale in uscita:	0...10 Vcc

Tipo di protezione: IP65
Temperatura ambiente
- in esercizio -10...60 gradi
- di magazzinaggio -25...70 gradi
Funzionamento: rilevamento piezoelettrico dello spostamento del diaframma e conversione del segnale in tensione variabile.
Costruzione: corpo in acciaio inox, diaframma in rame berillio/inox

Sensore di pressione differenziale da tubazione

Trasmettitore elettronico per la misura della pressione differenziale in tubazioni.

Alimentazione: 24 VAC +15/-10%
Campo di misura: da 0...4 bar (0...400 KPa)
Collegamento: tripolare
Pressione di esercizio
massima: 25 bar
Segnale in uscita: 0...10 Vcc
Tipo di protezione: IP65
Temperatura ambiente
- in esercizio -10...60 gradi
- di magazzinaggio -25...70 gradi
Funzionamento: rilevamento piezoelettrico dello spostamento del diaframma e conversione del segnale in tensione variabile.
Costruzione: corpo in acciaio inox, diaframma in rame berillio/inox

Pressostato differenziale per aria

Pressostato differenziale per il rilevamento del grado di intasamento dei filtri o la mancanza di flusso in canali d'aria. Dotato di sistema di taratura e scala di indicazione dei valori.

Caratteristiche tecniche:
Campo di misura: fino a 0...100 mbar
Differenziale: regolabile
Contatti: 1 x SPDT
Pressione massima di esercizio: 200 mbar
Temperatura ambiente: max. 65 gradi
Protezione: IP54
Costruzione: custodia e coperchio in materiale sintetico, membrana in EPDM

Termostato antigelo

Termostato per il rilevamento delle condizioni di gelo in canali d'aria.

Campo di misura: -5...15 gradi
Differenziale: regolabile
Lunghezza capillare: 6 m
Contatti: 1 x SPDT
Temperatura ambiente: max. 140 gradi

Protezione: IP65
Costruzione: custodia in alluminio pressofuso, capillare in ottone

Servocomandi serranda

Servocomando per serranda con movimento rotatorio, per comando ON/OFF con ritorno a molla. Accoppiamento diretto alla leva di comando della serranda, senza aste intermedie.

Tensione di alimentazione: 24 VAC +/- 20%
Collegamento: bipolare
Potenza assorbita: 6 W
Momento torcente: 16 Nm
Contatti ausiliari: 2 in scambio, regolabili
Classe di isolamento: I
Tipo di protezione: IP44
Temperatura ambiente:
- in esercizio -20...50 gradi
- in magazzino -20...70 gradi
Funzionamento: Con tensione viene caricata la molla. A molla carica il servocomando può ruotare nei due sensi secondo il segnale inviato

Valvole a due o tre vie modulanti per acqua calda o fredda

Valvola servocomandata per acqua calda e refrigerata, a due o tre vie, modulante, corpo in bronzo filettato sino a DN40, corpo in ghisa flangiato, per diametri superiori.

Servocomando di tipo elettronico o elettroidraulico dotato di ritorno a molla e comando manuale. Premistoppa a perfetta tenuta, sia a caldo che a freddo, sede ed otturatore in acciaio. Le valvole dovranno essere del tipo bilanciato e la caratteristica di lavoro sarà lineare o equipercentuale.

Capacità di regolazione KVS > 50
KVR
Alimentazione: 24 Vac +/- 15%
Segnale di comando: 0...10 VDC
Tipo di protezione: IP54
Materiali:
- corpo valvola ghisa GG20
- sede e otturatore acciaio Inox
Pressione nominale: PN16 sino a DN40, PN10 da DN50
Pressione di esercizio: 1,6 MPa (16 bar)
Trafilamento: max. 0,02% del KVS
Temperatura acqua: 2...110 gradi
Caratteristica valvola: equipercentuale o lineare.
Montaggio: verticale oppure orizzontale

Valvole a tre vie – quattro attacchi per fan-coil

Valvola servocomandata per acqua calda e refrigerata, a tre vie con bypass incorporato, con servocomando modulante a 3 punti al servizio delle batterie dei ventilconvettori, corpo in bronzo

PN16, attacchi filettati. Le valvole saranno del tipo bilanciato, la caratteristica di lavoro sarà equipercentuale sulla via diretta.

Capacità di regolazione	<u>KVS</u> > 50 KVR
Alimentazione:	24 VAC +/- 15%
Tensione di comando:	24 VAC PWM
Modo di funzionamento:	progressivo
Tipo di protezione:	IP40
Materiali:	
- corpo valvola	bronzo
- sede e otturatore	acciaio CrNi
Pressione nominale:	PN16

3.6 TABELLA PUNTI

	ELENCO PUNTI	DIGITALI					ANALOGICI					ELEMENTI IN CAMPO	
		USCITE			INGRESSI		INGRESSI		USCITE				
	CENTRALE TERMOFRIGORIFERA	IMPULSIVO 0-1	LOCAL/REMOTO MANTENUTO 0-1	ALTRI	STATO 0-1	ALLARME ALTRI	UMIDITÀ RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE	0-10 VCC	0/4-20 mA	RITARATURA SERIAL	QUANTITÀ	MODELLO
1	TEMPERATURA ESTERNA						1					1	QAC22
2	POLIVALENTE GP1 - SEGNALI DISCRETI	1			1	1	1					-	
3	POLIVALENTE GP1 - SEGNALI SERIALI VIA MOD-BUS										30	-	
4	FLUSSOSTATO CIRCUITO FREDDO POLIVALENTE GP1	collegato direttamente al polivalente										1	QVE1901
5	TEMPERATURA MANDATA CIRCUITO FREDDO GP1						1					1	QAE2120.015
6	FLUSSOSTATO CIRCUITO CALDO POLIVALENTE GP1	collegato direttamente al polivalente										1	QVE1901
7	TEMPERATURA MANDATA CIRCUITO CALDO GP1						1					1	QAE2120.015
8	POLIVALENTE GP2 - SEGNALI DISCRETI	1			1	1	1					-	
9	POLIVALENTE GP2 - SEGNALI SERIALI VIA MOD-BUS										30	-	
10	FLUSSOSTATO CIRCUITO FREDDO POLIVALENTE GP2	collegato direttamente al polivalente										1	QVE1901
11	TEMPERATURA MANDATA CIRCUITO FREDDO GP2						1					1	QAE2120.015
12	FLUSSOSTATO CIRCUITO CALDO POLIVALENTE GP2	collegato direttamente al polivalente										1	QVE1901
13	TEMPERATURA MANDATA CIRCUITO CALDO GP2						1					1	QAE2120.015
14	TEMPERATURA INERZIALE CIRCUITO FREDDO GP1 - GP2						1					1	QAE2120.015
15	TEMPERATURA BY-PASS COLLETTORI CIRCUITO FREDDO						1					1	QAE2120.015
16	ELETTROPOMPE CON INVERTER A BORDO P10 FREDDO UTA	2			2	2	2		2			-	
17	PRESSIONE MANDATA/RITORNO CIRCUITO ELETTROPOMPE P10							2				2	QBE2003-P10
18	VALVOLA SPILLAMENTO CIRCUITO ELETTROPOMPE P11									1		1	SAX61.03;VXF42.80-80
19	ELETTROPOMPE CON INVERTER A BORDO P11 FREDDO F/COILS	2			2	2	2			2		-	
20	PRESSIONE MANDATA/RITORNO CIRCUITO ELETTROPOMPE P11							2				2	QBE2003-P10
21	TEMPERATURA MANDATA CIRCUITO ELETTROPOMPE P11						1					1	QAE2120.010
22	TEMPERATURA INERZIALE CIRCUITO CALDO GP1 - GP2						1					1	QAE2120.015
23	TEMPERATURA BY-PASS COLLETTORI CIRCUITO CALDO						1					1	QAE2120.015
24	ELETTROPOMPE CON INVERTER A BORDO P5 CALDO SCAMB. PISCINA	2			2	2	2		2			-	
TOTALE DEL FOGLIO		8			8	8	8	10	4	7		60	
TOTALE PARZIALE SOTTOSTAZIONE CENTRALE TERMOFRIGO		8			24		14		67			TOTALE PUNTI: 113	

	ELENCO PUNTI	DIGITALI						ANALOGICI						ELEMENTI IN CAMPO	
		USCITE			INGRESSI			INGRESSI		USCITE					
	SEGUE CENTRALE TERMOFRIGORIFERA	IMPULSIVO 0-1	MANTENUTO 0-1	LOCAL/REMOTO ALTRI	STATO 0-1	LOCAL/REMOTO ALLARME ALTRI	UMIDITÀ RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE	0-10 VCC	0/4-20 mA	RITARATURA SERIAL	QUANTITÀ	MODELLO		
25	PRESSIONE MANDATA/RITORNO CIRCUITO ELETTROPOMPE P5							2				2	QBE2003-P10		
26	ELETTROPOMPE CON INVERTER A BORDO P6 CALDO F/COILS	2			2	2	2		2			-			
27	PRESSIONE MANDATA/RITORNO CIRCUITO ELETTROPOMPE P6							2				2	QBE2003-P10		
28	ELETTROPOMPE CON INVERTER A BORDO P7 CALDO UTA	2			2	2	2		2			-			
29	PRESSIONE MANDATA/RITORNO CIRCUITO ELETTROPOMPE P7							2				2	QBE2003-P10		
30	ELETTROPOMPE CON INVERTER A BORDO P8 CALDO POST	2			2	2	2		2			-			
31	PRESSIONE MANDATA/RITORNO CIRCUITO ELETTROPOMPE P8							2				2	QBE2003-P10		
32	ELETTROPOMPE CON INVERTER A BORDO P9 PRERISCALDO ACS	2			2	2	2		2			-			
33	PRESSIONE MANDATA/RITORNO CIRCUITO ELETTROPOMPE P9							2				2	QBE2003-P10		
34	TEMPERATURA MANDATA/RITORNO ELETTROPOMPE P9						2					2	QAE2120.015		
35	4 VALVOLE A FARFALLA BY-PASS PDC-ACS	4			4							4	SAL81.00T40;ASC10.51;VKF46.80		
36	PDC-ACS - SEGNALI DISCRETI	1			1	1	1					-			
37	PDC-ACS - SEGNALI SERIALI VIA MOD-BUS										30				
38	FLUSSOSTATO CIRCUITO PRIMARIO PDC-ACS	collegato direttamente alla PDC-ACS										1	QVE1901		
39	FLUSSOSTATO CIRCUITO USCITA ALTA TEMPERATURA PDC-ACS	collegato direttamente alla PDC-ACS										1	QVE1901		
40	TEMPERATURA MANDATA ALTA TEMPERATURA PDC-ACS						1					1	QAE2120.015		
41	VALVOLA A FARFALLA INTERCETTAZIONE USCITA PDC-ACS	1			1							1	SAL81.00T40;ASC10.51;VKF46.80		
42	ELETTROPOMPE CON INVERTER A BORDO P12 CIRCUITO ALTA TEMP.	2			2	2	2		2			-			
43	PRESSIONE MANDATA/RITORNO CIRCUITO ELETTROPOMPE P12							2				2	QBE2003-P10		
44	2 VALVOLE A FARFALLA INTERCETTAZIONE PRIMARI SC1a e SC1b	2			2							2	SAL81.00T40;ASC10.51;VKF46.80		
45	TEMPERATURA MANDATA SC1a e SC1b						2					2	QAE2120.015		
46	TEMPERATURA RITORNO SC1a e SC1b						1					1	QAE2120.015		
47	ELETTROP. CON INVERTER A BORDO P13 SECONDARI SC1a e SC1b	2			2	2	2		2			-			
48	PRESSIONE MANDATA/RITORNO CIRCUITO ELETTROPOMPE P13							2				2	QBE2003-P10		
TOTALE DEL FOGLIO		20			20	13	13	6	14	12		30			
TOTALE PARZIALE SOTTOSTAZIONE CENTRALE TERMOFRIGO		20			46			20		42			TOTALE PUNTI: 128		

	ELENCO PUNTI	DIGITALI						ANALOGICI						ELEMENTI IN CAMPO	
		USCITE			INGRESSI			INGRESSI			USCITE				
	SEGUE CENTRALE TERMOFRIGORIFERA	IMPULSIVO 0-1	LOCAL/REMOTO MANTENUTO 0-4	ALTRI	STATO 0-1	ALLARME	ALTRI	UMIDITÀ RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE	0-10 VCC	0/4-20 mA	RITARATURA	SERIALI	QUANTITÀ	MODELLO
49	TEMPERATURA ACCUMULO ACS							1						1	QAE2120.015
50	VALVOLA MANDATA ACS									1				1	SAX61.03;VXG41.50;ALG503
51	TEMPERATURA MANDATA ACS							1						1	QAE2120.010
52	TEMPERATURA RICIRCOLO ACS							1						1	QAE2120.010
53	POMPE CON INVERTER A BORDO AUTOREGOLATO P14 RICIRCOLO	2			2	2	2							-	
54															
55															
56															
57															
58															
59															
60															
61															
62															
63															
64															
65															
66															
67															
68															
69															
70															
71															
TOTALE DEL FOGLIO		2			2	2	2	3		1				2xPXC100-ED	
TOTALE PARZIALE SOTTOSTAZIONE CENTRALE TERMOFRIGO		2			6			3			1			TOTALE PUNTI: 12	
TOTALE GENERALE SOTTOSTAZIONE CENTRALE TERMOFRIGO		30			76			37			110			TOTALE PUNTI: 253	

	ELENCO PUNTI	DIGITALI						ANALOGICI						ELEMENTI IN CAMPO	
		USCITE			INGRESSI			INGRESSI			USCITE				
	SCAMBIATORI PISCINA	IMPULSIVO 0-1	LOCAL/REMOTO MANTENUTO 0-4	ALTRI	LOCAL/REMOTO STATO 0-1	ALLARME	ALTRI	UMIDITÀ RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE	0-10 VCC	0/4-20 mA	RITARATURA	SERIALI	QUANTITÀ	MODELLO
1	TEMPERATURA MANDATA SECONDARIO SC1 PISCINA							1						1	QAE2121.010;ALT-SS100
2	TEMPERATURA RITORNO SECONDARIO SC1 PISCINA							1						1	QAE2121.010;ALT-SS100
3	VALVOLA INTERCETTAZIONE USCITA SC1 PISCINA	1			1									1	SMP48;VBZ 2"
4	TEMPERATURA MANDATA SECONDARIO SC2 PISCINA							1						1	QAE2121.010;ALT-SS100
5	TEMPERATURA RITORNO SECONDARIO SC2 PISCINA							1						1	QAE2121.010;ALT-SS100
6	VALVOLA INTERCETTAZIONE USCITA SC2 PISCINA	1			1									1	SMP48;VBZ 2"
7	TEMPERATURA MANDATA SECONDARIO SC3 PISCINA							1						1	QAE2121.010;ALT-SS100
8	TEMPERATURA RITORNO SECONDARIO SC3 PISCINA							1						1	QAE2121.010;ALT-SS100
9	VALVOLA INTERCETTAZIONE USCITA SC3 PISCINA	1			1									1	SMP48;VBZ 2"
10	TEMPERATURA MANDATA SECONDARIO SC4 PISCINA							1						1	QAE2121.010;ALT-SS100
11	TEMPERATURA RITORNO SECONDARIO SC4 PISCINA							1						1	QAE2121.010;ALT-SS100
12	VALVOLA INTERCETTAZIONE USCITA SC4 PISCINA	1			1									1	SMP48;VBZ 2"
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
TOTALE DEL FOGLIO		4			4			8							PXC12-ED
TOTALE SOTTOSTAZIONE SCAMBIATORI PISCINA		4			4			8							TOTALE PUNTI: 16

	ELENCO PUNTI	DIGITALI						ANALOGICI						ELEMENTI IN CAMPO		
		USCITE			INGRESSI			INGRESSI		USCITE						
	UTA 01 SUB-INTENSIVE	IMPULSIVO 0-1	LOCAL/REMOTO MANTENUTO 0-1	ALTRI	STATO 0-1	LOCAL/REMOTO	ALLARME	ALTRI	UMIDITA' RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE	0-10 VCC	0/4-20 mA	RITARATURA	SERIAL	QUANTITA'	MODELLO
1	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA ESTERNA	1			1				1						1	GCA126.1E
2	TEMPERATURA ESTERNA														1	QAM2120.040
3	PRESSOSTATO FILTRI ARIA ESTERNA						1								1	QBM81-5
4	ELETTROPOMPA CIRCUITO RECUPERO	1			1	1									-	
5	PRESSIONE MONTE/VALLE BATTERIA RECUPERO (PORTATA)								1						1	QBM2030-5
6	COMBI VALVOLA BATTERIA PRERISCALDAMENTO VPF43.50F16										1				1	SAX61P03;VPF43.50F16
7	TERMOSTATO ANTIGELO						1								1	QAF81.6
8	COMBI VALVOLA BATTERIA RAFFREDDAMENTO VPF43.80F35										1				1	SAX61P03;VPF43.80F35
9	UMIDIFICATORE				1	1					1				-	
10	TEMPERATURA DI SATURAZIONE								1						1	QAM2120.040
11	2 VENTILATORI DI MANDATA ECM	2			2	2	2					2			-	
12	PRESSOSTATO FILTRO ASSOLUTO MANDATA						1								1	QBM81-10
13	TEMPERATURA ed UMIDITA' RELATIVA MANDATA								1	1					1	QFM2120
14	PRESSIONE MANDATA									1					1	QBM2030-5
15																
16	TEMPERATURA ed UMIDITA' RELATIVA RIPRESA								1	1					1	QFM2120
17	PRESSIONE RIPRESA									1					1	QBM2030-5
18	PRESSOSTATO PRE FILTRO ARIA RIPRESA						1								1	QBM81-3
19	PRESSOSTATO FILTRO ASSOLUTO RIPRESA						1								1	QBM81-10
20	SANIFICATORI FOTOCATALITICI DUST FREE	1			1										-	
21	2 VENTILATORI DI ESPULSIONE ECM	2			2	2	2					2			-	
22	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA ESPULSIONE	1			1										1	GCA1261.1E
23																
24																
TOTALE DEL FOGLIO		8			9	4	11		4	2	3	7			PXC50-ED	
TOTALE SOTTOSTAZIONE UTA 01		8			24				9			7			TOTALE PUNTI: 48	

	ELENCO PUNTI	DIGITALI					ANALOGICI					ELEMENTI IN CAMPO				
		USCITE			INGRESSI		INGRESSI		USCITE							
	UTA 02 PALESTRA	IMPULSIVO 0-1	LOCAL/REMOTO MANTENUTO 0-1	ALTRI	STATO 0-1	LOCAL/REMOTO	ALLARME	ALTRI	UMIDITA' RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE	0-10 VCC	0/4-20 mA	RITARATURA	SERIALI	QUANTITA'	MODELLO
1	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA ESTERNA	1			1				1						1	GCA126.1E
2	TEMPERATURA ESTERNA														1	QAM2120.040
3	PRESSOSTATO FILTRI ARIA ESTERNA						1								1	QBM81-5
4	COMBI VALVOLA BATTERIA PRERISCALDAMENTO VPP46.32F4										1				1	SSA61;VPP46.32F4;ALG252
5	PRESSIONE MONTE/VALLE BATTERIA PRERISCALDO (PORTATA)								1						1	QBM2030-5
6	TERMOSTATO ANTIGELO						1								1	QAF81.6
7	COMBI VALVOLA BATTERIA RAFFREDDAMENTO VPI46.40F9.5Q											1			1	SAY61P03;VPI46.40F9.5Q
8	UMIDIFICATORE				1	1					1				-	
9	TEMPERATURA DI SATURAZIONE								1						1	QAM2120.040
10	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO VPP46.32F4											1			1	SSA61;VPP46.32F4;ALG252
11	VENTILATORE DI MANDATA ECM	1			1	1	1					1			-	
12	TEMPERATURA ed UMIDITA' RELATIVA MANDATA								1	1					1	QFM2120
13																
14	TEMPERATURA ed UMIDITA' RELATIVA RIPRESA								1	1					1	QFM2120
15	PRESSOSTATO FILTRO ARIA RIPRESA						1								1	QBM81-3
16	VENTILATORE DI ESPULSIONE ECM	1			1	1	1					1			-	
17	SERVOCOMANDO SERRANDA BY-PASS RECUPERATORE	1			1										1	GCA126.1E
18	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA ESPULSIONE	1			1										1	GCA1261.1E
19																
20																
21																
22																
23																
24																
TOTALE DEL FOGLIO		5			6	2	6		4	2	1	6			PXC50-ED	
TOTALE SOTTOSTAZIONE UTA 02		5			14				7			6			TOTALE PUNTI: 32	

	ELENCO PUNTI	DIGITALI						ANALOGICI						ELEMENTI IN CAMPO			
		USCITE			INGRESSI			INGRESSI			USCITE						
	UTA 03 BUNKER	IMPULSIVO 0-1	LOCAL/REMOTO MANTENUTO 0-1	ALTRI	STATO 0-1	LOCAL/REMOTO	ALLARME	ALTRI	UMIDITA' RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE		0-10 VCC	0/4-20 mA	RITARATURA	SERIAL	QUANTITA'	MODELLO
1	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA ESTERNA	1			1				1							1	GCA126.1E
2	TEMPERATURA ESTERNA															1	QAM2120.040
3	PRESSOSTATO FILTRI ARIA ESTERNA						1									1	QBM81-5
4	ELETTROPOMPA CIRCUITO RECUPERO	1			1	1										-	
5	PRESSIONE MONTE/VALLE BATTERIA RECUPERO (PORTATA)								1							1	QBM2030-5
6	COMBI VALVOLA BATTERIA PRERISCALDAMENTO VPI46.40F9.5Q											1				1	SAY61P03;VPI46.40F9.5Q
7	TERMOSTATO ANTIGELO						1									1	QAF81.6
8	COMBI VALVOLA BATTERIA RAFFREDDAMENTO VPF43.65F24											1				1	SAX61P03;VPF43.65F24
9	UMIDIFICATORE				1	1						1				-	
10	TEMPERATURA DI SATURAZIONE								1							1	QAM2120.040
11	VENTILATORE DI MANDATA ECM	1			1	1	1					1				-	
12	PRESSOSTATO FILTRO ASSOLUTO MANDATA						1									1	QBM81-10
13	TEMPERATURA ed UMIDITA' RELATIVA MANDATA								1	1						1	QFM2120
14	PRESSIONE MANDATA									1						1	QBM2030-5
15																	
16	TEMPERATURA ed UMIDITA' RELATIVA RIPRESA								1	1						1	QFM2120
17	PRESSIONE RIPRESA									1						1	QBM2030-5
18	PRESSOSTATO PRE FILTRO ARIA RIPRESA						1									1	QBM81-3
19	PRESSOSTATO FILTRO ASSOLUTO RIPRESA						1									1	QBM81-10
20	SANIFICATORI FOTOCATALITICI DUST FREE	1			1											-	
21	VENTILATORE DI ESPULSIONE ECM	1			1	1	1					1				-	
22	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA ESPULSIONE	1			1											1	GCA1261.1E
23																	
24																	
TOTALE DEL FOGLIO		6			7	2	9		4	2	3	5				PXC50-ED	
TOTALE SOTTOSTAZIONE UTA 03		6			18				9			5				TOTALE PUNTI: 38	

	ELENCO PUNTI	DIGITALI						ANALOGICI						ELEMENTI IN CAMPO			
		USCITE			INGRESSI			INGRESSI			USCITE						
	UTA 04 MEDICINA NUCLEARE	IMPULSIVO 0-1	LOCAL/REMOTO MANTENUTO 0-1	ALTRI	STATO 0-1	LOCAL/REMOTO	ALLARME	ALTRI	UMIDITA' RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE		0-10 VCC	0/4-20 mA	RITARATURA	SERIAL	QUANTITA'	MODELLO
1	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA ESTERNA	1			1				1							1	GCA126.1E
2	TEMPERATURA ESTERNA															1	QAM2120.040
3	PRESSOSTATO FILTRI ARIA ESTERNA						1									1	QBM81-5
4	ELETTROPOMPA CIRCUITO RECUPERO	1			1	1										-	
5	PRESSIONE MONTE/VALLE BATTERIA RECUPERO (PORTATA)								1							1	QBM2030-5
6	COMBI VALVOLA BATTERIA PRERISCALDAMENTO VPI46.40F9.5Q											1				1	SAY61P03;VPI46.40F9.5Q
7	TERMOSTATO ANTIGELO					1										1	QAF81.6
8	COMBI VALVOLA BATTERIA RAFFREDDAMENTO VPF43.65F24											1				1	SAX61P03;VPF43.65F24
9	UMIDIFICATORE				1	1						1				-	
10	TEMPERATURA DI SATURAZIONE							1								1	QAM2120.040
11	VENTILATORE DI MANDATA ECM	1			1	1	1					1				-	
12	PRESSOSTATO FILTRO ASSOLUTO MANDATA					1										1	QBM81-10
13	TEMPERATURA ^{ed} UMIDITA' RELATIVA MANDATA								1	1						1	QFM2120
14	PRESSIONE MANDATA									1						1	QBM2030-5
15																	
16	TEMPERATURA ^{ed} UMIDITA' RELATIVA RIPRESA								1	1						1	QFM2120
17	PRESSIONE RIPRESA									1						1	QBM2030-5
18	PRESSOSTATO PRE FILTRO ARIA RIPRESA						1									1	QBM81-3
19	PRESSOSTATO FILTRO ASSOLUTO RIPRESA						1									1	QBM81-10
20	SANIFICATORI FOTOCATALITICI DUST FREE	1			1											-	
21	VENTILATORE DI ESPULSIONE ECM	1			1	1	1					1				-	
22	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA ESPULSIONE	1			1											1	GCA1261.1E
23																	
24																	
TOTALE DEL FOGLIO		6			7	2	9		4	2	3		5			PXC50-ED	
TOTALE SOTTOSTAZIONE UTA 04		6			18				9				5			TOTALE PUNTI: 38	

	ELENCO PUNTI	DIGITALI						ANALOGICI						ELEMENTI IN CAMPO	
		USCITE			INGRESSI			INGRESSI		USCITE					
	UTAP 05 ARIA PRIMARIA ZONE COMUNI	IMPULSIVO 0-1	MANTENUTO 0-1	LOCAL/REMOTO ALTRI	STATO 0-1	LOCAL/REMOTO ALLARME ALTRI	UMIDITA' RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE		0-10 VCC	0/4-20 mA	RITARATURA	SERIAL	QUANTITA'	MODELLO
1	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA ESTERNA	1			1									1	GCA126.1E
2	TEMPERATURA ESTERNA						1							1	QAM2120.040
3	PRESSOSTATO FILTRI ARIA ESTERNA					1								1	QBM81-5
4	ELETTROPOMPA CIRCUITO RECUPERO	1			1	1								-	
5	PRESSIONE MONTE/VALLE BATTERIA RECUPERO (PORTATA)							1						1	QBM2030-5
6	COMBI VALVOLA BATTERIA PRERISCALDAMENTO VPI46.40F9.5Q									1				1	SAX61P03;VPF43.65F24
7	TERMOSTATO ANTIGELO					1								1	QAF81.6
8	COMBI VALVOLA BATTERIA RAFFREDDAMENTO VPF43.100F70									1				1	SQV91P30;VPF43.100F70
9	UMIDIFICATORE				1	1				1				-	
10	TEMPERATURA DI SATURAZIONE							1						1	QAM2120.040
11	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO VPF43.65F24									1				1	SAX61P03;VPF43.65F24
12	VENTILATORE DI MANDATA CON INVERTER A BORDO	1			1	1	1			1				-	
13	TEMPERATURA ed UMIDITA' RELATIVA MANDATA							1	1					1	QFM2120
14															
15	TEMPERATURA ed UMIDITA' RELATIVA RIPRESA							1	1					1	QFM2120
16	PRESSOSTATO PRE FILTRO ARIA RIPRESA					1								1	QBM81-3
17	PRESSOSTATO FILTRO ASSOLUTO RIPRESA					1								1	QBM81-10
18	SANIFICATORI FOTOCATALITICI DUST FREE	1			1									-	
19	VENTILATORE DI ESPULSIONE ECM	1			1	1	1			1				-	
20	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA ESPULSIONE	1			1									1	GCA1261.1E
21															
22															
23															
24															
TOTALE DEL FOGLIO		6			7	2	8	4	2	1	6			PXC50-ED	
TOTALE SOTTOSTAZIONE UTAP 05		6			17			7			6			TOTALE PUNTI: 36	

	ELENCO PUNTI	DIGITALI					ANALOGICI					ELEMENTI IN CAMPO							
		USCITE			INGRESSI		INGRESSI		USCITE										
	AMBIENTI SUB-INTENSIVE LATO EST	IMPULSIVO 0-1	MANTENUTO 0-1	LOCALE/REMOTO	ALTRI	STATO 0-1	LOCALE/REMOTO	ALLARME	ALTRI	UMIDITA' RELATIVA	TEMPERATURA	PRESSIONE	PORTATA	0-10 VCC	O/4-20 mA	RITARATURA	SERIAL	QUANTITA'	MODELLO
1	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO B 01													1				1	SSA61;VPP46.32F4;ALG252
2	TEMPERATURA MANDATA BATTERIA B 01									1								1	QAM2120.040
3	TEMPERATURA RIPRESA BATTERIA B 01									1								1	QAM2120.040
4	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO B 02													1				1	SSA61;VPP46.32F4;ALG252
5	TEMPERATURA MANDATA BATTERIA B 02									1								1	QAM2120.040
6	TEMPERATURA RIPRESA BATTERIA B 02									1								1	QAM2120.040
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
TOTALE DEL FOGLIO										4				2				PXC100-ED	
TOTALE SOTTOSTAZIONE AMBIENTI SUB-INTENSIVE EST										4				2				TOTALE PUNTI: 6	

	ELENCO PUNTI	DIGITALI				ANALOGICI				ELEMENTI IN CAMPO					
		USCITE		INGRESSI		INGRESSI		USCITE							
	AMBIENTI SUB-INTENSIVE LATO OVEST	IMPULSIVO 0-1	LOCAL/REMOT MANTENUTO 0-1	ALTRI	STATO 0-1	LOCAL/REMOT ALLARME	ALTRI	UMIDITÀ RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE PORTATA	0-10 VCC	O/4-20 mA	RITARATURA	SERIAL	QUANTITÀ	MODELLO
1	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO B 03									1				1	SSA61;VPP46.32F4;ALG252
2	TEMPERATURA MANDATA BATTERIA B 03							1						1	QAM2120.040
3	TEMPERATURA RIPRESA BATTERIA B 03							1						1	QAM2120.040
4	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO B 04									1				1	SSA61;VPP46.32F4;ALG252
5	TEMPERATURA MANDATA BATTERIA B 04							1						1	QAM2120.040
6	TEMPERATURA RIPRESA BATTERIA B 04							1						1	QAM2120.040
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
TOTALE DEL FOGLIO								4			2			PXC100-ED	
TOTALE SOTTOSTAZIONE AMBIENTI SUB-INTENSIVE OVEST								4			2		TOTALE PUNTI: 6		

	ELENCO PUNTI	DIGITALI					ANALOGICI					ELEMENTI IN CAMPO		
		USCITE			INGRESSI		INGRESSI		USCITE					
	AMBIENTI BUNKER	IMPULSIVO 0-1	LOCAL/REMOT MANTENUTO 0-1	ALTRI	STATO 0-1	LOCAL/REMOT ALLARME	ALTRI	UMIDITÀ RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE PORTATA	0-10 VCC	0/4-20 mA	RITARATURA	SERIAL QUANTITÀ	MODELLO
1	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO B 01									1			1	SSA61;VPP46.32F4;ALG252
2	TEMPERATURA MANDATA BATTERIA B 01							1					1	QAM2120.040
3	TEMPERATURA RIPRESA BATTERIA B 01							1					1	QAM2120.040
4	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO B 02									1			1	SSA61;VPP46.32F4;ALG252
5	TEMPERATURA MANDATA BATTERIA B 02							1					1	QAM2120.040
6	TEMPERATURA RIPRESA BATTERIA B 02							1					1	QAM2120.040
7	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO B 03									1			1	SSA61;VPP46.32F4;ALG252
8	TEMPERATURA MANDATA BATTERIA B 03							1					1	QAM2120.040
9	TEMPERATURA RIPRESA BATTERIA B 03							1					1	QAM2120.040
10	MISURA PRESSIONE DIFFERENZIALE -50...0...50 Pa 2 AMBIENTI								2				2	QBM2030-1U
11	2 CASSETTE CAV MANDATA								2	2			-	
12	2 CASSETTE VAV RIPRESA								2	2			-	
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
TOTALE DEL FOGLIO								6	2	4	7			PXC36.1-ED
TOTALE SOTTOSTAZIONE AMBIENTI BUNKER								12			7			TOTALE PUNTI: 19

	ELENCO PUNTI	DIGITALI				ANALOGICI				ELEMENTI IN CAMPO					
		USCITE		INGRESSI		INGRESSI		USCITE							
	AMBIENTI MEDICINA NUCLEARE	IMPULSIVO 0-1	LOCAL/REMOTO MANTENUTO 0-4	LOCAL/REMOTO STATO 0-1	ALLARME	ALTRI	UMIDITÀ RELATIVA TEMPERATURA	PRESSIONE	PORTATA	0-10 VCC	O/4-20 mA	RITARATURA	SERIALI	QUANTITÀ	MODELLO
1	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO B 01									1				1	SSA61;VPP46.32F4;ALG252
2	TEMPERATURA MANDATA BATTERIA B 01						1							1	QAM2120.040
3	TEMPERATURA RIPRESA BATTERIA B 01						1							1	QAM2120.040
4	COMBI VALVOLA BATTERIA POSTRISCALDAMENTO B 02									1				1	SAY61P03;VPI46.40F9.5Q
5	TEMPERATURA MANDATA BATTERIA B 02						1							1	QAM2120.040
6	TEMPERATURA RIPRESA BATTERIA B 02						1							1	QAM2120.040
7	MISURA PRESSIONE DIFFERENZIALE -50..0..50 Pa 14 AMBIENTI							14						14	QBM2030-1U
8	14 CASSETTE CAV MANDATA								14	14				-	
9	14 CASSETTE VAV RIPRESA								14	14				-	
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
TOTALE DEL FOGLIO									4	14	28	30			PXC100-ED
TOTALE SOTTOSTAZIONE AMBIENTI MEDICINA NUCLEARE									46		30				TOTALE PUNTI: 76

3.7 ELEMENTI IN CAMPO

NOTA BENE: PER FACILITA' DI LETTURA SONO INSERITI MARCA E MODELLI SPECIFICI ESSI VANNO CONSIDERATI QUALI SISTEMA TIPO O EQUIVALENTE.

DESCRIZIONE	Q.TÀ
ELEMENTI IN CAMPO CENTRALE TERMOFRIGORIFERA	
S55162-A107: Servocomando rotativo 90° per valvole a farfalla o a settore, alimentazione 24VAC/DC,	7
S55845-Z103: Contatto ausiliario per servocomando	7
Valvola a farfalla DN80, PN16 a completa tenuta	7
S55150-A100: Servocomando modulante con manovra manuale ed indicatore di posizione,	2
S55204-V140: Valvola a 3 vie flangiata, PN16 DN80 Kvs 80, corsa 20 mm	1
Valvola a 3 vie a sede ed otturatore PN16 DN50 Kvs 40, corsa 20 mm	1
Tre raccordi per valvola filettati in ghisa 2"3/4 lato valvola e 2" lato tubo, completi di guarnizioni	1
Sonda climatica Ni1000	1
Sonda di temperatura ad immersione Ni1000 con guaina e gambo 150 mm per tubi con notevole	15
Sonda di temperatura ad immersione Ni1000	3
S55720-S295: Sonda di pressione, segnale 0..10 Vcc, alimentazione 24 Vac, campo di misura 0..10	18
Flussostato per liquidi, PN25, adatto per tubazioni da DN20 a DN200	6
ELEMENTI IN CAMPO SCAMBIATORI PISCINA	
Servocomando on-off per valvole a sfera a 2 e 3 vie con contatto di fine corsa. Alimentazione 24 Vac	4
Valvola a sfera a 2 vie, PN16 DN50, con trafilemento nullo	4
Sonda di temperatura ad immersione Ni1000 senza guaina	8
Guaina in acciaio inox, PN16, lunghezza 100 mm, attacco G 1/2"	8
ELEMENTI IN CAMPO UTA 01 - SUB INTENSIVE	
Servocomando per serranda aria, alimentazione a 24V AC, segnale di posizionamento a 2 punti, con	2
S55150-A114: Servocomando modulante con manovra manuale ed indicatore di posizione per Combi	2
S55266-V104: Valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN16 DN80, attacchi flangiati,	1
S55266-V100: Valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata PN16 DN65, attacchi flangiati,	1
Sonda di temperatura da canale Ni1000	2
Sonda da canale di umidità relativa, uscita 0..10 Vcc e temperatura, uscita Ni 1000. Alim. 24 Vac	2
S55720-S245: Sonda di pressione differenziale, campi 0..200 Pa, 0..250 Pa, 0..500 Pa, uscita 0..10	3
Termostato antigelo a capillare, lunghezza 6 mt, contatto in scambio	1
Pressostato differenziale per aria, scala 100..1000 Pa, completo di accessori	2
Pressostato differenziale per aria, scala 50..500 Pa, completo di accessori	1
Pressostato differenziale per aria, scala 20..300 Pa, completo di accessori	1

ELEMENTI IN CAMPO UTA 02 - PALESTRA	
Servocomando per serranda aria, alimentazione a 24V AC, segnale di posizionamento a 2 punti, con S55150-A133: Servocomando modulante con manovra manuale ed indicatore di posizione per Combi	3
S55264-V129: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	1
Servocomando modulante, ingresso 0..10 Vcc - Alimentazione 24 Vac	2
S55264-V122: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	2
Due raccordi per valvola filettati in ghisa 1"1/2 lato valvola e 1" lato tubo, completi di guarnizioni	2
Sonda di temperatura da canale Ni1000	2
Sonda da canale di umidità relativa, uscita 0..10 Vcc e temperatura, uscita Ni 1000. Alim. 24 Vac	2
S55720-S245: Sonda di pressione differenziale, campi 0..200 Pa, 0..250 Pa, 0..500 Pa, uscita 0..10	1
Termostato antigelo a capillare, lunghezza 6 mt, contatto in scambio	1
Pressostato differenziale per aria, scala 50..500 Pa, completo di accessori	1
Pressostato differenziale per aria, scala 20..300 Pa, completo di accessori	1
ELEMENTI IN CAMPO UTA 03 - BUNKER	
Servocomando per serranda aria, alimentazione a 24V AC, segnale di posizionamento a 2 punti, con S55150-A114: Servocomando modulante con manovra manuale ed indicatore di posizione per Combi	2
S55266-V102: Valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN16 DN65, attacchi flangiati,	1
S55150-A133: Servocomando modulante con manovra manuale ed indicatore di posizione per Combi	1
S55264-V129: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	1
Sonda di temperatura da canale Ni1000	2
Sonda da canale di umidità relativa, uscita 0..10 Vcc e temperatura, uscita Ni 1000. Alim. 24 Vac	2
S55720-S245: Sonda di pressione differenziale, campi 0..200 Pa, 0..250 Pa, 0..500 Pa, uscita 0..10	3
Termostato antigelo a capillare, lunghezza 6 mt, contatto in scambio	1
Pressostato differenziale per aria, scala 100..1000 Pa, completo di accessori	2
Pressostato differenziale per aria, scala 50..500 Pa, completo di accessori	1
Pressostato differenziale per aria, scala 20..300 Pa, completo di accessori	1
ELEMENTI IN CAMPO UTA 04 - MEDICINA NUCLEARE	
Servocomando per serranda aria, alimentazione a 24V AC, segnale di posizionamento a 2 punti, con S55150-A114: Servocomando modulante con manovra manuale ed indicatore di posizione per Combi	2
S55266-V102: Valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN16 DN65, attacchi flangiati,	1
S55150-A133: Servocomando modulante con manovra manuale ed indicatore di posizione per Combi	1
S55264-V129: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	1
Sonda di temperatura da canale Ni1000	2
Sonda da canale di umidità relativa, uscita 0..10 Vcc e temperatura, uscita Ni 1000. Alim. 24 Vac	2
S55720-S245: Sonda di pressione differenziale, campi 0..200 Pa, 0..250 Pa, 0..500 Pa, uscita 0..10	3
Termostato antigelo a capillare, lunghezza 6 mt, contatto in scambio	1
Pressostato differenziale per aria, scala 100..1000 Pa, completo di accessori	2
Pressostato differenziale per aria, scala 50..500 Pa, completo di accessori	1
Pressostato differenziale per aria, scala 20..300 Pa, completo di accessori	1

ELEMENTI IN CAMPO UTAP 05 - ARIA PRIMARIA ZONE COMUNI	
Servocomando per serranda aria, alimentazione a 24V AC, segnale di posizionamento a 2 punti, con S55150-A130: Servocomando modulante con manovra manuale ed indicatore di posizione per Combi	2
S55266-V106: Valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN16 DN100, attacchi	1
S55150-A114: Servocomando modulante con manovra manuale ed indicatore di posizione per Combi	1
S55266-V102: Valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN16 DN65, attacchi flangiati,	2
Sonda di temperatura da canale Ni1000	2
Sonda da canale di umidità relativa, uscita 0..10 Vcc e temperatura, uscita Ni 1000. Alim. 24 Vac	2
S55720-S245: Sonda di pressione differenziale, campi 0..200 Pa, 0..250 Pa, 0..500 Pa, uscita 0..10	1
Termostato antigelo a capillare, lunghezza 6 mt, contatto in scambio	1
Pressostato differenziale per aria, scala 100..1000 Pa, completo di accessori	1
Pressostato differenziale per aria, scala 50..500 Pa, completo di accessori	1
Pressostato differenziale per aria, scala 20..300 Pa, completo di accessori	1
ELEMENTI IN CAMPO AMBIENTI SUB-INTENSIVE LATO EST	
Servocomando modulante, ingresso 0..10 Vcc - Alimentazione 24 Vac	2
S55264-V122: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	2
Due raccordi per valvola filettati in ghisa 1"1/2 lato valvola e 1" lato tubo, completi di guarnizioni	2
Sonda di temperatura da canale Ni1000	4
ELEMENTI IN CAMPO AMBIENTI SUB-INTENSIVE LATO OVEST	
Servocomando modulante, ingresso 0..10 Vcc - Alimentazione 24 Vac	2
S55264-V122: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	2
Due raccordi per valvola filettati in ghisa 1"1/2 lato valvola e 1" lato tubo, completi di guarnizioni	2
Sonda di temperatura da canale Ni1000	4
ELEMENTI IN CAMPO AMBIENTI BUNKER	
Servocomando modulante, ingresso 0..10 Vcc - Alimentazione 24 Vac	3
S55264-V122: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	3
Due raccordi per valvola filettati in ghisa 1"1/2 lato valvola e 1" lato tubo, completi di guarnizioni	3
Sonda di temperatura da canale Ni1000	6
S55720-S244: Sonda di pressione differenziale, campi -50..+50 Pa o -100..+100 Pa, uscita 0..10 Vcc,	2

ELEMENTI IN CAMPO AMBIENTI MEDICINA NUCLEARE	
S55150-A133: Servocomando modulante con manovra manuale ed indicatore di posizione per Combi	1
S55264-V129: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	1
Servocomando modulante, ingresso 0..10 Vcc - Alimentazione 24 Vac	1
S55264-V122: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	1
Due raccordi per valvola filettati in ghisa 1"1/2 lato valvola e 1" lato tubo, completi di guarnizioni	1
Sonda di temperatura da canale Ni1000	4
S55720-S244: Sonda di pressione differenziale, campi -50..+50 Pa o -100..+100 Pa, uscita 0..10 Vcc,	14
CONTROLLO DDC 105 FAN-COILS 4 TUBI CON MOTORE EC E COMBI VALVOLE	
Servocomando modulante, ingresso 0..10 Vcc - Alimentazione 24 Vac	210
S55264-V104: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	105
S55846-Z100: Set di 2 raccordi filettati in ottone . DN15	105
S55264-V103: Combi valvola a 2 vie sede ed otturatore a pressione bilanciata, PN25, attacchi filettati	105
Due raccordi per valvola con dado filettato F 3/4" codolo M 1/2" in ottone, completi di guarnizioni	105
Sonda di temperatura ambiente Ni1000	105
S55376-C110: Controllore Compatto Bacnet DXR2.E09-101A per automazione di stanza (compact	105
SISTEMA DDC DESIGO PX IMPIANTI MECCANICI	
S55623-H133: Touch Panel di alta qualità per operatività e gestione in campo degli impianti primari e	1
S55842-Z120: Kit per montaggio incasso a muro / quadro elettrico pannelli PXM50.xx	1
S55842-Z118: BACnet/IP Web server, con funzionalità grafiche avanzate. Gestione grafica fino a 2000	1
Controllore BACnet Desigo con struttura modulare per l'interconnessione via bus dei moduli di	3
S55372-C110: Controllore modulare liberamente programmabile PXC50.E-D, in grado di gestire fino a	5
Modulo per sei uscite digitali ON/OFF, con relè incorporati e contatti puliti in scambio, sei led di	11
Modulo per sedici ingressi digitali ON/OFF, con sedici led di segnalazione di stato, per collegamento	14
Modulo per otto ingressi o uscite universali, settabili singolarmente, con otto led di segnalazione di	28
S55661-J120: Modulo per integrazioni seriali RS232-RS485-IP per massimo 160 punti	1
Modulo di alimentazione 24 Vcc - 1,2A	8
Modulo di connessione bus	8
Set indirizzi da 1 a 12	8
S55372-C121: Controllore BACnet Desigo compatto per 36 punti fisici (4 DI Ingressi digitali, 8 DO	1
Controllore BACnet Desigo compatto per 12 punti fisici (2 DI Ingressi digitali, 2 DO Uscite digitale, 8	1
S55376-C110: Controllore Compatto Bacnet DXR2.E09-101A per automazione di stanza (compact	4

SISTEMA DDC DESIGO PX IMPIANTI ELETTRICI	
Controllore BACnet Desigo con struttura modulare per l'interconnessione via bus dei moduli di	2
Modulo per sedici ingressi digitali ON/OFF, con sedici led di segnalazione di stato, per collegamento	17
S55661-J120: Modulo per integrazioni seriali RS232-RS485-IP per massimo 160 punti	4
Modulo di alimentazione 24 Vcc - 1,2A	2
Modulo di connessione bus	4
Set indirizzi da 1 a 12	2
S55372-C114: Controllore BACnet Desigo per integrazione terze parti, collegamento su rete IP	1
Alimentatore Konnex 640 mA	4
Ingresso binario N 262E/01 8 ch x contatti liberi da potenziale con interfaccia knx integrata da installare	19
SISTEMA DDC DESIGO PX INTEGRAZIONE ELEMENTI DALI	
S55376-C118: Controllore Bacnet PXC3.E16A-100A per automazione ambienti (room automation	8
AMPLIAMENTO SISTEMA VIDEOGRAFICO DESIGO ESISTENTE	
Workstation Dell Precision T3620 o similare: Processore Intel® Core® i7-6700, 4.0Ghz, 8Mb, 4Core,	1
Monitor full HD da 24"	1
Ampliamento licenza software del sistema di supervisione	1

3.8 PRESCRIZIONI PER I COLLEGAMENTI ELETTRICI DELLE APPARECCHIATURE DEL SISTEMA DI SUPERVISIONE

Tutte le installazioni elettriche relative ai collegamenti di qualsiasi tipo di apparecchiatura devono essere eseguite secondo norme CEI.

In particolare l'osservanza delle norme CEI nel campo delle installazioni elettriche che riguardano le apparecchiature elettriche a microprocessore (per il controllo locale dei processi tecnologici attraverso sottostazioni di gestione e la trasmissione dei dati a sistemi centrali di supervisione degli impianti basati sull'uso di micro e mini-calcolatori) è indispensabile per evitare interferenze e disturbi.

Ciò premesso, si raccomanda l'osservanza di quanto in seguito descritto.

Cavi e Conduttori

Come premesso, lo scopo finale è quello di dotare l'edificio di un efficiente sistema di regolazione, comando e gestione dell'energia che risponda alle norme ed ai requisiti di funzionalità.

A tale scopo diamo di seguito una descrizione della tipologia dei cavi da usarsi per il collegamento delle varie componenti tecnologiche e di sicurezza dell'edificio.

Generalità

La tensione di alimentazione dell'unità centrale e delle unità di raccolta dati costituite dai moduli a microprocessore, deve essere priva di sbalzi e preferibilmente proveniente da gruppo di continuità. I cavi di alimentazione devono essere installati in tubazione propria e separati da tutti gli altri cavi. Il cavo di trasmissione dati delle unità di raccolta dati dedicate agli impianti meccanici, elettrici, ecc. potrà viaggiare insieme al cavo di trasmissione dati dei regolatori a microprocessore dei terminali fan-coil (percorso cavi trasmissione dati).

I cavi di misura e ingressi digitali privi di potenziale possono essere installati nei medesimi condotti (tubazioni, canaline), ma separati da cavi assoggettati ad altre tensioni.

I cavi per le uscite digitali (comandi) ed uscite analogiche devono essere installati in condotti propri (tubazioni, canaline) e possono anche viaggiare con altri cavi con stesso livello di tensione. Tutti i cavi sopra indicati devono essere separati dai cavi di potenza.

Cavi per Ingressi Analogici (Sensori, trasmettitori Analogici e Digitali)

Tipo Apparato	n. fili	Sezione
Sonde di temperatura	2	1,5 mm ² per qualsiasi distanza
Sonde di umidità relativa	3	3x1 mm ² fino a 110 mt. 3x1,5 mm ² fino a 170 mt.
Sonde combinate di temperatura ed umidità relativa	5	5x1 mm ² fino a 110 mt. 5x1,5 mm ² fino a 170 mt
Sonde di pressione e press. differenziale	3	3x1,5 mm ² fino a 100 mt.
Sonde qualità aria	4	4x1 mm ² fino a 110 mt. 4x1,5 mm ² fino a 170 mt.

Termostati, Flussostati, Pressostati (contatto ON/OFF)	2	2x1 mm ²
Ingresso analogico (segnale attivo 0...10V, 0...20mA, 4...20mA)	2	2x1,5 mm ²
Uscite digitali (comandi on-off)	2	2x1 mm ² minimo
Ingressi digitali (stati ed allarmi)	2	2x1 mm ² minimo

Uscite Analogiche e Digitali (Valvole motorizzate e Servomotori serranda)

Tipo Apparato	n. fili	Sezione
Valvole di regolazione motorizzate (segnale flottante 3 punti o segnale 0...10 Vdc)	3	3x1,5 mm ² 3x2,5 mm ² oltre 200 mt
Servocomando serrande modulante	3	3x1,5 mm ²
Uscita analogica (segnale attivo 0...10V, 0...20mA, 4...20mA)	2	2x1,5 mm ²
Servocomando serrande on-off con ritorno a molla e fine corsa	4	4x1,5 mm ² minimo

4. IMPIANTI IDRICI E ANTICENDIO

4.1 RIDUTTORE DI PRESSIONE CON ATTACCHI FILETTATI

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 9182 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda
- Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- EN 1597

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Il riduttore di pressione sarà del tipo a sede compensata, a norma EN 1597, con le seguenti caratteristiche:

- corpo in ottone per diametri fino a 1 ½" , in bronzo per il 2";
- coperchio in ottone;
- sede e filtro in acciaio inox;
- membrana e guarnizione di tenuta in NBR;
- superfici di scorrimento rivestite a caldo con PTFE;
- cartuccia con membrana;
- filtro, sede ed otturatore, estraibile per operazioni di manutenzione;
- Tmax d'esercizio 70°C;
- Pmax a monte 25 bar;
- campo di taratura pressione a valle da 0,5 a 6 bar;
- manometro con scala 0-10 bar per diametri fino ad 1 ½", doppio manometro con scala 0-25 bar a monte e scala 0-10 bar a valle per il 2".

Il tutto sarà preassemblato.

Modalità di esecuzione

Prima dell'installazione si provvederà a pulire la rete a monte ed espellere l'aria rimasta nelle tubazioni mediante l'apertura della valvola di intercettazione a monte. Saranno quindi chiuse le valvole di intercettazione (a monte ed a valle) e si installerà il riduttore tra queste.

La taratura sarà effettuata agendo sulla ghiera premimolla con una chiave brugola in senso orario per aumentare il valore di taratura, antiorario per diminuirlo. Il valore potrà essere letto sul manometro in dotazione al riduttore.

4.2 ADDOLCITORE ELETTRONICO A SINGOLA COLONNA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 9182 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- UNI 10304 Filtri meccanici nel trattamento domestico dell'acqua potabile.
- UNI 10305 Addolcitori di acqua (scambiatori di cationi) nel trattamento domestico dell'acqua potabile.
- UNI 10306 Apparecchi per il dosaggio di additivi nel trattamento domestico dell'acqua potabile.
- D.M. n. 443 del 21-12-1990 Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Addolcitore a scambio ionico, automatico, a singola colonna con rigenerazione volumetrica pura, completo di economizzatore Cyber, per acque potabili, di processo e ad uso tecnologico, gestito da elettronica a microprocessori con programma multifunzione in grado di gestire il sistema di autodisinfezione.

Possibilità di collegare in parallelo fino a 4 colonne per il funzionamento sincronizzato con rigenerazione alternante.

La fornitura include valvole di intercettazione per impedire di erogare acqua non addolcita dall'addolcitore in fase di rigenerazione.

Compreso serbatoio salamoia non a secco, valvola salamoia e relativa piastra di rapido scioglimento sale, tutti i componenti in contatto con l'acqua potabile sono conformi al D.M. n. 174/04.

Caratteristiche tecniche particolari:

- Funzionamento volumetrico puro con possibilità di esercizio sincronizzato fino a 4 colonne in parallelo;
- In esercizio sincronizzato elevatissime portate di acqua addolcita con ridotte dimensioni degli apparecchi e basse portate d'acqua di rigenerazione;
- Economizzatore Cyber;
- Riduzione del 50% circa del consumo sale e del 40% in meno circa acqua per la rigenerazione;
- Contatore lanci impulsivi compreso nella fornitura;
- Software multilingua (I,E,D,EN,F);
- Display digitale di facile programmazione con tastiera dedicata;
- Gestione sistema di disinfezione automatica durante la rigenerazione (opzionale);
- Possibilità di rigenerazione manuale con avanzamento guidato delle diverse fasi;
- Uscita impulsiva per comando eventuale pompa dosatrice;
- Contatto pulito di rigenerazione in corso;
- Contatto pulito di allarme cumulativo;
- Richiesta assistenza tecnica al raggiungimento del numero di rigenerazioni preimpostate;
- Autonomia memoria 30 giorni;
- Programmazione protetta da password;

- Autonomia memoria 30 giorni;
- Tensione alimentazione al trafo 230 V-50-60 Hz;
- Tensione all'apparecchio 24 Vac di sicurezza, 50 Hz;
- Valvola salamoia regolabile;
- Serbatoio salamoia non a secco per rigenerazioni ottimali;
- Materiali in contatto con l'acqua potabile conformi D.M. n. 174/04;
- Trattamento protettivo interno ottenuto mediante sabbiatura al metallo bianco SA 3 e successiva plastificazione alimentare con polimerizzazione a forno a più riprese. Il trattamento protettivo ha caratteristiche adatte alla filtrazione delle acque destinate ad uso potabile;
- Trattamento protettivo esterno ottenuto mediante sabbiatura SA 2,5 e successiva plastificazione mediante polimerizzazione a forno a più riprese con finitura lucida;
- Dichiarazione conformità CE.

DATI TECNICI

▪ Raccordi ingresso/uscita	2"	in
▪ Portata nominale	14	m ³ /h
▪ Portata di punta max.	20	m ³ /h
▪ Perdita di carico alla portata nominale	0,9	bar
▪ Volume resine	400	l
▪ Capacità ciclica (a 30 °fr)	2.400	°fr x m ³
▪ Capacità ciclica in gestione Cyber (a 30 °fr)	2.000	°fr x m ³
▪ Consumo sale per rigenerazione ca.	80	kg
▪ Consumo sale per rigenerazione in gestione Cyber ca.	36	kg
▪ Consumo acqua per rigenerazione ca.	2043	l
▪ Riserva sale ca.	900	kg
▪ Pressione di esercizio min.	2,5	bar
▪ Pressione di esercizio max.	6	bar
▪ Temperatura acqua min./max.	5 - 30	°C
▪ Temperatura ambiente min./max.	5 - 40	°C
▪ Alimentazione elettrica	230/50 monofase	V/Hz
▪ Tensione operativa	24	V AC
▪ Potenza assorbita max.	60	W
▪ Protezione	65	IP

Modalità di esecuzione

L'addolcitore viene spedito diviso; sono da eseguirsi le sole operazioni di premontaggio, mentre le operazioni di montaggio sono a carico del Fornitore dell'apparecchiatura. Le operazioni di premontaggio consistono nelle seguenti fasi:

- posizionare il corpo dell'addolcitore (due in questo caso) su di una base solida ed in posizione perfettamente verticale;
- sistemare il contenitore del sale ad una distanza di 15-20 cm dalle due colonne di addolcimento;
- approntare uno scarico in fogna a bocca libera;
- approntare una presa di corrente 230 V – 50 Hz;
- controllare che la pressione dell'acqua rispetti i limiti consentiti;

- eseguire gli allacciamenti idraulici rispettando per i raccordi le sezioni dei tubi dell'addolcitore;
- accertarsi del funzionamento dello scarico a bocca libero.

Nel costo sono inclusi filtro e dosatore, carica di sale, tubazioni per gli allacciamenti idraulici, compresi i by-pass ed i relativi organi ed accessori e quant'altro previsto dal D.M. n. 443 del 21-12-1990, Appendice F.

4.3 TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

Le tubazioni dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti, non esaustive, Norme:

- UNI ISO 50 Tubazioni. Manicotti di acciaio, filettati secondo ISO 7/1.
- UNI 10255 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10216 Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI 9182 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- UNI EN 1092-1 Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di acciaio
- UNI EN 1092-2 Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Si adotteranno i seguenti tipi di materiali:

per diametri fino a 4" incluso: tubo zincato in acciaio senza saldatura longitudinale, con giunti filettati, serie UNI EN 10255 con zincatura conforme alle serie UNI EN 10240 A.1.;

per diametri 5"÷6": tubo zincato in acciaio senza saldatura longitudinale, con giunti filettati, serie UNI EN 10255;

per i diametri oltre 6": tubo nero liscio di acciaio senza saldatura longitudinale, lavorato e successivamente zincato a caldo, con giunti e attacchi ad apparecchi e valvolame flangiati, serie UNI EN 10255.

Le tubazioni dovranno essere dimensionate per i valori delle velocità di convogliamento indicati dalla normativa, in funzione sia delle perdite di carico ammissibili nel circuito che del livello di rumorosità che si vuole mantenere nell'impianto:

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

Nel caso di impiego di raccorderia bordata, giunti, curve, tee, prese a staffa attacchi rapidi, fondelli, etc. anche per tubazioni con diametri inferiori ai 4" e comunque in tutti i casi in cui le tubazioni non saranno accoppiate con asportazione di materiale, cioè senza filettatura, è consentito l'utilizzo di tubazioni con saldatura serie leggera verniciate. In ogni caso la raccorderia, dovrà essere del tipo omologata/approvata UL/FM. L'impiego di detta raccorderia, di solito impiegata per gli impianti antincendio, potrà essere utilizzata anche per altri impianti, previo verifica di compatibilità con i fluidi trasportati nelle tubazioni. In particolare dovrà essere assicurata la compatibilità chimica del fluido e la compatibilità con le temperature del fluido stesso.

Tutte le tubazioni saranno protette, secondo la normativa applicabile, contro la corrosione mediante verniciatura o altra metodologia equivalente. Le tubazioni zincate devono essere verniciate ogni qual volta il rivestimento è stato danneggiato. La verniciatura ed in particolare la verniciatura di colore rosso, sarà effettuata per l'identificazione delle tubazioni stesse, con la finalità di evitare condizioni di pericolo secondo quanto indicato dal D.Lgs 493/96 e s.m.i..

Modalità di esecuzione

Preparazione

Prima di essere posti in opera, tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montate in vista o entro strutture completamente ispezionabili (cavedi, controsoffitti, ecc.).

Quando espressamente indicato in capitolato sarà ammessa l'installazione delle tubazioni sotto traccia (es. allacciamenti terminali) o entro cassonetto (es. colonne montanti secondarie).

Tutte le tubazioni installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione.

L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

Drenaggio

Si devono fornire dei dispositivi per consentire il drenaggio di tutte le tubazioni. Dove questo non può essere ottenuto attraverso la valvola di drenaggio sulla stazione di controllo, si devono predisporre delle ulteriori valvole in conformità alla normativa.

In caso di impianti a secco, alternativi e a preazione, le diramazioni devono avere una pendenza verso la tubazione di distribuzione di almeno lo 0,4% e le tubazioni di distribuzione devono avere una pendenza verso la corrispondente valvola di drenaggio di almeno lo 0,2%.

Le diramazioni devono essere collegate solo lateralmente o nella parte superiore delle tubazioni di distribuzione.

Protezione contro danneggiamenti meccanici e incendi

Le tubazioni devono essere installate in modo che non siano esposte a danneggiamenti meccanici. Dove è inevitabile che la tubazione di alimentazione idrica attraversi un edificio senza sprinkler, deve essere installata a piano terra e deve essere protetta contro eventuali danni meccanici, con adeguata resistenza al fuoco.

Saldatura delle tubazioni

Le tubazioni ed i raccordi, aventi un diametro minore di 50 mm, non devono essere saldati sul luogo ad eccezione di quando l'installatore utilizza una saldatrice automatica. In nessun caso si devono eseguire operazioni di saldatura, taglio con cannello ossidrico o qualsiasi altro lavoro a caldo sul posto.

La saldatura di tubazioni sprinkler deve essere eseguita in modo tale che:

- tutti i giunti sino saldati in modo continuo;
- la parte interna della saldatura non deve interferire con il flusso dell'acqua; la tubazione sia sbavata e le scorie rimosse.

I saldatori devono essere approvati in conformità alla UNI EN 287-1.

Protezione contro danneggiamenti meccanici e incendi

Le tubazioni devono essere installate in modo che non siano esposte a danneggiamenti meccanici. Dove è inevitabile che la tubazione di alimentazione idrica attraversi un edificio senza sprinkler, deve essere installata a piano terra e deve essere protetta contro eventuali danni meccanici, con adeguata resistenza al fuoco.

Sostegni delle tubazioni

I sostegni delle tubazioni devono essere direttamente fissati all'edificio o, se necessario, ai macchinari, alle scaffalature o ad altre strutture. Non devono essere utilizzati per sostenere qualsiasi altro impianto. Devono essere di tipo adeguato al fine di assicurare la capacità portante. I supporti devono completamente avvolgere la tubazione e non devono essere saldati alle tubazioni o ai raccordi.

La parte della struttura a cui si fissano i supporti deve essere in grado di sostenere la tubazione. Le tubazioni con diametro maggiore di 50 mm non devono essere sostenute da lamiera d'acciaio ondulato o lastre di cemento alleggerito. Devono essere previsti un numero adeguato di punti fissi sulle tubazioni di distribuzione e montanti per compensare le forze assiali. Nessuna parte dei sostegni deve essere in materiale combustibile. Non si devono utilizzare chiodi.

Spaziatura e posizione

I sostegni solitamente devono essere posti ad una spaziatura non maggiore di 4 m sulle tubazioni di acciaio. Per le tubazioni con diametro maggiore di 50 mm queste distanze possono essere aumentate del 50% purché, quando vengono utilizzati dei giunti meccanici per le tubazioni, deve esserci almeno un sostegno entro 1 m da ciascun giunto e deve essere presente almeno un sostegno su ogni tratto della tubazione.

La distanza da un qualsiasi sprinkler terminale al sostegno non deve essere maggiore di:

- 0,9 m per tubazioni aventi un diametro di 25 mm;
- 1,2 m per tubazioni aventi un diametro maggiore di 25 mm.

La distanza da ogni sprinkler rivolto verso l'alto (upright) al sostegno non deve essere minore di 0,15 m.

Le tubazioni verticali devono prevedere dei sostegni supplementari nei seguenti casi:

- tubazioni più lunghe di 2 m;
- tubazioni più lunghe di 1 m e che alimentano 1 singolo sprinkler.

Le tubazioni installate a un livello basso o comunque soggette al danneggiamento meccanico devono essere sostenute separatamente ad eccezione dei seguenti casi:

- diramazioni orizzontali lunghe meno di 0,45 m che alimentano sprinkler singoli;
- tubazioni montanti o discese lunghe meno di 0,6 m che alimentano sprinkler singoli.

E' facoltà della Committente richiedere che tutte le tubazioni, di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato, vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.

Dilatazioni delle tubazioni

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo e, nel caso di giunti assiali, le guide non dovranno permettere alla tubazione degli spostamenti disassati che potrebbero danneggiare i giunti stessi.

I giunti dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore di una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto. Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di giunti con pressione di esercizio inferiore a PN 16.

Giunzioni

I tubi potranno essere giuntati mediante raccordi in ghisa malleabile o mediante flange.

Nella giunzione tra tubazioni ed apparecchiature (pompe, macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni a tre pezzi).

E' facoltà della Committente richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN10).

Pezzi speciali

Per i cambiamenti di direzione delle tubazioni, per le derivazioni, per le riduzioni e per le giunzioni in genere dovranno essere impiegati raccordi in ghisa malleabile per tubazioni, unificati secondo tabelle UNI.

Raccordi antivibranti

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto, dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo di giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Prova di messa in funzione

L'impianto a secco deve essere collaudato con aria per una durata non minore di 24 ore ad una pressione non minore di 2.5 bar, dovrà essere rimossa qualsiasi perdita che comporti una caduta di pressione maggiore di 0.15 bar nelle 24 ore.

Immediatamente dopo la prova con aria tutti gli impianti devono essere collaudati idrostaticamente per una durata non minore di 2 ore ad una pressione non minore di 15 bar oppure 1.5 volte la pressione massima a cui sarà sottoposto l'impianto, entrambe misurate sulle valvole di controllo dell'impianto, a seconda di quale sia la maggiore.

Eventuali apparecchiature, montate sulle tubazioni, che potessero danneggiarsi sotto tale pressione di prova, andranno preventivamente smontate ed i rispettivi attacchi andranno chiusi con tappi filettati o flange.

L'esito della prova si riterrà positivo se nell'arco delle 2 ore non si saranno verificate perdite di pressione e non saranno state rilevate fughe o deformazioni permanenti; qualsiasi guasto rilevato deve essere rimosso e la prova ripetuta.

4.4 TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ PN16 (RETI INTERRATE)

Le tubazioni dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti, non esaustive, Norme:

- UNI EN 12201 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua
 – Polietilene (PE)

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Tubazione in polietilene UNI EN 12201 PE100 tipo SDR-11 PN 16, marchiata IIP, adatta per impianti antincendio, con giunzioni a saldatura di testa e, dove necessario, con pezzi speciali filettati, completa di pezzi speciali quali curve, tee, riduzioni, cartelle frangiate, ecc. Le giunzioni tubo-tubo, tubo-curve, tubo-tee, tubo-cartelle e tra pezzi speciali, potranno essere realizzate con l'impiego di manicotti, curve, etc. elettrosaldabili. In questo caso gli elementi elettrosaldabili dovranno rigorosamente essere classificati PN16.

4.5 TUBAZIONI IN POLIETILENE

Le tubazioni dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 9182 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- UNI 10910/1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Generalità
- UNI 10910/2 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Tubi
- UNI 10910/3 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Raccordi
- UNI 10910/5 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Idoneità all'impiego del sistema
- UNI EN 1092-1 Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di acciaio
- UNI EN 1092-2 Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa
- UNI 10520 Saldatura di materie plastiche. Saldatura ad elementi termici per contatto. Saldatura di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione
- UNI 10521 Saldatura di materie plastiche. Saldatura per elettrofusione. Saldatura di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Tutte le tubazioni installate interrate dovranno essere realizzate in polietilene aventi caratteristiche e prestazioni conformi alla norma UNI 10910

I raccordi, le giunzioni ed i pezzi speciali devono essere in polietilene conformi alla UNI 10910 e garantire la massima pressione di esercizio della tubazione stessa.

Le saldature saranno eseguite con metodo della saldatura di testa o mediante manicotto elettrico, in entrambi i casi bisogna garantire la massima pressione di esercizio dell' impianto.

Modalità di esecuzione

Le tubazioni dovranno essere posate interrate tenendo conto della necessità di proteggerle dal gelo e da possibili danni meccanici, in generale la profondità di posa non deve essere minore di 0.8 m dalla generatrice superiore della tubazione.

Nei tratti di posa ove non sia possibile raggiungere la minima profondità di scavo, la tubazione deve essere protetta con sistemi adeguati ed in accordo con la D.L:

Per lo scavo, la posa ed il rinterro delle tubazioni bisogna attenersi alle raccomandazioni rese dall'Istituto Italiano dei Plastici per l'installazione delle tubazioni in polietilene per le condotte di acqua.

Lo scavo deve essere realizzato a sezione obbligata in modo che la larghezza minima sul fondo sia 30 cm superiore al diametro del tubo da posare, la profondità minima dello scavo deve essere di 95 cm (80 cm +15 cm) superiore al diametro del tubo da posare.

La tubazione deve essere posata nello scavo su un letto di sabbia o terra vagliata di spessore minimo di 15 cm e protetta fino a 20 cm dalla generatrice superiore del tubo con sabbia o terra vagliata, ben costipata.

Il riempimento dello scavo deve essere realizzato con materiale di risulta dello scavo stesso, disposto per strati successivi, di volta in volta costipati con macchine leggere vibrocompattatrici.

La connessione tra tubazione in polietilene e tubazioni in acciaio o valvole in ghisa sarà realizzata mediante giunto acciaio/pead costituito da colletto a saldare in pead; due flange in acciaio o ghisa, una guarnizione in gomma, dadi e bulloni, il tutto installato in modo da garantire una tenuta non minore di 16 bar

4.6 TUBAZIONI IN POLIPROPILENE

Le tubazioni dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

- UNI 9182 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- UNI 8318 Tubi di polipropilene (PP) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 8321 Tubi di polipropilene (PP). Metodi di prova
- UNI ISO/TR 7471 Tubi e raccordi di polipropilene (PP). Resistenza chimica nei confronti dei fluidi
- UNI 8531 Raccordi di polipropilene (PP). Metodi di prova
- UNI 8895 Valvole di polipropilene (PP) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti
- D.M. 21/03/73
- D.M. 26/04/93
- Circolare M. sanità n° 102 del 02/12/78
- UNI 10520 Saldatura di materie plastiche. Saldatura ad elementi termici per contatto. Saldatura di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione.
- UNI 10521 Saldatura di materie plastiche. Saldatura per elettrofusione. Saldatura di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas combustibili, di acqua e di altri fluidi in pressione

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

La tubazione in polipropilene random possiede un elevato peso molecolare ed una notevole capacità di resistenza alla fessurazione sotto tensione; adatto al trasporto di fluidi caldi in pressione, ottima resilienza che ne facilita la lavorazione anche a basse temperature.

Il materiale utilizzato sarà conforme alla normativa di innocuità fisiologica e di idoneità al contatto con prodotti alimentari secondo DM 21/03/73-DM 26/04/93 e successivi aggiornamenti Circolare del Ministero della sanità n° 102 del 02/12/78.

Caratteristiche:

- Densità a 23°C: 0.909 g/cm³;
- Tensione di snervamento: >20 N/mm²;
- Allungamento a rottura: >8 %;
- Modulo di elasticità: > 800 N/mm²;
- Resilienza su provino non intagliato: nessuna rottura a 23°C 160 kJ/m² a 0°C
28 kJ/m² a -30°C
- Resilienza su provino intagliato: 30 kJ/m² a 23°C
3 kJ/m² a 0°C
1.8 kJ/m² a -30°C

Modalità di esecuzione

Le giunzioni avverranno tramite polifusione o tramite manicotti elettrici.

Nel caso di giunzione mediante polifusione, le operazioni preliminari prevedranno la pulizia delle superfici; il tubo dovrà presentare un taglio pulito ed ad angolo retto. Le estremità dei tubi saranno tagliate per circa 1 cm allo scopo di prevenire eventuali microfessurazioni derivanti da incauta movimentazione. L'operazione di saldatura avverrà ad una temperatura del polifusore di 260°C \pm 5°C. Tubo e raccordo saranno inseriti nelle matrici fino alla battuta e tenuti fermi. I tempi saranno i seguenti:

Tubo (mm) φ	Riscaldamento minimo (s)	Tempo di lavoro massimo (s)	Raffreddamento minimo (minuti)
16	4	3	2
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	6
110	50	10	8

Nel caso di giunzione mediante manicotti elettrici, il tubo dovrà presentare un taglio pulito ed ad angolo retto. Le parti da saldare saranno pulite mediante raschiatura con tela smeriglio o raschietto manuale, mentre l'interno del manicotto sarà sgrassato con apposito liquido di pulizia. I tubi saranno perfettamente allineati.

Si collegherà l'idonea macchina saldatrice al manicotto elettrico ed avviato il processo di saldatura e l'esito positivo della saldatura sarà rilevato mediante l'uscita dalle sedi degli appositi spinotti. La messa in pressione dell'impianto non potrà avvenire prima di due ore dall'ultima saldatura.

Tutte le installazioni delle tubazioni sono da sottoporre ad una prova di pressione. Le tubazioni già preparate, ma non ancora incassate, devono essere riempite con acqua potabile filtrata (proteggere dal ghiaccio). L'apparecchio di misurazione della pressione deve essere allacciato al punto più basso dell'installazione da provare. Devono essere utilizzati soltanto apparecchi di misurazione della pressione che permettono una esatta lettura di un possibile calo della pressione di 0,1bar.

Chiudere le valvole di chiusura prima e dopo eventuali fonti di calore, in modo che la pressione di prova non venga influenzata dal resto dell'impianto.

Come pressione di prova si prende la pressione di esercizio moltiplicata per un fattore di 1,5, secondo quanto indicato dalla norma UNI 9182. La durata della prova è di quattro ore.

4.7 ISOLAMENTI TERMICI DELLE TUBAZIONI

I materiali costituenti l'isolamento delle tubazioni e dei collettori dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

- D.M. 26/06/84
- D.P.R. n°412 del 26/10/93
- L. n° 10 del 9/01/91
- UNI 10376 Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici.
- UNI EN ISO 8497 Isolamento termico - Determinazione delle proprietà di trasmissione termica in regime stazionario degli isolanti termici per tubazioni circolari

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Tutti gli isolamenti dovranno essere realizzati in conformità della normativa vigente.

Qualora la conduttività termica dei materiali impiegati sia diversa da quella necessaria per gli spessori di legge, sarà onere e cura della Ditta adeguare gli spessori a proprie spese, senza aumento di prezzo alcuno.

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

La conduttività termica dovrà essere documentata da certificati di Istituti autorizzati, e valutate a 50°C.

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

La Ditta è tenuta a sottoporre preventivamente i campioni di esecuzione alla D.L..

Il rivestimento anticondensa per le tubazioni dell'acqua fredda sarà eseguito con guaina isolante flessibile a cellule chiuse a base di gomma sintetica espansa di colore nero, campo d'impiego da -45°C a +105°C, conducibilità termica λ , attestata da certificato, non superiore a 0,040 W/m°C alla temperatura di +40°C, (secondo legge (10/91), fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ , attestato da certificato, non inferiore a 7.000, Classe 1 di reazione al fuoco, spessore nominale 9mm; la coibentazione sarà estesa anche a flange e saracinesche e nei tratti in vista sarà protetta con lamierino d'alluminio.

La coibentazione delle tubazioni percorse dall'acqua calda sanitaria sarà realizzata con guaina isolante flessibile a cellule chiuse a base di gomma sintetica espansa di colore nero, campo d'impiego da -45°C a +105°C, conducibilità termica λ , attestata da certificato, non superiore a 0,040 W/m°C alla temperatura di +40°C, (secondo legge 10/91), fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ , attestato da certificato, non inferiore a 7.000, Classe 1 di reazione al fuoco, spessore nominale minimo 19mm.

Modalità di esecuzione

In corrispondenza delle staffe di sostegno delle tubazioni, l'isolamento dovrà essere continuo. Gli staffaggi ed ancoraggi dovranno essere eseguiti in modo da non pregiudicare la continuità della coibentazione, pertanto dovranno essere inseriti nei punti di staffaggio o ancoraggio diaframmi isolanti quali:

- poliuretano ad alta densità;
- vetro cellulare espanso;

- doghe di legno duro trattato con olio di antracene.

Le coibentazioni destinate a restare in vista dovranno, inoltre, essere dotate di bande colorate nelle stesse colorazioni previste per il tipo di fluido che percorre le tubazioni.

Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno 5cm) incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo speciale della stessa casa produttrice dell'isolante.

Se necessario, per raggiungere gli spessori richiesti, l'isolamento sarà in doppio strato, a giunti sfalsati. La coibentazione sarà estesa anche a flange e saracinesche e nei tratti in vista sarà protetta con lamierino d'alluminio.

Finitura degli isolamenti per tubazioni

Rivestimento esterno in lamierino di alluminio da 6/10mm eseguito per le tubazioni, a tratti cilindrici tagliati lungo una generatrice. Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici. La giunzione fra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti. I pezzi speciali, quali curve, T, etc., saranno pure in lamierino eventualmente realizzati a settori. Anche per i serbatoi, scambiatori, etc., il lamierino potrà essere a settori, fissati con viti autofilettanti - rivetti (almeno per quanto riguarda i fondi). In ogni caso, per tubazioni convoglianti acque fredde o refrigerata, i collarini di tenuta dovranno essere installati dopo aver accuratamente sigillato tutta la testata dell'isolamento con la barriera al vapore o con apposito sigillante. Particolare cura dovrà essere posta nella sigillatura dei giunti per le finiture tipo B-C, nel caso di tubazioni o serbatoi posti all'esterno, onde evitare infiltrazioni di acqua.

4.8 TUBAZIONI DI SCARICO IN POLIPROPILENE INSONORIZZATO AD INNESTO

Le tubazioni dovranno essere realizzate sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

- UNI EN 476 Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità
- UNI EN 1610 Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura
- UNI EN 12056-1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni
- UNI EN 12056-2 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo
- UNI EN 12056-3 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo
- UNI EN 12056-4 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo
- UNI EN 12056-5 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- UNI EN 1451 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polipropilene (PP)
- UNI EN 1852 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene (PP)

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Il materiale avrà le seguenti caratteristiche generali medie:

- Ottime prestazioni fonoisolanti, grazie alle sue caratteristiche il sistema presenta livelli di rumorosità di 6 dB(A) con portate di 2 l/s;
- Assoluta garanzia di tenuta delle giunzioni grazie alla guarnizione in elastomero (preassemblata) che non richiede l'uso di nessuna particolare attrezzatura, colle o solventi e che semplifica le fasi di installazione;
- Ampia gamma di diametri da De 58 mm a De 160 mm e disponibilità di accessori di collegamento con reti di scarico esistenti realizzate anche con materiali diversi quali ghisa, PE, PVC, ecc;
- Ottima resistenza agli urti anche a basse temperature.
- Elevata resistenza ad una vasta gamma di composti chimici anche ad elevata temperatura; non soggetto a correnti vaganti;
- L'elevata resistenza all'abrasione e le superfici interne estremamente lisce garantiscono perdite di carico minime e l'assenza di depositi;
- Tubi disponibili in diverse lunghezze (da 150 mm fino a 3 m) e possibilità di utilizzare gli sfridi attraverso l'uso del raccordo a doppio bicchiere (bigiunto).

Dati tecnici

Materiale tubi

Miscela di polipropilene e cariche minerali -

Materiale raccordi

Miscela di polipropilene e cariche minerali -

Materiale guarnizione

SBR

Colore	RAL 7035 -		
Dimensioni	58÷160 mm -		
Applicazione	Sistemi di scarico a bassa ed alta temperatura all'interno degli edifici o ancorati esternamente alle pareti dell'edificio (area di applicazione B) oppure posati direttamente nel getto di calcestruzzo; reti di ventilazione di reti di scarico; sistemi di evacuazione di acqua piovana non in depressione.-		
Connessioni	Giunzione con bicchiere ad innesto con guarnizione. -		
Temperatura minima di impiego	-20°C -		
Temperatura massima dello scarico (funzionamento continuo) -	+95°C	(funzionamento discontinuo)	+80°C
Pressione minima	-500 mbar(1) -		
Pressione massima	+1,5 bar(2) -		
Composizione dello scarico	pH 2÷12 -		
Prestazioni acustiche(3)	LSC,A=6 dB(A) con portata di 2 l/s, misura effettuata al piano interrato, dietro la parete di installazione con 2 collari per piano EN 14366 LIN=9 dB(A) con portata di 2 l/s, misura effettuata al piano interrato, dietro la parete di installazione con 2 collari per piano DIN 4109		
Rw + Ctr	46 senza rivestimento del tubo e con parete composta da 13 mm di cartongesso e isolamento 75 mm R1.5, valutazione effettuata con portata di 2 e 4 l/s.		
Densità a 23°C	1600 kg/m ³ UNI EN ISO 1183-2		
Modulo elastico	2800 MPa ISO 527-2		
Carico unitario a snervamento	≥ 14 MPa ISO 527-2		
Allungamento a rottura	≥ 80% ISO 6259-3		
Temperatura fusione cristalli	≥ 160°C ISO 11357-3		
Coefficiente dilatazione termica lineare	0,08 mm/m·K -		
Resistenza UV	Adatto ad essere impiegato all'esterno(4). Adatto ad essere stoccato all'aperto (per periodi non superiori a 18 mesi). -		
Contenuto di alogeni	Halogen-free -		
Comportamento al fuoco	C-s3,d0 EN 13501-1		
Norme costruttive di riferimento	EN 1451-1 - WMTS-508:2013 - NBK 19 -		

(1) Il sistema è adatto alla realizzazione di sistemi centralizzati per l'aspirazione delle polveri. I valori indicati si riferiscono a 20°C.

(2) Il sistema è adatto a sistemi di scarico non in pressione, il valore indicato è pertanto relativo alla massima pressione applicabile in fase di collaudo dell'impianto a 20°C.

(3) Per maggiori dettagli fare riferimento al capitolo 2 "Il rumore negli impianti di scarico".

(4) Purché protetto dall'esposizione diretta dei raggi solari, per esempio, mediante apposita vernice protettiva.

Campo di impiego

I tubi ed i raccordi rispondono ai requisiti della norma EN 1451 e possono essere utilizzati all'interno dei fabbricati adibiti ad uso civile ed industriale ed in particolare per gli scopi seguenti:

- Tubazioni di scarico per il deflusso delle acque di scarico domestiche (bassa ed alta temperatura).
- Tubazioni di ventilazione collegate agli scarichi indicati in precedenza.

c) Scarichi di acque piovane all'interno della struttura del fabbricato.

Come prescritto dalla normativa EN 1451 i tubi sono adatti ad applicazione identificate dalla marcatura "B" che identifica tubi e raccordi utilizzati all'interno del fabbricato o all'esterno ancorati ad una parete.

Sistemi di giunzione

Le giunzioni dei tubi e/o dei raccordi possono essere realizzate in modi diversi:

- Giunzione mediante bicchiere ad innesto.
- Giunzione mediante manicotto scorrevole.
- Giunzione mediante manicotto bigiunto.

4.9 APPARECCHI IGIENICO SANITARI

Caratteristiche

Gli apparecchi igienici dovranno essere previsti in porcellana dura vetrificata di colore bianco con spiccate caratteristiche di durezza, compattezza e non assorbimento (coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%) secondo quanto definito nella Norma UNI 4542.

Per il fissaggio di tutti gli apparecchi si adotteranno viti o tasselli in ottone, mentre resta espressamente vietato l'uso di viti di ferro.

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere completo di:

sifone d'ispezione di diametro adeguato;

tubi di collegamento alle reti di adduzione di acqua calda e fredda, muniti di rubinetto di intercettazione con cappellotto e manovra a chiave asportabile; tanto i tubi di collegamento quanto i rubinetti o i gruppi di erogazione non dovranno avere diametro inferiore al DN 15;

tubo di collegamento alla rete di scarico munito di rosone a muro; il tubo di collegamento e lo scarico dell'apparecchio avranno diametro interno non inferiore a quello del sifone.

Tutti gli apparecchi inoltre saranno completi delle relative rubinetterie; le congiunzioni tra le rubinetterie cromate e le tubazioni saranno realizzate mediante appositi raccordi a premistoppa in ottone cromato.

Nei servizi igienici per disabili dovranno essere installati gli speciali apparecchi previsti dalla Normativa.

Vaso igienico

Sarà del tipo a pianta ovale, realizzato in vitreous-china secondo UNI EN 997, del tipo a cacciata, sospeso, delle dimensioni orientative di cm 48x37x38 (lxpxh) con un peso di 14kg circa; sarà fornito completo di sedile pesante in plastica e dei vari accessori per l'adduzione e lo scarico.

La cassetta di risciacquo sarà del tipo da incasso a parete, in materiale plastico: avrà una capacità di l. 10 (dieci), con isolamento interno contro la trasudazione, comando incorporato nel coperchio, allacciamento alla rete idrica del diametro DN 15 del tipo "tre in uno" ossia con possibilità di allacciamento laterale destro, laterale sinistro o posteriore centrale; sarà fornita completa di curva di risciacquo a squadra del diametro di 50x44mm (dimensione della squadra 23x23cm) di morsetto e rubinetto d'arresto.

Vaso igienico per disabile

In ceramica per installazione a parete, tipo a cacciata con sifone incorporato e scarico a parete, catino allungato con apertura anteriore, altezza compresa tra 460 e 500mm, lunghezza totale 800mm. L'apparecchio sarà fornito completo di:

sedile speciale in plastica antiscivolo rimovibile;

cassetta di risciacquo del tipo da incasso a parete (come precedenti), a comando agevolato;

miscelatore termoscopico, adatto per montaggio a parete, con comando a leva, accoppiato a doccia a telefono avente il comando sull'impugnatura e regolatore automatico di portata incorporato; detta doccia dovrà essere retta da apposito sostegno fissato a parete.

Lavabo

Realizzato in porcellana dura vetrificata (vitreous-china) bianca, secondo le norme UNI 8951 e , delle dimensioni nominali di 60x45cm e del peso non inferiore a kg14, senza colonna di sostegno; sarà corredato di:

n. 2 mensole di sostegno del tipo nascosto;

gruppo di miscela monoforo diam. 1/2" in ottone cromato pesante
piletta di scarico con comando a saltello in ottone cromato, diam. 1/2";
sifone di scarico a bottiglia o a "S", in ottone cromato del diam. 1"1/2, completo di raccordo e rosone a parete;
n 2 rubinetti di intercettazione a squadra con filtro e rosone a parete;
n.2 tubi di raccordo in ottone cromato.

Lavabo per disabili in porcellana con comando a gomito

Di tipo reclinabile, in ceramica, delle dimensioni nominali complessive di cm 67x63 (lxp), con fronte concavo, appoggiagomiti e paraspruzzi, completo di cassonetto a muro con mensole e barre di controllo per la regolazione continua dell'inclinazione del lavabo, completo di miscelatore, con controllo istantaneo della temperatura e portata dell'acqua, monocomando a leva lunga con comando a gomito, doccetta estraibile, scarico completo di filtro, sifone flessibile.

Doccia

Il piatto doccia di dimensioni pari a cm 70x70 sarà in grès porcellanato; il miscelatore sarà del tipo manuale da incasso, ad organo unico di manovra con controllo di temperatura e portata dell'acqua, che permetta di ottenere in uscita l'acqua fredda, l'acqua calda o la miscela a temperatura intermedia, ed inoltre di variare l'erogazione dall'apertura completa alla chiusura totale senza che la temperatura dell'acqua in uscita, vari sostanzialmente.

Il braccio doccia sarà del tipo ad asta con doccetta mobile orientabile su snodo sferico.

La piletta sarà del tipo a scarico libero costituita da piastra in ottone cromato di diametro non inferiore a 65mm con griglia, foro e piletta in ottone con supporto filettato per il vitone, vitone in ottone cromato, guarnizione di tenuta ed accessori.

4.10 SUPPORTI ED ANCORAGGI PER TUBAZIONI

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

I supporti e gli ancoraggi potranno essere del tipo prefabbricato o realizzati in opera. In ogni caso la tipologia di supporto dovrà essere sottoposta alla D.L. per approvazione.

Modalità di posa in opera

Tutte le tubazioni interne al fabbricato dovranno essere sostenute appropriatamente mediante sospensioni, mensole, supporti, grappe, etc., di tipo approvato, in acciaio zincato a caldo, corrispondenti alla grandezza del tubo da sostenere ed alla costruzione del fabbricato; trattandosi di edifici in zona sismica, dovrà essere posta particolare cura nell'evitare che le tubazioni siano staffate rigidamente a pareti che oscillino secondo direzioni diverse.

Nessuno dei tubi dovrà essere supportato da altri tubi.

Si dovrà prevedere un supporto a non più di 60 cm da ogni cambio di direzione, e preferibilmente sul lato delle tubazioni a maggiore percorso.

Tutte le discese verticali dovranno essere sostenute per impedire abbassamenti od oscillazioni. Le sospensioni saranno adeguatamente isolate, ove necessario, con guarnizioni in gomma o similare, per eliminare trasmissioni di rumore e vibrazioni.

Qualora siano adoperati collari pensili, questi saranno di tipo snodato regolabile. La fornitura di tutti i profilasti ad "U", angolari, piastre, grappe, etc. necessarie per il fissaggio delle sospensioni, dovrà far parte degli impianti.

La Ditta installatrice dovrà in ogni caso sottoporre alla D.L. le caratteristiche di tutti i supporti ed ancoraggi in tempo utile.

4.11 VERNICIATURE - COIBENTAZIONI

I materiali utilizzati per la verniciatura e per l'isolamento delle tubazioni e dei collettori dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

La verniciatura delle tubazioni nere dovrà essere eseguita mediante l'applicazione di almeno due mani di minio rosso, previa asportazione dei residui di ruggine mediante spazzola metallica.

La coibentazione delle tubazioni e dei collettori percorsi da acqua fredda e calda dovrà essere eseguita tramite guaina flessibile in gomma sintetica vulcanizzata a celle chiuse.

Dovranno essere utilizzati materiali che abbiano le seguenti caratteristiche:

conduttività termica alla temperatura media di 40° C (DIN 52613) non inferiore a 0,050 W/m K;

fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ minimo > 5000;

classe di resistenza al fuoco 2 ; dovrà essere fornito certificato di omologazione alla suddetta classe secondo quanto disposto dal D.M. del 26/6/84;

temperatura massima del fluido convogliato: 105 °C;

temperatura minima del fluido convogliato: -60 °C.

Gli spessori dovranno essere secondo quanto previsto dal D.P.R.412/93 all.B per il contenimento dei consumi energetici, comunque non inferiori a 9 mm.

La stessa tipologia di coibentazione sarà estesa anche a flange e saracinesche. In corrispondenza delle staffe di sostegno delle tubazioni, l'isolamento dovrà essere continuo.

Modalità di posa in opera

Verniciature

Tutte le parti esposte come tubazioni, ancoraggi, supporti, piastre, staffe, griglie, condotti, serrande, portacavi, avviatori, scatole, motori, pompe e qualsiasi altro macchinario od apparecchiatura non zincata, dovrà avere due mani di antiruggine.

Le superfici metalliche che durante il funzionamento saranno sottoposte ad una temperatura maggiore di 65°C dovranno essere verniciate con due mani di vernice resistente al calore.

I tubi ferrosi ed i supporti che non siano isolati ed installati in tunnel, trincee, portacavi, pozzetti, sia interrati che esposti, dovranno essere verniciati con vernice bituminosa.

I colori delle tubazioni e delle parti metalliche sistemate all'interno degli edifici dovranno essere in accordo con le tinteggiature architettoniche compatibilmente con la rispondenza alle norme UNI. La vernice dovrà essere applicata a regola d'arte in maniera da formare una pellicola di spessore uniforme.

La vernice dovrà essere applicata in condizioni ambientali asciutte e non polverose.

La verniciatura delle tubazioni interrate dovrà essere lasciata essiccare prima che venga effettuato il riempimento delle trincee.

Tutte le tubazioni esposte dovranno avere una banda colorata dell'altezza di 10 cm che identifichi il servizio di ciascun fluido. Tali bande dovranno essere poste sulle tubazioni in centrale e negli eventuali cunicoli ad una distanza minima di 10 m una dall'altra.

La lista dei colori di identificazione di servizio delle tubazioni comprenderà tutte le adduzioni di fluido dell'impianto.

Coibentazione tubazioni

Le guaine dovranno normalmente essere infilate; dove ciò non fosse possibile, la guaina installata tramite taglio longitudinale, dovrà essere sigillata con apposito collante e la giunzione coperta con adatto nastro autoadesivo.

Anche le giunzioni di testa tra le guaine dovranno essere sigillate perfettamente tramite collante.

L'esecuzione di tutte le giunzioni dovrà costituire una perfetta barriera al vapore. Il collante ed il nastro autoadesivo utilizzati a tale scopo dovranno essere della marca e del tipo previsto dal costruttore del materiale isolante.

L'esecuzione dell'isolamento dovrà rispettare tassativamente il manuale di montaggio della Ditta costruttrice.

Nei punti di staffaggio o di ancoraggio dovranno essere utilizzati appositi diaframmi isolanti rigidi in maniera da evitare la riduzione dello spessore dell'isolamento.

I diaframmi sopra citati dovranno essere realizzati in poliuretano ad alta densità o in vetro cellulare espanso.

Nel caso venisse richiesto il rivestimento in laminato plastico autoavvolgente (tipo Isogenopak), esso avrà realizzato con curve stampate e tenuto da chiodi a pressione.

Nel caso venisse richiesto il rivestimento in alluminio, si dovrà dapprima procedere alla protezione dell'isolamento con avvolgimento di nastro e successivamente rifinire esternamente con lamierino d'alluminio, spessore 6/10. Il lamierino di alluminio verrà fissato mediante viti autofilettanti zincocromate. Le testate terminali dovranno essere rifinite con lamierini di alluminio.

L'isolamento dovrà avere soluzione di continuità; le sezioni di inizio e di fine dovranno essere accuratamente sigillate.

All'esterno dell'isolamento dovranno essere riportate apposite targhette indicanti il circuito di appartenenza del fluido convogliato e la direzione del flusso.

Controlli e prove

Sarà verificata la corretta posa in opera, lo spessore dell'isolante ed il tipo di materiale usato. Saranno controllate con particolare attenzione tutte le giunzioni.

4.12 **ATTACCO NORMALIZZATO PER AUTOTOPOMPA VV.F. TIPO UNI 70**

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 808 Apparecchiature per estinzione incendi – Girelli per raccordi per tubazioni flessibili
- UNI 6363 Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte di acqua
- UNI 6884 Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi – Condizioni tecniche di fornitura e collaudo
- UNI 7125 Saracinesche flangiate per condotte d'acqua – Condizioni tecniche di fornitura
- UNI 8863 Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7/1
- UNI 10779 Impianti di estinzione incendi. Reti di idranti. Progettazione, installazione ed esercizio. Maggio 2002

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

L'attacco di mandata per autopompa è un dispositivo, collegato alla rete di idranti, per mezzo del quale può essere immessa acqua nella rete di idranti in condizioni di emergenza.

Il gruppo attacco autopompa per Vigili del Fuoco (3"), in esecuzione orizzontale deve comprendere:

- due bocche di immissione DN 70, dotate di attacchi con girello protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema a mezzo di tappo;
- valvola di sicurezza tarata a 1.2 MPa, per sfogare l'eventuale eccesso di pressione dell'autopompa;
- valvola di non ritorno per evitare la fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola di intercettazione, normalmente aperta, che consenta l'intervento di manutenzione sui componenti senza vuotare l'impianto;
- dispositivo di drenaggio.

Dovrà essere del tipo adatto per pressioni di esercizio di 1600 kPa.

Sarà fornito corredato di apposita cassetta di contenimento, da incasso, in lamiera di acciaio verniciata in colore rosso, dotata di portello con lastra antinfortunistica safe-crash e serratura con chiave quadra.

Tutti gli attacchi saranno contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano; essi saranno segnalati mediante cartelli o iscrizioni riportanti la dicitura, in italiano ed in inglese:

ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.

Pressione massima 12 bar

IMPIANTO.....

Modalità di esecuzione

Il gruppo attacco autopompa Vigili del Fuoco dovrà essere installato in posizione facilmente agibile per l'autopompa, ed essere segnalato con apposito cartello indicatore.

La cassetta verrà posata in nicchia, murata e sigillata con malte cementizie.

Il gruppo verrà collegato alla tubazione di alimentazione della rete antincendio.

4.13 COMPLESSO ANTINCENDIO TIPO UNI 45

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 6884 Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi – Condizioni tecniche di fornitura e collaudo
- UNI 7125 Saracinesche flangiate per condotte d'acqua – Condizioni tecniche di fornitura
- UNI 8478 Apparecchiature per estinzione incendi – Lance a getto pieno. Dimensioni, requisiti e prove
- UNI 8863 Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7/1
- UNI 10779 Impianti di estinzione incendi. Reti di idranti. Progettazione, installazione ed esercizio. Maggio 2002
- UNI EN 671-2 Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Idranti a muro con tubazioni flessibili.

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

L'idrante a muro deve essere di forma B se in cassetta da incasso o di forma C se in cassetta per montaggio a parete, il sostegno della tubazione sarà di tipo 2, cioè con tramite sella con tubazione avvolta a doppio.

La cassetta dovrà essere verniciata di colore rosso (ISO 3864) ed essere marcata con i simboli definiti dalla direttiva 92/58/CEE

Ogni idrante dovrà riportare le seguenti informazioni:

- nome e/o marchio del fornitore;
- riferimento alla norma specifica;
- anno di costruzione;
- pressione massima di esercizio;
- lunghezza e diametro della tubazione;
- diametro dell'ugello della lancia erogatrice.

Inoltre, ogni complesso idrante UNI 45 sarà costituito da:

- cassetta in lamiera di acciaio zincato, di dimensioni sufficienti a garantire una pronta utilizzazione della valvola e della tubazione, munita di portello con asola dotata di lastra frangibile a rottura di sicurezza, incernierato e completo di serratura con n° 2 chiavi in dotazione (le cassette di forma C devono essere provviste di fori sul fondo);
- manichetta flessibile di 20 m di lunghezza, realizzata con gommatura interna, calza tessile in tessuto sintetico, e rivestimento protettivo esterno, adatta per pressione di esercizio di 1600 kPa;
- sella salvamanichetta da posizionare all'interno della cassetta, atta a garantire l'inalterabilità del rivestimento protettivo esterno della stessa;
- lancia antincendio UNI 45 con intercettazione del getto chiuso/frazionato/pieno, conforme alla norma EN UNI n. 671/2, in alluminio anodizzato 25 micron con raccordi UNI 811 ed ugello in ottone diametro 12 mm;
- raccordi UNI in ottone;

- valvola di intercettazione di tipo a vite o di altro tipo ad apertura lenta, con filettatura conforme alla ISO 7-1, gli attacchi di entrata e di uscita devono formare un angolo non minore di 90° e non maggiore di 135°, la chiusura della suddetta deve avvenire con manovra di rotazione oraria, mentre il senso di apertura deve essere indicato sulla stessa.

Modalità di esecuzione

La cassetta per installazione interna, completa di tutti gli accessori d'uso verrà posata in nicchia, murata e sigillata con malte cementizie o installata a parete.

Il rubinetto UNI verrà allacciato alla rete idrica antincendio di distribuzione.

La manichetta sarà collegata al rubinetto ed alla lancia erogatrice con gli appositi raccordi UNI.

La manichetta, della lunghezza di 20 m, dovrà essere in grado di coprire, anche in presenza di ostacoli tutta la superficie da proteggere.

La cassetta verrà ubicata in posizione facilmente accessibile, preferibilmente in vicinanza delle porte di accesso dall'esterno, nei corridoi principali o nei vani scala e dovrà soprattutto essere garantita l'agevole apertura dello sportello frontale.

La cassetta per installazione all'esterno sarà fornita in versione da fissare a parete, e verrà installata con adeguati supporti.

La cassetta dovrà essere installata in posizione facilmente accessibile.

4.14 ESTINTORI A POLVERE

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI 9492 Estintori carrellati d' incendio. Requisiti di costruzione e tecniche di prova.
- UNI 10779 Impianti di estinzione incendi. Reti di idranti. Progettazione, installazione ed esercizio. Maggio 2002
- UNI EN 3/1 Estintori d'incendio portatili - Denominazione, durata di funzionamento, focolari di prova di classe A e B
- UNI EN 3/2 Estintori d'incendio portatili - Tenuta, prova di elettricità, prova di costipamento, disposizioni speciali
- UNI EN 3/3 Estintori d'incendio portatili – Costruzione, resistenza alla pressione, prove meccaniche
- UNI EN 3/4 Estintori d'incendio portatili – Cariche, focolari minimi esigibili
- UNI EN 3/5 Estintori d'incendio portatili – Specifiche e prove complementari
- UNI EN 3/6 Estintori d'incendio portatili – Disposizioni per l'attestazione di conformità degli estintori di incendio portatili

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Sarà del tipo omologato, autopressurizzato, costituito da serbatoio in lamiera di acciaio (in "FE" secondo le UNI 5866) realizzato con trattamenti superficiali interni quali lavaggio e fosfatazione e trattamenti superficiali esterni quali sabbiatura e verniciatura con vernici esenti da ossidi di metalli pesanti (polveri epossidiche, etc...) con opportuno spessore e colore rosso.

Sarà dotato di apposita ghiera posizionata sulla parte superiore del serbatoio ove sarà alloggiata la valvola di erogazione, manometro con campo colorato per evidenziazione zona di carica apparecchio, manichetta flessibile in gomma con ugello di erogazione.

La classe di fuoco da utilizzare, sarà conforme alle indicazioni di progetto, in relazione alle leggi e regolamenti vigenti.

TIPOLOGIE COSTRUTTIVE/CARATTERISTICHE FUNZIONALI

- Portatile;
- Carrellato.

Portatile:

- Tolleranze di carica: +/- 2%;
- Agente estinguente: Polvere ABC;
- Agente propellente: Gas inerte conforme alle normative/leggi vigenti in materia di tutela dell'ozono stratosferico;
- Pressione (minima) di scoppio serbatoio: $\geq 6,5$ MPa;

Carrellato:

- Tolleranze di carica: +/- 2%;
- Agente estinguente: Polvere;
- Agente propellente: Gas inerte conforme alle normative/leggi vigenti in materia di tutela dell'ozono stratosferico;

Gli estintori sia in esecuzione portatile che carrellata, dovranno rispondere alla "Classe di incendio" determinata in sede di progetto e comunque in conformità alla tipologia di applicazioni/attività presenti all'interno della struttura.

Modalità di esecuzione

Installazione in accordo con le istruzioni del costruttore.

A parete, salvo diverse indicazioni progettuali.

Ad evitare mutue influenze (calore, vibrazione, campi di energia, ecc.) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

In posizioni tali da garantire la completa visibilità, ed accessibilità per interventi di manutenzione e/o sostituzione.

Con opportuni accessori per il fissaggio.

In conformità alle norme vigenti riguardanti l'installazione a regola d'arte.

4.15 ESTINTORI A CO₂

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti norme:

UNI EN 1866-1 Estintori carrellati d'incendio. Parte 1: Caratteristiche, prestazioni e metodi di prova

UNI EN 3/7 Lotta contro l'incendio – Estintori d'incendio portatili

UNI EN 3/10 Estintori d'incendio portatili – Disposizioni per l'attestazione di conformità degli estintori di incendio portatili

Omologazione D.M. 20-12-82 e successive modifiche (Estintori portatili)

Omologazione D.M. 06-03-92 (Estintori carrellati)

CNVVF

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Sarà del tipo omologato, autopressurizzato, costituito da serbatoio in lamiera di acciaio (in "FE" secondo le UNI 10130) realizzato con trattamenti superficiali interni quali lavaggio e fosfatazione e trattamenti superficiali esterni quali sabbiatura e verniciatura con vernici esenti da ossidi di metalli pesanti (polveri epossidiche, etc...) con opportuno spessore e colore rosso.

Dotato di cono diffusore del tipo CO₂ per incendi di classe C con propagazione dell'anidride carbonica sotto forma di neve carbonica che provoca lo spegnimento per raffreddamento, trasformandosi lentamente in gas e riducendo così il pericolo di un ritorno di fiamma. Rubinetto di arresto ad elevata precisione.

Garanzia di funzionamento a temperature tra -20°C e +60°C.

Sarà dotato di apposita ghiera posizionata sulla parte superiore del serbatoio ove sarà alloggiata la valvola di erogazione, manometro con campo colorato per evidenziazione zona di carica apparecchio, manichetta flessibile in gomma con ugello di erogazione.

La classe di fuoco da utilizzare, sarà conforme alle indicazioni di progetto, in relazione alle leggi e regolamenti vigenti.

Accessori

Cassetta antincendio: Dovrà essere realizzata in acciaio di colore rosso, verniciata con resine poliesteri speciali per esterni (ISO 9227). Sarà predisposta per l'applicazione a parete (completa dell'accessoristica necessaria al fissaggio), dotata di portella antinfortunistica completa di serratura con n° 2 chiavi ed asola con lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza atta a permettere il controllo a vista del livello di carica dell'estintore;

Modalità di esecuzione

Installazione in accordo con le istruzioni del costruttore. A parete, salvo diverse indicazioni progettuali.

Ad evitare mutue influenze (calore, vibrazione, campi di energia, ecc.) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

In posizioni tali da garantire la completa visibilità, ed accessibilità per interventi di manutenzione e/o sostituzione.

Con opportuni accessori per il fissaggio. In conformità alle norme vigenti riguardanti l'installazione a regola d'arte.

4.16 IDRANTE SOPRASUOLO IN GHISA TIPO UNI 70

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Normativa applicabile

Si intendono applicate le seguenti, non esaustive, norme:

- UNI EN 1092 Flange metalliche per tubazioni
- UNI 10224 Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte di acqua
- UNI EN 1074 Saracinesche flangiate per condotte d'acqua – Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10255 Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7/1
- UNI EN 14384 Apparecchiature per estinzione incendi – Idranti a colonna sopra suolo di ghisa
- UNI 10779 Reti di idranti

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

L'idrante a colonna sopra suolo sarà realizzato in ghisa con catramatura della parte interrata e verniciatura antiruggine delle parti esterne.

Esso sarà completo di:

dispositivo automatico di chiusura;

scarico automatico antigelo;

flangia di attacco UNI, PN16;

attacchi in uscita UNI, con calotta di chiusura in ghisa e catenella di sicurezza;

attacchi VV.F. UNI, con calotta in ghisa e catenella di sicurezza.

Dovrà essere del tipo adatto per pressioni di esercizio di 1600 kPa.

Modalità di esecuzione

L'idrante a colonna sopra suolo dovrà essere posizionato all'esterno dell'edificio.

Verrà installato in posizione facilmente raggiungibile dalle autopompe dei VV.F., e sarà posto ad una distanza di sicurezza non inferiore a 6 m dal fronte dell'edificio, allo scopo di ridurre il rischio di inagibilità in caso di incendio.

L'intervallo a cui dovranno essere collocati tali idranti lungo la rete antincendio varierà mediamente tra i 40 ed i 60 m.

L'alimentazione idrica dovrà essere derivata dalla rete di distribuzione interrata, alla quale l'idrante verrà collegato mediante apposita flangia di derivazione.

La parte catramata dell'idrante dovrà essere rigorosamente posta interrata fino all'altezza della flangia che verrà collocata a livello del suolo.

In corrispondenza del dispositivo di scarico antigelo dovrà essere realizzato uno strato di materiale disperdente per consentire il drenaggio delle acque scaricate.

4.17 GRUPPO PRESSURIZZAZIONE

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Gruppo di pressurizzazione a velocità variabile con convertitore di frequenza, costituito da n. 2 pompe centrifughe bigiranti tipo K. Completo di basamento, collettore di aspirazione e di mandata, 2 serbatoi a membrana, quadro elettrico con invertitore automatico, per lo scambio dell'ordine di partenza delle pompe ad ogni avviamento, interruttore generale, circuito ausiliario in bassa tensione completo di trasformatore e fusibili di protezione. Campo di funzionamento da 1 a 19 mc/h. Campo di temperatura del liquido da -10°C a +70°C.

4.18 PROGRAMMATORE

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Programmatore elettronico modulare a 220VCA/24VCA con trasformatore interno con le seguenti caratteristiche:

- Controlla il funzionamento da 1 a 36 valvole più principale o comando pompa;
- Programma A, B, C per gruppi di valvole;
- Programma indipendente per ogni valvola individuale;
- Programma specifico di attivazione elettrovalvola dedicata alla fertirrigazione;
- Programma ciclico con intervallo ogni 1-30 giorni;
- Durata dell'irrigazione: da 1 minuto a 9 ore;
- Batteria 9V (non inclusa) per il mantenimento dell'ora fino a 90 giorni, consente anche la programmazione senza alimentazione;
- Uscita dedicata per sensore pioggia/temperatura/umidità;
- Programma speciale per attivazioni particolari (luci, fontane, ect.);
- Test individuale per ogni valvola e per gruppi di valvole;
- Sistema autodiagnostico per l'identificazione dei corto circuiti.

4.19 SENSORI DI PIOGGIA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Sensore atto alla chiusura dell'erogazione d'acqua in caso di pioggia.

Montaggio con unico pezzo composto da staffe di montaggio, senza necessità di attrezzature speciali

- Cavo resistente ai raggi UV e a qualsiasi condizione atmosferica;
- Compatibile con i principali programmatori.

4.20 ELETTRORVALVOLA

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Elettrovalvola 24 V AC in nylon rinforzato

- massima efficienza energetica;
- membrana e guarnizioni con massima elasticità;
- apertura completa
- chiusura di sicurezza antigoccia
- disegno ergonomico
- manutenzione semplice
- controllo di flusso.

Il tutto completo di riduttore di pressione e custodia per posa interrata costituita da pozzetto realizzato in polipropilene nero ad elevata resistenza e dotato di coperchio in polipropilene di colore verde, ottima resistenza meccanica ed agli agenti atmosferici

4.21 IRRIGATORI STATICI

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Caratteristiche prestazionali:

Irrigatori statici emergenti da 10 cm con attacco da ½" F, completo di testina ad angolo e gittata regolabile 0-360° completa di filtro e rete di protezione.

- Pressione 2 bar – gittata m 2.40 – Angolo di lavoro 0-360° - Traiettoria 0°;
- Pressione 2 bar – gittata m 3.00 – Angolo di lavoro 0-360° - Traiettoria 15°;
- Pressione 2 bar – gittata m 3.70 – Angolo di lavoro 0-360° - Traiettoria 28°;
- Pressione 2 bar – gittata m 4.60 – Angolo di lavoro 0-360° - Traiettoria 28°;

Caratteristiche tecniche:

- Materiale plastico antiurto
- Ampia gamma di testine intercambiabili con portate proporzionali
- Filtro smontabile dall'alto
- Molla di rientro in acciaio inox
- Guarnizione autopulente
- Frizione per l'orientamento del getto
- Tappo per spurgo tubazioni
- Attacco inferiore 1/2" F

4.22 ALA GOCCIOLANTE

Il componente dovrà essere prescelto sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Caratteristiche dei materiali e condizioni di fornitura

Ala gocciolante con gocciolatore cilindrico integrato con meccanismo autocompensante esclusivo e membrana di silicone, massima resistenza all'intasamento grazie all'effetto anti sedimentazioni, idonea per utilizzo sia nell'irrigazione sotterranea o in superficie.

Caratteristiche prestazionali:

- Pressione 2 bar – Portata 2.2 l/h – Diametro nominale 16 mm -

5. IMPIANTO PISCINA

5.1 IMPIANTO DI RICIRCOLO

I componenti dovranno essere prescelti sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Impianto di ricircolo composto da:

- 1 skimmer,
- 1 bocchetta di immissione
- 1 presa di fondo.

Gli skimmer sono a “bocca svasata” e sono realizzati in ABS con nervature di irrigidimento, sono dotati di cornice e copri cornice sempre in ABS, guarnizioni piatte, viteria in acciaio inox, cornice e coperchio pedonabile, cestello sgrossatore, aletta regolatrice di flusso, attacchi femmina da 50 e 63 mm.

Le bocchette di immissione sono realizzate in ABS e sono dotate di sfera orientabile, guarnizioni di tenuta, viteria in acciaio inox. Attacchi da 50 mm.

La presa di fondo è realizzata in ABS, è dotata di griglia calpestabile, guarnizione, e viteria in acciaio inox. Attacchi femmina da 50 e 63 mm.

Tubazioni in PVC di tipo flessibile con spirale antischiacciamento.

Collettore di mandata, collettore di aspirazione.

Collegamenti idraulici tra filtro, valvola seletttrice e collettori.

Valvole e raccordi inclusi secondo necessità.

I raccordi e le valvole in PVC rigido sono realizzati in cloruro di polivinile rigido PVC-U grigio non plastificato. Le guarnizioni sono realizzate in EPDM o FPM. Testati per una temperatura massima di 60°C. La pressione massima di esercizio è di 16 bar a 20°C (r: fattore di sicurezza ridotto). Tali componenti sono conformi alla norme sanitarie dei paesi europei ed extra europei. Inoltre sono conformi al D.M. 174/04.

Le tubazioni che collegano le componenti in vasca ai collettori sono realizzate in PVC semiflessibile dotato di rinforzo realizzato con specifica spirale antischiacciamento.

Tali tubazioni sono dotate di eccezionale resistenza meccanica, resistenza ai prodotti chimici, resistenza al “cracking” da dilatazione e compressione, e di ottima resistenza alla temperatura (fino a + 60°C.). I collettori sono realizzati in componenti in cloruro di polivinile rigido, come sopra specificato, e sono realizzati utilizzando, secondo necessità e con gli opportuni diametri, raccordi a T, raccordi a croce, calotte di chiusura, valvole a sfera, giunti rapidi.

5.2 IMPIANTO DI DEPURAZIONE

I componenti dovranno essere prescelti sulla scorta delle indicazioni dimensionali e prestazionali indicate negli elaborati costituenti il progetto e dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Impianto di depurazione composto da n. 1 filtro a sabbia da 15 mc/h, dotato di tanica in poliestere rinforzato per pressione massima di esercizio fino a 2.5 bar, diam. Mm 650, dotato di coperchio grande per una facile manutenzione, manometro, spurgo inferiore, collettore interno a candelette, valvola selettiva laterale a sei vie, pompa con prefiltro ispezionabile. Carica filtrante inclusa composta da sabbia quarzifera da mm. 0.4/0.8. Pompa da hp 1,5 composta da parte anteriore da corpo prefiltro con cestello sgrossatore e coperchio trasparente. Corpo pompa, basamento, diffusore e disco portatenuta in polipropilene e fibra di vetro. Girante in noryl, supporto tenuta in vetro e poliammide, albero motore in acciaio AISI 420, tenuta meccanica in grafite e allumina. Motore asincrono 2 poli, protezione IP 55, isolamento classe F, funzionamento continuo, protezione termica integrata. Portata 14 mc/h.

5.3 QUADRO ELETTRICO

I materiali utilizzati per la verniciatura e per l'isolamento delle tubazioni e dei collettori dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Quadro elettrico per la gestione della filtrazione con logica a timer su 24h, con selezione automatico o manuale. Gestione interna per eventuali accessori. Componenti:

- Cassetta stagna IP 65 in resina termoplastica autoestinguente con elevata resistenza ai raggi UV;
- Sezionatore generale;
- Interruttore differenziale (salvavita) ad alta sensibilità (30mA);
- Relè termico protezione motore (a campo di intervento regolabile);
- Fusibili di protezione circuiti ausiliari;
- Timer programmabile con riserva di carica;
- Interruttore magnetotermico alimentazione trasformatore fari;
- Interruttore magnetotermico alimentazione elettrolisi;
- Selettore 3 posizioni comando pompa;
- Spia di segnalazione;
- Morsettiera di collegamento.

5.4 SISTEMA DI RILEVAZIONE E CONTROLLO

I materiali utilizzati per la verniciatura e per l'isolamento delle tubazioni e dei collettori dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Sistema di rilevazione e controllo valori PH/redox. CENTRALINA TOP PH-CLOROREDOX-TEMPERATURA 7260 PH-CLORO-REDOX-TEMPERATURA con sonda amperometrica chiusa Centralina di controllo di Cloro-pH-Redox e temperatura su pannello Misuratore pH (0-14) e cloro (0-10 ppm) Redox (0-1000mV) e temperatura con microprocessore digitale e display LCD Sensore di flusso - Doppia uscita on-off o proporzionale pH-Cl-Rx-Temp Cella amperometrica idonea anche per isocianurati Completa di elettrodi pH Cloro Redox con soluzioni taratura 2 pompe dosatrici 10 lt/h - 3 atm per pH e cloro filtro, portasonde, rubinetto. Premontata su pannello IP65. N.ro 2 contenitori in polietilene da 100 LITRI con agitatore. Sonda di livello, filtro portaelettrodi a deflusso completo di sensore di flusso. Porta elettrodo in linea per attacco a presa a staffa, valvola di iniezione, tubo di aspirazione e mandata. Soluzione tampone PH e soluzione tampone redox. Trousse di manutenzione composta da asta telescopica, canna galleggiante, spazzola di fondo, retino di superficie, spazzola di parete, kit analisi, 10 kg di loro, 10 lt. Di antialghe, 8 kg di riduttore ph.

5.5 KIT DI COLLEGAMENTO

I materiali utilizzati per la verniciatura e per l'isolamento delle tubazioni e dei collettori dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Qualità dei materiali

Kit by-pass per collegamento allo scambiatore di calore.

- 2 x angoli in PVC 90°, 50 mm, 16 bar
- 2 x giunzioni a T in PVC, 50 mm, 16 bar
- 6 x 50 mm tubo in PVC da 10 cm, 10 bar
- 2 x filettature interne in PVC, 50 mm, 16 bar
- 3 x valvole a sfera in PVC, 50 mm, 16 bar
- 6 x fascette per tubi SS, 32 x 44 mm
- 6 x becchi per tubo ABS, bianco, 50 x 32/38 mm
- 1 giunzione Griffon in PVC, a T 88, 100 ml
- 1 detergente Griffon 125 ml
- 2 x tubi galleggianti, 38 mm, blu con doppia filettatura interna, 1,5 m.