

COMMITTENTE:



Comune di Pontassieve

Area Governo del Territorio

PROPRIETA':	COMUNE DI PONTASSIEVE
-------------	-----------------------

COMUNE:	PONTASSIEVE (FI)
---------	------------------

UBICAZIONE:	VIA TANZINI - PIAZZA VITTORIO EMANUELE II
-------------	---

TITOLO DELL'OPERA:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA IMPIANTI MECCANICO, ELETTRICO E SPECIALI PRESSO GLI UFFICI DELL'UNIONE DEI COMUNI - EX TRIBUNALE (PIANO PRIMO)
--------------------	--

PROGETTAZIONE:	IMPIANTI MECCANICI
----------------	--------------------

ELABORATO REDATTO DA:



TECNOENGINEERING S.r.l.

Società di Ingegneria *SERVIZI E PRESTAZIONI TECNICHE*

Sede Legale e Operativa di Firenze:

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/600495-606269

Fax 055/619535 - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - P. IVA 04499500488



Azienda certificata
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO CSQ N° 9175 TE 16

Sede Operativa di Arezzo:

Via Fiorentina, 63 - 52014 Poppi (AR) - Tel. 0575/536369

Fax. 0575/500804 - e-mail: studiodue@tecnoengineering.com

PROGETTO PRELIMINARE	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO	<input checked="" type="checkbox"/> AS BUILT
----------------------	---------------------	--------------------	--

TAVOLA RELATIVA A: SPECIFICHE TECNICHE	N° DISEGNO IMST
	COMMESSA N° 227/17/MC

AGGIORNAMENTI	DATA:	SCALA:	FILE:
01	12/02/2018	-	22717MC_IMST.dwg
02	IL COMMITTENTE	IL PROGETTISTA	IL COLLAUDATORE
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			

Il presente documento è di nostra proprietà. La riproduzione anche parziale è vietata senza autorizzazione scritta.

INDICE

IDRO-TERMO SANITARI, CLIMATIZZAZIONE E ANTINCENDIO	5
1. PREMESSA	5
2. OGGETTO DELLE OPERE	5
3. NORME, DECRETI, DISPOSIZIONI DI LEGGE E REGOLAMENTI	5
4. UNITÀ ESTERNA VRV/VRF	7
5. UNITA' INTERNE SISTEMA VRV/VRF	7
6. REGOLAZIONE	9
7. PRODUZIONE ACS	10
8. ESTRATTORE DEI BAGNI	12
9. TARGHETTATURE	12
10. GRUPPO ANTINCENDIO	13
11. COLLETTORI	15
12. RIVESTIMENTI ISOLANTI	16
13. BOCCHETTA DI RIPRESA DELL'ARIA IN ALLUMINIO ANODIZZATO	16
14. GRIGLIA DI PRESA DELL'ARIA ESTERNA O DI ESPULSIONE IN ALLUMINIO ANODIZZATO	16
15. SERRANDA DI TARATURA AD ALETTE	17
16. SERRANDA DI INTERCETTAZIONE AD ALETTE	17
17. CANALI CIRCOLARI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA	17
18. CANALI FLESSIBILI CIRCOLARI ISOLATI	18
19. CANALI SANDWICH	19
20. RIDUTTORE REGOLATORE DI PRESSIONE	19
21. FILTRO A CARTUCCIA	20
22. ESTINTORE PORTATILE A CO2	20
23. CASSETTA ANTINCENDIO PER INCASSO	20
24. CASSETTA ANTINCENDIO PER INSTALLAZIONE A PARETE	20
25. GRUPPO ATTACCO AUTOPOMPA VIGILI DEL FUOCO (2"1/2)	21
26. ESTINTORE PORTATILE A POLVERE PRESSURIZZATO	21
27. TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA UNI EN 10255	21
28. TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA UNI EN 10225	24
29. TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO SENZA SALDATURA UNI EN 10225	26
30. TUBAZIONI IN RAME	29
31. TUBAZIONI IN POLIETILENE ALTA DENSITA' (P.E.A.D.) PER FLUIDI IN PRESSIONE 30	
32. TUBAZIONE FLESSIBILE PER FLUIDI IN PRESSIONE. ESECUZIONE IN GOMMA RINFORZATA	32
33. VALVOLA A SFERA A 2 VIE IN ACCIAIO A PASSAGGIO PIENO	32
34. VALVOLA A SFERA A 2 VIE IN OTTONE A PASSAGGIO PIENO	32
35. VALVOLA A SFERA A 2 VIE IN OTTONE A PASSAGGIO PIENO	32
36. VALVOLA A SFERA A 3 VIE IN OTTONE A PASSAGGIO RIDOTTO	32
37. VALVOLA A SFERA A DUE VIE IN GHISA A PASSAGGIO PIENO	32
38. VALVOLA AUTOMATICA DI SFOGO ARIA A GALLEGGIANTE	33
39. DISPOSITIVO DISAREATORE AUTOMATICO DI GRANDE CAPACITA' A GALLEGGIANTE	33
40. VALVOLA AUTOMATICA DI SFOGO ARIA PER RADIATORI	33
41. SARACINESCA IN GHISA A CORPO PIATTO RINFORZATO PN 10	34
42. VALVOLA A GALLEGGIANTE A SQUADRA	34
43. 057- GRUPPO DI RIEMPIMENTO E REINTEGRO AUTOMATICO	34
44. DISPOSITIVO DISCONNETTORE	34
45. ISOLAMENTO TUBAZIONI ACQUA CALDA CON GUAINA FLESSIBILE	35
46. VERNICIATURA ANTIRUGGINE	35
47. 061- VALVOLA DI SICUREZZA QUALIFICATA INAIL	35
48. 062- VALVOLA DI SICUREZZA A MEMBRANA	36
49. FINITURA ESTERNA TUBAZIONI ISOLATE CON LAMINATO PLASTICO AUTOAVVOLGENTE	36
50. FINITURA ESTERNA TUBAZIONI ISOLATE CON LAMIERINO DI ALLUMINIO	36
51. VASO DI ESPANSIONE CHIUSO QUALIFICATO I.S.P.E.S.L. / INAIL	36

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

52.	ISOLAMENTO CORPI VALVOLA CON LASTRE DI GOMMA SINTETICA.....	37
53.	TRONCHETTO DI MISURA PORTATA - ATTACCHI FLANGIATI.....	37
54.	INDICATORE DI LIVELLO A TUBO DI VETRO.....	37
55.	TERMOMETRO A QUADRANTE	37
56.	IDROMETRO A QUADRANTE	38
57.	VALVOLA DI RITEGNO IN BRONZO A MOLLA UNIVERSALE.....	38
58.	VALVOLA DI RITEGNO TIPO VENTURI IN GHISA	38
59.	VALVOLA DI RITEGNO A DISCO IN GHISAA	38
60.	FILTRO IN GHISA	38
61.	FILTRO IN BRONZO.....	38
62.	VALVOLA A FARFALLA IN GHISA.....	39
63.	COMPENSATORE ELASTICO IN GOMMA CON RINFORZI IN NYLON.....	39
64.	RUBINETTO A MASCHIO A 2 VIE IN BRONZO.....	39
65.	RUBINETTO PORTAMANOMETRO IN BRONZO.....	39
66.	GIUNTO ANTIVIBRANTE IN GOMMA	39
67.	GIUNTO ANTIVIBRANTE IN GOMMA	40
68.	GIUNTO ANTISONICO IN LEGA LEGGERA.....	40
69.	FLANGE IN ACCIAIO UNI	40
70.	VALVOLA DI TARATURA IN GHISA	41
71.	VALVOLA DI TARATURA IN LEGA DI OTTONE.....	41
72.	COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE ACQUA	41
73.	TUBAZIONI DI POLIETILENE RIGIDO AD LTA DENSITA' (P.E.A.D.) PER CONDOTTE DI SCARICO	41
74.	TUBAZIONI DI CLORURO DI POLIVINILE (P.V.C.).....	42
75.	OPERE DI CARPENTERIA.....	42
76.	STABILIZZATORE AUTOMATICO DI PORTATA	43
77.	SUPPORTO ANTIVIBRANTE A MOLLA	43
78.	MOTORI ELETTRICI	43
79.	MOTORI ELETTRICI A DOPPIA VELOCITA'	43
80.	APPENDINI A MOLLA PER TUBI E CANALI.....	43
81.	SONDA DI TEMPERATURA DA AMBIENTE.....	44
82.	SONDA DI TEMPERATURA DA AMBIENTE CON POTENZIOMETRO DI RITARATURA.....	44
83.	SONDA DI TEMPERATURA DA CANALE	44
84.	SONDA DI TEMPERATURA DA CANALE CON CAPILLARE MEDIA.....	45
85.	SONDA DI TEMPERATURA DA IMMERSIONE	45
86.	SONDA DI TEMPERATURA A CONTATTO	45
87.	SONDA DI TEMPERATURA DA ESTERNO	45
88.	SONDA DI TEMPERATURA PER UNITA' TERMINALI.....	46
89.	REGOLATORE ELETTRONICO DA QUADRO	46
90.	VALVOLA A TRE VIE MISCELATRICE/DEVIATRICE MODULANTE PER ACQUA CALDA O FREDDA, FILETTATA	46
91.	REGOLATORE ELETTRONICO DA QUADRO CON LIMITE	46
92.	TERMOSTATO AMBIENTE	47
93.	TERMOSTATO AMBIENTE A DILATAZIONE DI LIQUIDO	47
94.	TERMOSTATO AMBIENTE A DUE STADI A DILATAZIONE DI LIQUIDO	47
95.	TERMOSTATO ANTIGELO	48
96.	TERMOSTATO DA CANALE.....	48
97.	TERMOSTATO DI SICUREZZA A RIARMO MANUALE	48
98.	TERMOSTATO DI ESERCIZIO.....	48
99.	RELE' DI TENSIONE.....	49
100.	SONDA DI UMIDITA' DA AMBIENTE	49
101.	SONDA DI UMIDITA' DA AMBIENTE CON POTENZIOMETRO DI RITARATURA	49
102.	SONDA DI UMIDITA' DA CANALE	49
103.	SONDA COMBINATA DI TEMPERATURA E UMIDITA' DA AMBIENTE	50
104.	SONDA COMBINATA DI TEMPERATURA E UMIDITA' DA CANALE	50
105.	REGOLATORE ELETTRONICO PER UNITA' TERMINALI.....	50
106.	REGOLATORE DDC A MICROPROCESSORE.....	51
107.	REGOLATORE ELETTRONICO A MICROPROCESSORI PER UNITA' TERMINALI.....	52

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

108.	MODULO DI COMUNICAZIONE DA QUADRO PER UNITA' TERMINALI	52
109.	123- MODULO DI SERVIZIO PER UNITA' TERMINALI	53
110.	VALVOLA A FARFALLA MOTORIZZATA FILETTATA	53
111.	VALVOLA A FARFALLA MOTORIZZATA FLANGIATA.....	53
112.	VALVOLA SOLENOIDE A DUE VIE	53
113.	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE PER LIQUIDI.....	53
114.	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE PER ARIA	54
115.	PRESSOSTATO	54
116.	PRESSOSTATO DI BLOCCO A RIARMO MANUALE	54
117.	RILEVATORE DI PRESENZA ACQUA	54
118.	SONDA DI PRESSIONE DIFFERENZIALE PER ARIA.....	55
119.	SONDA DI PRESSIONE DIFFERENZIALE PER LIQUIDI	55
120.	COMPENSATORE ELETTRONICO UNIVERSALE	55
121.	OTTIMIZZATORE DEI CONSUMI ENERGETICI.....	56
122.	INDICATORE DIGITALE DA QUADRO	56
123.	INDICATORE ANALOGICO DA QUADRO	56
124.	SERVOCOMANDO PER SERRANDA	56
125.	UMIDOSTATO AMBIENTE	56
126.	UMIDOSTATO DA CANALE.....	57
127.	CONTATORI ELETTRONICI DI ENERGIA TERMICA.....	57
128.	SONDA SOLARE	58
129.	REGOLATORE ELETTRONICO D'AMBIENTE	58
130.	LIVELLOSTATO A GALLEGGIANTE	58
131.	LIVELLOSTATO A CONDUCEBILITA' ELETTRICA	59
132.	SONDA DI VELOCITA' DELL'ARIA DA CANALE	59
133.	FLUSSOSTATO PER ACQUA.....	59
134.	FLUSSOSTATO PER ARIA	60
135.	MODULO DI INTERFACCIA	60
136.	OROLOGIO DIGITALE DA QUADRO	60
137.	VALVOLA A FARFALLA SERVOCOMANDATA PER ACQUA POTABILE.....	60
138.	PRESSOSTATO DI BLOCCO.....	60
139.	PRESSOSTATO ELETTRICO A DUE POSIZIONI.....	61
140.	SONDA DI TEMPERATURA DA CANALE DI CLASSE INDUSTRIALE.....	61
141.	SONDA DI UMIDITA' RELATIVA DA CANALE DI CLASSE INDUSTRIALE	61
142.	REGOLATORE ELETTRONICO DA QUADRO DI CLASSE INDUSTRIALE.....	61
143.	REGOLAZIONE AUTOMATICA CONCETTI INTRODUTTIVI	61
144.	SISTEMI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE CENTRALIZZATI.....	62
145.	SISTEMA CENTRALE	62
146.	INTERFACCIA CON GLI IMPIANTI.....	64
147.	VALVOLA SOLENOIDE A TRE VIE	65
148.	MANOMETRO	65
149.	INDICATORE DI TEMPERATURA	65
150.	TRASMETTITORE DI TEMPERATURA AMBIENTE	65
151.	TRASMETTITORE DI TEMPERATURA A BULBO.....	65
152.	TRASDUTTORE ELETTRONICO.....	66
153.	REGOLATORE DI TEMPERATURA DA CANALE CON EVENTUALE FUNZIONE DI LIMITE.....	66
154.	RICEVITORE REGOLATORE.....	66
155.	FILTRO AUTOPULENTE AUTOMATICO (DN 20 ÷ DN 50)	67
156.	FILTRO AUTOPULENTE	67
157.	VENTILATORE ANTINCENDIO.....	68
158.	TUBAZIONE IDRICO SANITARIA POLIPROPILENE	68
159.	TUBAZIONE IDRICO SANITARIA MULTISTRATO.....	68
160.	TUBAZIONE IDRICO SANITARIA MULTISTRATO.....	69
161.	CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI - NORME GENERALI - PRESTAZIONI IN ECONOMIA ED ANTICIPAZIONI	69
162.	PRESTAZIONI DI MANODOPERA.....	70
163.	NOLEGGI.....	70

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

164.	MATERIALI D'OPERA	70
165.	ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI	71
166.	VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI	71
167.	VERIFICHE E PROVE FINALI	72
168.	VERIFICHE E PROVE IMPIANTI MECCANICI	73
169.	COLLAUDI IMPIANTI MECCANICI	73
170.	PROCEDURE DI VERIFICA ALL'AVVIAMENTO	74
171.	PROCEDURE DI COLLAUDO	74
172.	DOCUMENTAZIONE.....	76
173.	PROVVEDIMENTI CONTRO LA TRASMISSIONE DELLE VIBRAZIONI	76
174.	MISURE ANTIACUSTICHE.....	76
175.	SPECIFICHE PRESTAZIONALI DEI COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI	77
176.	OGGETTO APPALTO.....	77
177.	OPERE ED ONERI A CARICO DELL' APPALTATRICE.....	77
178.	CATALOGO MECCANICO	81
179.	MANUALE OPERATIVO.....	82

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

IDRO-TERMO SANITARI, CLIMATIZZAZIONE E ANTINCENDIO

1. PREMESSA

Il presente elaborato "Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici impianti tecnologici e relative specifiche tecniche" è relativo agli impianti tecnologici meccanici di climatizzazione, di adduzione idrica sanitaria e scarichi ed idrico antincendio, con i relativi locali tecnologici dedicati, relativi al la porzione di Uffici del Comune di Pontassieve e posti in Via Tanzini, al piano rialzato.

Le norme tecniche inserite nel presente capitolato speciale s'intendono valide per le tipologie d'impianto tecnologico previsto o prevedibile per la realizzazione dell'opera. Tali impianti possono peraltro trovare una identificazione più dettagliata nelle descrizioni specifiche degli stessi riportate anche in altri elaborati di progetto, in particolare nelle relazioni tecniche, negli elaborati grafici e nella forma estesa dell'elenco descrittivo delle voci che concorrono a definire il computo metrico estimativo.

Saranno invece oggetto del presente documento aspetti di carattere tecnico inerenti a:

- modalità esecutive delle lavorazioni
- norme di misurazione dei lavori
- criteri di accettazione dei materiali
- verifiche e prove
- specifiche prestazionali dei componenti

Le prescrizioni che seguono hanno carattere generale e pertanto esse possono talvolta comprendere apparecchiature e materiali non previsti nel presente appalto. Esse tuttavia vengono ugualmente riportate poiché si ritengono utili per l'eventuale realizzazione di opere in variante al momento non prevedibili.

Nel caso vengano richieste caratteristiche diverse da quelle indicate in questo documento esse verranno chiaramente precisate negli altri elaborati di progetto.

Il capitolato speciale d'appalto, così come l'elenco descrittivo delle voci (o l'elenco prezzi unitari), vincola l'impresa appaltatrice (che per brevità viene in seguito chiamata "Appaltatore") nei confronti della Ditta Appaltante, e costituisce parte integrante del contratto d'appalto.

La Ditta Appaltante nei confronti dell'Appaltatore, per quanto concerne l'esecuzione delle opere oggetto del presente elaborato e ad ogni conseguente effetto, potrà essere rappresentato dalla Direzione Lavori.

Resta inteso che L'Appalto comprende la fornitura, la posa in opera la messa in servizio, le prove e collaudi funzionali di tutti i componenti necessari per ottenere un impianto, a regola d'arte, completo e perfettamente funzionante. La realizzazione delle opere di cui trattasi dovrà essere completata dall'Appaltatore nei tempi richiesti dalla Committenza, e con modalità rispondenti alla normativa tecnica ed alle specifiche indicate nel presente documento e negli altri elaborati di progetto facenti parte integrante del contratto.

Ovviamente, se nel corso dei lavori fosse emanata una nuova norma attinente i lavori stessi, la Ditta dovrà segnalarla alla D.L. e concordare con la stessa le eventuali modifiche per rispondere alle nuove prescrizioni.

2. OGGETTO DELLE OPERE

L'oggetto delle opere impiantistiche previste nell'ambito della presente sezione di progetto, comprende:

- Impianto di climatizzazione all'interno dei locali uffici.
- Rete idrica, adduzione e scarichi, e termica ACS
- Impianto idrico antincendio

3. NORME, DECRETI, DISPOSIZIONI DI LEGGE E REGOLAMENTI

Gli impianti dovranno essere realizzati a "perfetta regola d'arte" ed in osservanza a tutte le leggi, prescrizioni e norme che regolano la qualità, la sicurezza e le modalità di esecuzione e installazione degli impianti stessi. In particolare, e non limitativamente, dovranno essere osservate le seguenti leggi, regolamenti e norme:

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

- Norme generali per l'igiene del lavoro D.P.R. n.303 del 19.03.1956;
- Decreto Legislativo n. 81 del 9 Aprile 2008 - "Attuazione dell'art. 1 della legge 3/8/07 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008 "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- Legge n°10/91 e relativo Regolamento di attuazione;
- DLgs n°311 del Dicembre 2006 e successive variazioni ed integrazioni;
- D. Lvo 28/2011 Energia da fonti rinnovabili
- D.M. 22/02/2006 Norme Antincendio per gli Uffici
- D.M. 10 Marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro"
- Norme UNI - VV.F. con particolare riguardo alla norma UNI - VV.F. 10779 e 12845 relativamente al sistema di pompaggio antincendio.
- Legge n°1083
- DIN 18160
- UNI 8364
- UNI 9615
- UNI 9731
- D.M. 16-02-1982
- Legge n°186 del 01-03-1968
- Legge n°615/66 e relativo Regolamento di attuazione
- Norme CEI
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- Decreto 6 Aprile 2004 n° 174 "Regolamento concernente i materiali e oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano"
- Regolamento edilizio vigente
- Norme e tabelle UNI per i materiali unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, modalità di esecuzione e collaudi.
- Norme e richieste particolari da parte degli Enti preposti quali: Vigili del Fuoco, U.S.S.L., INAIL, Autorità Comunali e Regionali.
- Impianti di climatizzazione
- Norma UNI 10339 «Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti...»
- Legge n° 10/91 e D.P.R. 1052 del 28.6.77 "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici";
- D.M. 01.12.1975 e successivi aggiornamenti "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione"
- Norme C.T.I. (Comitato Termotecnico Italiano);
- Normative tecniche contenute nella normativa ASHRAE.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso sarà rispondente alle norme richiamate nella presente specifica ed alla normativa specifica di ogni settore merceologico.

In caso di emissione di nuove normative l'Appaltatore dovrà adeguarsi ed è tenuto a comunicarlo immediatamente al Committente.

Per quanto concerne le prescrizioni riposte nella presente specifica, esse dovranno essere rispettate anche qualora siano previsti dei dimensionamenti in misura eccedenti i limiti minimi consentiti dalle norme.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

4. UNITÀ ESTERNA VRV/VRF

Unità esterna marca Mitsubishi Heavy Industries Ltd o similari, serie KXZ a portata variabile di refrigerante a pompa di calore, raffreddata ad aria. Tecnologia VRF-T, il controllo della temperatura del refrigerante durante le fasi di condensazione ed evaporazione nel sistema frigo. Dotata di un compressore scroll multi porta ad alta efficienza per un migliore rendimento volumetrico, con sistema inverter a controllo lineare. Collegabile dal 50% al 130% per un numero massimo di 34 unità interne. Procedura automatica per la verifica del refrigerante. Struttura autoportante in pannelli di lamiera di acciaio zincato. Dotata di due ventilatori di mandata di aria verticale elicoidale inverter con pale del ventilatore seghettate. Aspirazione sui 4 lati della sezione superiore.

Modello: FDC400KXZE1

Caratteristiche tecniche:

Potenza frigorifera nominale:	40,0 kW
Potenza termica nominale:	45,0 kW
Numero compressori/tipologia:	1 / INVERTER
Refrigerante:	R410A
Livello di pressione sonora C/H:	60/62 dB
Dimensioni in mm (A x L x P):	2048 x 1350 x 720
Peso:	317 kg
Alimentazione:	380-415 Vca, Trifase + + Neutro + Terra, 50 Hz

Valvola di espansione a controllo elettronico

Range di funzionamento:	-20 ÷ +15,5 C° in riscaldamento -15 ÷ +46 C° in raffreddamento
-------------------------	---

Lunghezza di splittaggio:

Lunghezza totale:	max 1000 m
Distanza da UE a UI più lontana	max 160 m
Dislivello tra UE e UI (UE più in alto)	max 50 m
Dislivello tra UE e UI (UE più in basso)	max 40 m
Dislivello tra UI	max 18 m
Lunghezza a monte della 1a derivazione	max 130 m
Distanza 1a derivaz. alla UI più lontana	max 90 m

5. UNITA' INTERNE SISTEMA VRV/VRF

Unità interna marca Mitsubishi Heavy Industries Ltd o similari, modello a cassetta a 4 vie 60x60 per installazione nel controsoffitto, costituita da ventilatore con motore monofase ad induzione, batteria ad espansione diretta. Dotata di valvola elettronica di espansione/regolazione PID (a 2000 punti di modulazione) pilotata da un sistema di controllo integrato. Pompa scarico condensa incorporata.

Modello: FDTC22KXE6F

Caratteristiche:

Potenza frigorifera nominale:	2,2 kW
Potenza termica nominale:	2,5 kW
Livello sonoro:	35-32 dB
Dimensioni (A x L x P):	248 x 570 x 570 mm
Peso:	14 kg
Portata d'aria:	570-480 m3/h
Alimentazione:	220-240 Vca, monofase + + Terra, 50 Hz

Dislivello utile scarico condensa:

Immissione aria esterna: non possibile

Attacchi refrigerante: gas:	9,52 mm (3/8")
liquido:	6,35 mm (1/4")

Modello pannello:

Dimensioni pannello (A x L x P):	TC-PSA-24W-ER 35 x 700 x 700 mm
Peso pannello:	3,5 kg

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

Unità interna marca Mitsubishi Heavy Industries Ltd o similari, modello di tipo a cassetta a 4 vie 60x60 per installazione nel controsoffitto, costituita da ventilatore con motore monofase ad induzione, batteria ad espansione diretta dotata di valvola elettronica di espansione/regolazione PID (a 2000 punti di modulazione) pilotata da un sistema di controllo integrato. Pompa scarico condensa incorporata.

Modello: FDTC28KXE6F

Caratteristiche:

Potenza frigorifera nominale:	2,8 kW
Potenza termica nominale:	3,2 kW
Livello sonoro:	35-32 dB
Dimensioni (A x L x P):	248 x 570 x 570 mm
Peso:	14 kg
Portata d'aria:	570-480 m3/h
Alimentazione:	220-240 Vca, monofase + +Terra, 50 Hz
Dislivello utile scarico condensa:	600 mm
Immissione aria esterna:	non possibile
Attacchi refrigerante: gas:	9,52 mm (3/8")
liquido:	6,35 mm (1/4")
Modello pannello:	TC-PSA-24W-ER
Dimensioni pannello (A x L x P):	35 x 700 x 700 mm
Peso pannello:	3,5 kg

Unità interna marca Mitsubishi Heavy Industries Ltd o similari, modello a vista per installazione pensile a parete costituita da ventilatore con motore monofase ad induzione, batteria ad espansione diretta dotata di valvola elettronica di espansione/regolazione PID (a 2000 punti di modulazione) pilotata da un sistema di controllo integrato e mandata dell'aria regolabile tramite alette motorizzate.

Modello: FDK22KXE6F

Caratteristiche tecniche:

Potenza frigorifera nominale:	2,2 kW
Potenza termica nominale:	2,5 kW
Rumorosità:	35-31 dB
Dimensioni (A x L x P):	298 x 840 x 259 mm
Peso:	12 kg
Portata d'aria:	480-360 m3/h
Alimentazione:	220-240 Vca, monofase + + Terra, 50 Hz
Attacchi refrigerante: gas:	9,52 mm (3/8")
liquido:	6,35 mm (1/4")

Unità interna marca Mitsubishi Heavy Industries Ltd o similari, modello a vista per installazione pensile a parete costituita da ventilatore con motore monofase ad induzione, batteria ad espansione diretta dotata di valvola elettronica di espansione/regolazione PID (a 2000 punti di modulazione) pilotata da un sistema di controllo integrato e mandata dell'aria regolabile tramite alette motorizzate.

Modello: FDK28KXE6F

Caratteristiche tecniche:

Potenza frigorifera nominale:	2,8 kW
Potenza termica nominale:	3,2 kW
Rumorosità:	35-31 dB
Dimensioni (A x L x P):	298 x 840 x 259 mm
Peso:	12 kg
Portata d'aria:	480-360 m3/h
Alimentazione:	220-240 Vca, monofase + + Terra, 50 Hz
Attacchi refrigerante: gas:	9,52 mm (3/8")
liquido:	6,35 mm (1/4")

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

Unità interna marca Mitsubishi Heavy Industries Ltd o similari, modello a vista per installazione pensile a parete costituita da ventilatore con motore monofase ad induzione, batteria ad espansione diretta dotata di valvola elettronica di espansione/regolazione PID (a 2000 punti di modulazione) pilotata da un sistema di controllo integrato e mandata dell'aria regolabile tramite alette motorizzate.

Modello: FDK36KXE6F

Caratteristiche tecniche:

Potenza frigorifera nominale:	3,6 kW
Potenza termica nominale:	4,0 kW
Rumorosità:	39-31 dB
Dimensioni (A x L x P):	298 x 840 x 259 mm
Peso:	12 kg
Portata d'aria:	600-420 m ³ /h
Alimentazione:	220-240 Vca, monofase + + Terra, 50 Hz
Attacchi refrigerante: gas:	12,7 mm (1/2")
liquido:	6,35 mm (1/4")

Unità interna marca Mitsubishi Heavy Industries Ltd o similari, modello a vista per installazione pensile a parete costituita da ventilatore con motore monofase ad induzione, batteria ad espansione diretta dotata di valvola elettronica di espansione/regolazione PID (a 2000 punti di modulazione) pilotata da un sistema di controllo integrato e mandata dell'aria regolabile tramite alette motorizzate.

Modello: FDK45KXE6F

Caratteristiche tecniche:

Potenza frigorifera nominale:	4,5 kW
Potenza termica nominale:	5,0 kW
Rumorosità:	42-33 dB
Dimensioni (A x L x P):	298 x 840 x 259 mm
Peso:	12.5 kg
Portata d'aria:	660-420 m ³ /h
Alimentazione:	220-240 Vca, monofase + + Terra, 50 Hz
Attacchi refrigerante: gas:	12,7 mm (1/2")
liquido:	6,35 mm (1/4")

6. REGOLAZIONE

Pannello di comando a filo marca Mitsubishi Heavy Industries Ltd o similari, dotato di ampio display Touch Screen 3.8" LCD di grandi dimensioni elevato contrasto e retroilluminazione dotato di soli tre pulsanti fisici adatto al controllo simultaneo di un numero massimo di 16 unità interne per condizionatori di tipo RAC, PAC e KX6.

Il controllo è dotato di:

ON/OFF dell'unità interna

Modalità di funzionamento: ventilazione, riscaldamento, deumidificazione, raffreddamento e automatico

Impostazione temperatura ambiente

Impostazione dei limiti di temperatura

Impostazione di 4 velocità del ventilatore e modalità Ventilazione Auto

Timer settimanale di serie con Accensione ottimizzata

Programmazione di 4 fasi giornaliere

Sensore di temperatura integrato

Microinterruttore per gestione della singola unità interna con 2 distinti pannelli di comando in modalità Master / Slave.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Comando locale monitoraggio unità interne collegate che visualizza le condizioni di lavoro delle singole unità unitamente alle eventuali anomalie
Autodiagnosi con prova di funzionamento e visualizzazione dell'unità in avaria e del tipo di anomalia
Porta USB per settaggio funzioni e dati di servizio via PC
Funzione Economy & High power
Multi lingua
Energy Saving
Impostazione silent mode
Funzionamento notturno con riduzione a 10°C
Modalità "Director" – UI Master per controllare le altre UI Multi
Funzioni di Gestione Avanzata Backup/Rotazione CED
AutoChangeOver selezionabile in funzione della temperatura esterna (solo sistemi a recupero)

Sistema di comando, controllo e supervisione Touch Screen, marca Mitsubishi Heavy Industries Ltd o similari, per il controllo di unità interne fino a 128, possibilità di gestione degli impianti tramite Internet Explorer tramite collegamento alla rete locale con assegnazione di un indirizzo IP statico (aziendale o dedicata) tramite cavo di rete.

Il sistema deve prevedere queste caratteristiche:

Ampio pannello a colori di tipo Touch Screen a cristalli liquidi

Interfaccia utente grafica facilitata

ON/OFF di ogni unità interna

Impostazione della modalità di funzionamento: ventilazione, riscaldamento, deumidificazione, raffreddamento e automatico per ogni unità interna

Impostazione temperatura ambiente per ogni unità interna

Impostazione della velocità del ventilatore per ogni unità interna

Impostazione della posizione delle alette per direzione del flusso dell'aria

Reset allarme pulizia filtri

Autodiagnosi con prova di funzionamento e visualizzazione dell'unità in avaria e codice di errore

Impostazione delle operazioni consentite dai comandi remoti

Monitoraggio dello stato di funzionamento di tutte le unità interne

Possibilità di programmazione su tre livelli, annuale, giornaliera e special day.

Definizione di unità interne, blocchi e gruppi di funzionamento.

Possibilità di visualizzare la cronologia degli allarmi

Possibilità di contabilizzazione dei consumi per il modello BE, con periodo di calcolo dei consumi e consumo di energia per ogni unità interna.

7. PRODUZIONE ACS

POMPA DI CALORE RAFFREDDATA AD ARIA IN DUE SEZIONI (R410A-220M)

UNITA' ESTERNA

DIMENSIONI (mm) A - Lunghezza B - Profondità C – Altezza 600 800 2020

DISTRIBUZIONE PESI (Kg) Peso di spedizione Peso in funzionamento 190 470

COMPRESSORE

Compressore ermetico rotativo comandato con inverter, completo di protezione del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e contro temperature eccessive del gas di mandata. E' montato su gommini antivibranti ed è completo di carica olio. Il compressore è avvolto da una cuffia fonoassorbente, che ne riduce le emissioni sonore. Un riscaldatore del carter ad inserimento automatico previene la diluizione dell'olio da parte del refrigerante all'arresto del compressore.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

STRUTTURA

Struttura portante realizzata in lamiera zincata in grado di fornire ottime caratteristiche meccaniche e lunga resistenza alla corrosione.

PANNELLATURA

Pannellatura esterna dell'unità in lamiera zincata e verniciata, rivestita sul lato interno con materiale termoisolante e fonoassorbente. Ogni pannellatura è facilmente rimovibile per permettere la completa accessibilità ai componenti interni.

SCAMBIATORE ESTERNO

Scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi di rame disposti su file sfalsate ed espansi meccanicamente per meglio aderire al collare delle alette. Le alette sono realizzate in alluminio con trattamento idrofilico ed una particolare superficie corrugata adeguatamente spaziate per garantire il massimo rendimento di scambio termico. Una corretta alimentazione della valvola di espansione è assicurata dal circuito di sotto raffreddamento; tale circuito inoltre impedisce la formazione di ghiaccio alla base dello scambiatore durante il funzionamento invernale.

VENTILATORE

Ventilatori elicoidali con pale profilate in alluminio pressofuso, direttamente accoppiati al motore elettrico monofase a rotore esterno conforme a VDE 0530/12.84, con protezione termica incorporata, in esecuzione IP 54 a norme DIN 40 050. Alloggiati in boccagli sagomati aerodinamicamente, per aumentare l'efficienza e minimizzare il livello sonoro, sono dotati di griglie antiinfortunistiche.

CIRCUITO FRIGORIFERO

Circuito frigorifero completo di:

- valvole di espansione elettroniche
- valvola di inversione del ciclo a 4 vie
- Filtri meccanici
- separatore di liquido in aspirazione
- Trasduttore di pressione
- sicurezza contro le basse pressioni
- sicurezza contro le sovrappressioni

QUADRO ELETTRICO

La sezione di controllo comprende:

- ottimizzazione cicli sbrinamento
- controllo condensazione
- seriale RS485
- Sonda temperatura aria esterna

CARATTERISTICHE TECNICHE UNITA` STANDARD

RAFFREDDAMENTO

Potenzialità frigorifera (1.5) kW 10.1

Potenzialità frigorifera (EN14511:2013) kW 10.1

Potenza assorbita totale (EN14511:2013) (1.2) kW 2.04

EER (EN 14511:2013) (1.6) 4.96

Portata acqua (Lato Utilizzo) (1.1) l/s 0.470

Prevalenza utile pompa (1.1) kPa 53.0

Circuiti refrigeranti Nr 1.00

RISCALDAMENTO

Potenzialità termica (EN14511:2013) (1.1) kW 9.90

Potenza assorbita totale (EN14511:2013) kW 2.13

COP (EN 14511:2013) (1.3) 4.66

DIRETTIVA ERP (ENERGY RELATED PRODUCTS)

ErP Classe energetica Acqua Calda Sanitaria A

ErP Profilo Acqua Calda Sanitaria XL

ErP Classe energetica - Clima MEDIO - W55 A++

ErP Classe Sistema Acqua Calda Sanitaria A

ErP Classe Sistema - Clima MEDIO - W55 A++

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

UNITA' INTERNA

STRUTTURA

Struttura portante interamente realizzata in lamiera Zinco-Magnesio che garantisce ottime caratteristiche meccaniche ed un'elevata resistenza alla corrosione nel tempo

PANNELLATURA

- versione Box con accumulo sanitario da 280 lt.

Pannellatura esterna in lamiera zinco-magnesio verniciata RAL 9001. Ogni pannellatura è facilmente rimovibile per permettere la completa accessibilità ai componenti interni.

SCAMBIATORE INTERNO

Scambiatore ad espansione diretta a piastre saldobrasate Inox AISI 316 ad elevata superficie di scambio e completo di isolamento esterno termico / anticondensa

QUADRO ELETTRICO

La sezione di controllo comprende:

- contattore comando riscaldatore antilegionella
- fusibile circuito ausiliario
- fusibile circolatore primario
- fusibili riscaldatori

La sezione di controllo comprende:

- regolazione a microprocessore
- controllo automatico dello sbrinamento
- compensazione del set point con sonda aria esterna
- seriale RS485

Tastiera SOFT-TOUCH di comando e controllo comprensiva di:

- 5 tasti utente per ON/OFF, cambio di modo, impostazioni parametri, comandi
- ampio display a colori con visualizzazione set, stati, temperature acqua ed aria

CIRCUITO IDRAULICO

- circolatore primario in corrente continua
- pressostato differenziale lato acqua
- rubinetto di scarico (per consentire lo scarico acqua dall'impianto)
- valvola di sicurezza lato acqua 3 Bar
- Versione ad incasso
- Vaso espansione impianto

CIRCUITO ACQUA CALDA SANITARIA

- Serbatoio di accumulo acqua sanitaria 280 lt
- Anodo in magnesio per la versione Box

8. ESTRATTORE DEI BAGNI

Aspiratore elicoidale da parete serie Punto M 100/4", diametro nominale 100 mm.

Costruzione in resina plastica resistente all'invecchiamento riconducibile all'esposizione al sole (UV resistant).

Motore termicamente protetto con albero su supporti a bronzine autolubrificanti, abbinato ad una girante elicoidale in materiale termoplastico con pale a profilo alare, portata massima 90 m³/h. Sicurezza e prestazioni certificate IMQ e IMQ PERFORMANCE, controllabile in velocità mediante regolatore

9. TARGHETTATURE

Sui collettori delle centrali, le mandate ed i ritorni delle tubazioni ed ogni apparecchiatura principale saranno individuati con targhette indicanti l'utenza corrispondente. Le targhette saranno in alluminio anodizzato di colore nero con diciture pantografate.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

10. GRUPPO ANTINCENDIO

Gruppo di pompaggio automatico per alimento impianti di estinzione incendi, realizzato in conformità alle indicazioni delle seguenti normative di riferimento:

UNI EN 12845 - Sistemi automatici a sprinkler

UNI 10779 - Reti di idranti e naspi

UNI 11292 - Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio, relativamente agli aspetti applicabili.

I motori elettrici sono in grado di erogare almeno la potenza richiesta alla portata corrispondente al valore di NPSHr uguale a 16m (10.1.b).

La selezione e il dimensionamento della componentistica idraulica sono realizzati in modo **minimizzare le perdite di carico e contenere la velocità dell'acqua nel rispetto dei valori previsti dalla norma (13.2.3)** in qualunque valore di portata utile espresso sulla curva di prestazione.

L'avviamento delle pompe principali è automatico e la fermata è manuale (10.7.5.2), solo per impianti a idranti secondo UNI 10779 è consentita la fermata automatica per attività non costantemente presidiate, sempre che il sistema di pompaggio sia ad esclusivo utilizzo della rete di idranti (UNI 10779 A1.2); questa funzione è sempre inclusa ed attivabile dall'utente.

Limiti operativi:

Temperatura dell'acqua: **da 0°C a +50°C.**

Temperatura ambiente: **da +4°C a +40°C**

Umidità relativa: **max. 50 %**

Quota: **fino a 300 m.s.l.m.**

Pressione nominale: **componenti e materiali PN16**

Il gruppo si compone di:

• **Nr.1 ELETTROPOMPA di servizio del tipo centrifuga orizzontale monostadio**, normalizzata con aspirazione assiale, mandata radiale e costruzione **back-pull-out**, azionata da un **motore elettrico in grado di erogare almeno la potenza richiesta alla portata corrispondente al valore di NPSHr uguale a 16m (10.1.b).**

La pompa è accoppiata al motore tramite **giunto spaziatore**, in modo che entrambi possano essere rimossi indipendentemente ed in modo tale che sia possibile eseguire le eventuali operazioni di manutenzione sulle parti interne della pompa senza dover rimuovere le tubazioni di aspirazione o di mandata (10.1).

Le prestazioni della pompa sono conformi alla **ISO 9906:2012 - Grade 3B** e la loro **curva caratteristica Q-H è stabile**

(10.1), ciascuna pompa di servizio è in grado di erogare il 100% della prestazione richiesta (10.2).

Portata di ricircolo : **0,5 mc/h**

Velocità nominale: **2950 rpm**

Motore elettrico: **IEC**

Potenza motore - P2: **7,5 kW**

Alimentazione elettrica: **3x400 50Hz**

• **Nr.1 ELETTROPOMPA DI MANTENIMENTO PRESSIONE (pompa pilota)** del tipo multistadio che evita le partenze ingiustificate delle pompe di servizio, ripristinando la pressurizzazione dell'impianto in caso di piccole perdite.

Le prestazioni della pompa di mantenimento pressione non contribuiscono al computo delle portate che alimentano l'impianto antincendio, e devono essere limitate in modo da non riuscire ad alimentare neppure un singolo sprinkler, se aperto (10.6.2.5). Così, in caso di effettivo bisogno, viene sempre causata la partenza delle pompe di servizio.

Velocità nominale: **2950 rpm**

Motore elettrico: **IEC**

Potenza motore - P2: **0,65 kW**

Alimentazione elettrica: **3x400, 50Hz**

• **Nr.1 QUADRO DI COMANDO PER ELETTROPOMPA DI SERVIZIO** dotato di fusibili ad alta capacità di rottura (permettono il passaggio della corrente di spunto per almeno 20 sec.) avente i seguenti dispositivi, caratteristiche e funzionalità:

Cassa: Cassa metallica

Grado di protezione: IP54

Tipo di contatti: Categoria AC3 (10.8.5.3)

Avviamento: DIRETTO

Alimentazione elettrica: 3P+PE 3x400, PE, 50Hz

Funzione UNI 10779 (A.1.2): funzionalità di spegnimento automatico attivabile dall'utente

Amperometro (10.8.5.1): per la verifica della corrente di assorbimento della pompa

Sezionatore generale. tipo blocco-porta, lucchettabile

Selettore di funzionamento: TEST-0-AUT del tipo a chiave estraibile solo in posizione AUT

Pulsante: Start / Stop manuale del motore (10.8.5.1)

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

Unità di controllo EPC 300: con pulsanti e spie di segnalazione,

- pulsante di Stop,
- pulsante di Start,
- pulsante di test del pressostato 1,
- pulsante di test del pressostato 2,
- pulsante di verifica funzionalità LED (10.8.6.4),
- LED presenza alimentazione elettrica,
- LED richiesta avviamento pompa,
- LED pompa in funzione,
- LED mancanza tensione al motore,
- LED mancato avviamento.

Uscite di segnalazioni per monitoraggio remoto (10.8.6.1), contatti senza potenziale, tipo AC1, Vmax = 115 V, I_{max} = 2A:

- rete elettrica: presenza della tensione di rete,
- tensione al motore quando la pompa viene richiesta in funzione,
- richiesta di avviamento elettropompa,
- effettiva partenza dell'elettropompa – tramite pressostato dedicato,
- mancato avviamento - pompa NON è partita a seguito di una chiamata in funzione.

• **Nr.1 QUADRO DI COMANDO PER ELETTROPOMPA DI MANTENIMENTO PRESSIONE** avente i seguenti dispositivi, caratteristiche e funzionalità:

Cassa: Cassa plastica

Grado di protezione: IP54

Avviamento: DIRETTO

Alimentazione elettrica: 3P+PE 3x400, PE, 50Hz

Sezionatore generale: tipo blocco-porta, lucchettabile

Pulsante: per avviamento manuale

COMPONENTI IDRAULICI - sulla mandata di ciascuna **pompa di servizio o di riserva** sono presenti i seguenti componenti:

• **Nr.1 DIVERGENTE** concentrico a conicità controllata con **attacco DN50 per il collegamento dell'eventuale serbatoio di adescamento** alla mandata delle pompe (10.6.2.4, prospetto 15) e **attacco per il circuito di ricircolo** per evitare il surriscaldamento della pompa in caso di funzionamento a mandata chiusa (10.5).

• **Nr.1 GIUNTO DI COMPENSAZIONE DN 50** posto sul lato più grande del divergente.

• **Nr.1 VALVOLA DI RITEGNO DN 50** ispezionabile.

• **Nr.1 VALVOLA DI INTERCETTAZIONE DN 50** del tipo a farfalla con azionamento a leva e indicatore di stato (15.2).

L'azionamento è a volantino con riduttore, per le misure superiori a DN 100 (UNI 10779, 6.3).

• **Nr.1 VALVOLA DI SCARICO ½"** sulla mandata pompa, secondo schema di norma (Figura 6, rif.1);

• **Nr.1 DISPOSITIVO DI AVVIAMENTO POMPE** (Figura 6, rif.10) completo con due pressostati di avviamento, manometro a bagno di glicerina con fondo scala 16 bar, valvola di intercettazione, bypass con valvola di ritegno e valvola di scarico. Il modo di funzionamento prevede per ciascuna pompa due pressostati collegati in modo che ciascuno possa consentire l'avviamento automatico (10.7.5.1), mentre l'arresto è manuale (10.7.5.2).

• **Nr.1 ATTACCO 1" PER ALIMENTAZIONE CIRCUITO SPRINKLER** nel locale di installazione (10.3.2.);

• **Nr.1 PRESSOSTATO** sulla mandata pompa per il rilevamento di pressione erogata (10.8.6.1);

• **Nr.1 COLLETTORE FLANGIATO IN ACCIAIO ZINCATO DN 50** predisposto per connessione all'impianto e connessione al kit misuratore.

La pompa di mantenimento pressione è equipaggiata con i seguenti componenti:

• **Nr.1 COLLEGAMENTO** per l'adescamento della pompa di mantenimento pressione

• **Nr.1 VALVOLA DI RITEGNO 1"** sul lato di mandata.

• **Nr.2 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE** del tipo a sfera con azionamento a leva in mandata (1") e in aspirazione (1"¼)

• **Nr.1 PRESSOSTATO** per l'avviamento e la fermata della pompa.

• **Nr.1 SERBATOIO DI PRESSURIZZAZIONE A MEMBRANA 24l.PN16** precaricato, per il funzionamento della pompa pilota.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

KIT ASPIRAZIONE

Collegamenti in aspirazione sono dimensionati in accordo a quanto previsto dalla norma riguardo al diametro minimo e alle massime velocità prescritte alla massima portata utile espressa sulla curva di prestazione.

- **INSTALLAZIONE SOTTOBATTENTE:** diametro minimo DN65 ammesso per norma e velocità massima dell'acqua 1,8 m/s

DIVERGENTE eccentrico a conicità controllata non maggiore di 20° e lungo almeno due volte il diametro realizzato in acciaio zincato.

NR.1

Diametro di ingresso **DN 100**
e diametro di uscita **DN 50**

NR.1

Diametro di ingresso **DN 100**
e diametro di uscita **DN 50**

• **GIUNTO DI COMPENSAZIONE** posto sul lato più grande sul divergente

NR.1 DN 100

• **Nr.1 VUOTO MANOMETRO** a bagno di glicerina con scala da -1 a 3 bar completo con valvola a sfera di intercettazione.

• **Nr.1 VALVOLA DI INTERCETTAZIONE** del tipo a farfalla con azionamento a leva e indicatore di stato (15.2). L'azionamento è a volantino con riduttore, per le misure superiori a DN 100 (UNI 10779, 6.3).

• **CIRCUITO DI PROVA CON MISURATORE DI PORTATA**

Circuito di prova della portata (8.5, 8.5.1.b), completo di misuratore a lettura diretta e valvola di regolazione, la cui configurazione permette di misurare la portata nominale (come previsto dalla norma durante l'esecuzione del collaudo e delle verifiche periodiche (20.3.2.5, 20.3.4.2)), senza svuotare l'impianto, e consente precisione di misura adeguata (tolleranza $\pm 5\%$).

Il circuito di test si compone come segue:

- **Nr.1 VALVOLA DI INTERCETTAZIONE DN 50** del tipo a farfalla con azionamento a leva e indicatore di stato (15.2).

L'azionamento è a volantino con riduttore, per le misure superiori a DN 100 (UNI 10779, 6.3). Questa valvola, installata a monte del misuratore di portata, ha lo scopo di intercettare il circuito quando non è richiesto il suo utilizzo.

- **Nr.2 DISTANZIALI** realizzati in acciaio zincato **DN 50** installati a monte e a valle del misuratore di portata (in accordo alle indicazioni del costruttore), garantiscono che il flusso in ingresso e in uscita dello strumento sia privo di turbolenze che possano compromettere la lettura.

- **Nr.1 MISURATORE DI PORTATA DN 50** a diaframma del tipo a flangia tarata, con flussimetro in derivazione per la lettura del valore di portata, con scala di lettura da **7 a 50 mc/h**.

- **Nr.1 VALVOLA DI REGOLAZIONE DN 50** del tipo a farfalla con azionamento a volantino e indicatore di stato (15.2).

Questa valvola, installata a valle del misuratore di portata, ha lo scopo di regolare la portata in transito al fine di simulare il punto di progetto.

11. COLLETTORI

Per l'esecuzione dei collettori di distribuzione dell'acqua dovranno essere impiegati i tubi di acciaio nero senza saldatura UNI 7287 - 4991 con fondelli bombati, completi di attacchi flangiati con controflange, bulloni e guarnizioni, mensole di sostegno, rivestimento isolante idoneo alla natura del fluido contenuto con finitura in lamiera di alluminio. Ogni collettore dovrà essere dotato di due mani di vernice antiruggine come indicato nelle specifiche delle tubazioni. La loro sezione dovrà essere non inferiore a 1,30 volte la somma delle sezioni delle diramazioni che si dipartono dai collettori stessi, essendo collettori a spillamento. I collettori dovranno essere dotati di attacchi per termometro e manometro, a maschio in bronzo per l'alimentazione diretta e lo scarico. La lunghezza del collettore sarà calcolata in funzione del diametro del volantino delle valvole montate sulle diramazioni, in modo da consentire una agevole manovra. L'isolamento termico dovrà essere dello stesso tipo di quello usato per le diramazioni. Tutte le tubazioni che faranno capo al collettore dovranno essere munite di targhette indicatrici in alluminio anodizzato di colore nero con diciture pantografate. Dovranno essere provvisti di selle di sostegno, adeguatamente dimensionate.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

12. RIVESTIMENTI ISOLANTI

Verranno eseguiti secondo i seguenti criteri generali. Il rivestimento isolante avrà lo scopo di ridurre a valori tollerabili le dispersioni di calore, ma dovrà essere di tipo adatto a creare attorno alle tubazioni un manto protettivo contro la corrosione. Le tubazioni di acqua calda saranno isolate con cospelle in fibra di vetro o di roccia applicate su tubo adeguatamente verniciato. Gli spessori da prevedere sono quelli prescritti dalla Legge 10/91 e relativo regolamento di esecuzione D.P.R. n. 412 del 26/8/93. Il fissaggio delle cospelle avverrà con filo zincato o rete zincata. Nelle centrali, per i tratti esposti alle intemperie, le cospelle saranno protette con lamierino di alluminio. Le tubazioni di acqua refrigerata saranno isolate con cospelle di polistirolo (densità' 20 kg/mc.) dello spessore minimo di 40 mm. Le cospelle verranno legate con filo di ferro e sigillate con mastice bituminoso plastico eliminando qualsiasi inclusione d'aria. Tutte le giunture saranno altresì sigillate perfettamente. Le cospelle saranno legate con filo di ferro zincato o rete. La finitura esterna e' quella già descritta per le tubazioni calde. I tratti di tubazione calda o fredda passanti in vista saranno completi di finitura di protezione. Anche le saracinesche e valvole sui circuiti di acqua refrigerata dovranno essere completamente isolate con scatole prestampate e con finitura esterna in lamierino di alluminio smontabili. Per le distribuzioni secondarie, per i fluidi riscaldanti e/o raffreddanti, sarà utilizzato un rivestimento isolante del tipo a guaina estrusa in polietilene a cellule chiuse, tipo armaflex, autoestinguente. La finitura sarà in lamierino di alluminio per i tratti correnti nelle centrali ed esposti alle intemperie ed in isogenopack per i tratti in vista. Particolare cura verrà posta a non lasciare alcun tratto di tubazione o accessorio percorso da acqua refrigerata ed acqua fredda di alimentazione senza isolamento. L'isolamento termico dei canali sarà applicato all'esterno di essi, inoltre dovrà essere ininfiammabile e formare barriera di vapore. Sarà formato da materassino di lana di vetro a fibra lunga trattato con resina, dello spessore secondo la normativa. I giunti dovranno essere coperti perfettamente con nastro autoadesivo avente superficie uguale a quella del materiale isolante ed il tutto dovrà essere rifinito con rete metallica zincata a tripla torsione. La finitura sarà in lamierino di alluminio per i tratti esposti alle intemperie.

13. BOCCHETTA DI RIPRESA DELL'ARIA IN ALLUMINIO ANODIZZATO

Bocchetta di ripresa dell'aria ad una singola serie di alette fisse riportate. Dovrà essere fornita completa di serrandina di taratura del tipo ad alette contrapposte e di controtelaio per il fissaggio al canale o per l'eventuale muratura. La bocchetta sarà realizzata in alluminio anodizzato mentre la serranda di taratura ed il controtelaio saranno in lamiera di acciaio zincata. Il fissaggio della bocchetta sul controtelaio sarà effettuato mediante clips o viti autofilettanti cromate non in vista. La regolazione della serranda di taratura dovrà essere facilmente eseguibile dall'esterno della bocchetta. Colore a scelta della Committente o della D.L.

14. GRIGLIA DI PRESA DELL'ARIA ESTERNA O DI ESPULSIONE IN ALLUMINIO ANODIZZATO

Griglia di presa o di espulsione dell'aria con una singola serie di alette inclinate fisse con profilo anti-pioggia in alluminio anodizzato. Nella parte inferiore della griglia verrà posizionato un tegolo rompigoce mentre all'interno sarà collocata una rete antivolatile elettrosaldata e zincata. La griglia verrà fissata al controtelaio, in lamiera di acciaio zincata, con viti autofilettanti cromate e l'operazione dovrà poter essere effettuata sia dall'esterno che dall'interno. La griglia dovrà poter essere fornita completa di serranda di taratura o intercettazione con alette in lamiera di acciaio zincata a funzionamento contrapposto a comando manuale o motorizzato. Quando installata per la ripresa dell'aria ambiente, la griglia sarà priva del dispositivo anti-pioggia, della rete antivolatile e del tegolo rompigoce, ma completa della serranda di taratura manuale. Colore a scelta della Committente o della D.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

15. SERRANDA DI TARATURA AD ALETTE

Serranda costituita da telaio realizzato con profilati ad "U" in lamiera di acciaio zincata, e da una serie di alette multiple con i necessari levismi di azionamento.

Le alette saranno munite di perno centrale ruotante su boccole di ottone o di nylon, avranno sezione aerodinamica e movimento contrapposto.

Il movimento delle alette potrà essere di tipo manuale con apposita maniglia, completa di dispositivo di fine corsa e bloccaggio, oppure del tipo automatico mediante azionamento a mezzo di un servomotore.

Sia per il tipo manuale che per quello automatico, dovrà essere chiaramente riportata l'indicazione di "APERTO" e "CHIUSO".

L'azione di regolazione dovrà essere del tipo "proporzionale" ed in posizione di chiusura non dovranno essere presenti trafileamenti.

16. SERRANDA DI INTERCETTAZIONE AD ALETTE

Serranda costituita da telaio realizzato con profilati ad "U" in lamiera di acciaio zincata, e da una serie di alette multiple con i necessari levismi di azionamento.

Le alette avranno i bordi sovrapposti in posizione di chiusura, saranno munite di perno centrale ruotante su boccole di ottone o di nylon, avranno sezione aerodinamica e movimento contrapposto.

Il movimento delle alette potrà essere di tipo manuale con apposita maniglia, completa di dispositivo di fine corsa, oppure del tipo automatico mediante azionamento a mezzo di un servomotore.

Sia per il tipo manuale che per quello automatico, dovrà essere chiaramente riportata l'indicazione di "APERTO" e "CHIUSO".

In posizione di chiusura dovrà essere garantita la totale assenza di trafileamenti d'aria.

17. CANALI CIRCOLARI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

I canali a sezione circolare per il convogliamento dell'aria saranno realizzati utilizzando nastri in lamiera di ferro zincata a caldo, con processo "Sendzimir" o equivalente, avvolti a spirale e con giunzioni trasversali ottenute con nipples od a flange (diametri superiori a 1000 mm).

Gli spessori da impiegare per le lamiere zincate saranno i seguenti:

Dimensioni del diametro	Spessore lamiera
fino a mm 300	6/10 mm
oltre 300 e fino a mm700	8/10 mm
oltre 700 e fino a mm1000	10/10 mm
oltre mm 1000	12/10 mm

Le giunzioni dovranno essere sigillate oppure munite di idonee guarnizioni.

I cambiamenti di direzione verranno eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e diametro del canale.

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.

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.

I supporti per i canali a sezione circolare saranno costituiti da staffe formate da una fascia di sostegno, in lamiera di ferro zincata, sostenuta da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto.

Fra le staffe ed i canali dovrà essere interposto uno strato di neoprene in funzione di antivibrante.

Saranno ritenuti inaccettabili i supporti costituiti da fogli di lamiera ad "L" fissati al soffitto e rivettati al canale.

La distanza tra i vari supporti, funzione delle dimensioni dei canali, sarà tale da evitare l'inflessione degli stessi e comunque non superiore a 2,50 m.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

Ove possibile ogni tronco di canale dovrà essere staffato singolarmente, così da permetterne lo smontaggio indipendentemente dalle restanti tratte di canalizzazione adiacenti.

Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in aspirazione, i canali dovranno essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a soffietto flessibile.

Il soffietto dovrà essere eseguito in tessuto ininfiammabile e tale da resistere sia alla pressione che alla temperatura dell'aria convogliata.

Gli attacchi saranno del tipo a flangia o del tipo in lamiera graffiata al tessuto stesso.

Le canalizzazioni nelle vicinanze dei punti di attacco dovranno essere sostenute mediante supporti rigidi.

Nell'attraversamento delle pareti i fori di passaggio entro le strutture dovranno essere chiusi con guarnizioni di tenuta in materiali fibroso o spugnoso.

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 dell'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 calda rosso
- condotti di aria refrigerata verde
- condotti di aria calda e fredda
(circuiti a ciclo annuale) verde - rosso
- condotti di aria esterna e di semplice
ventilazione azzurro
- condotti di aria viziata e di espulsione nero
- condotti di aria di ripresa per ricircolo arancio

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

La tenuta d'aria delle canalizzazioni dovrà essere garantita adottando sigillanti idonei.

I canali dovranno essere sottoposti alle prove di tenuta con perdite tollerabili non superiori al 3%.

Le giunzioni flessibili saranno realizzate con tela gommata, completa di flange, bulloni e guarnizioni in gomma.

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.

18. CANALI FLESSIBILI CIRCOLARI ISOLATI

I canali flessibili a sezione circolare saranno realizzati con doppio strato di P.V.C. 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 p.v.c. Materiale ininfiammabile (classe 1).

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

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.

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 calda rosso
- condotti di aria refrigerata verde
- condotti di aria calda e fredda (circuiti a ciclo annuale) verde-rosso
- condotti di aria esterna e di semplice ventilazione azzurro
- condotti di aria viziata e di espulsione nero
- condotti di aria di ripresa per ricircolo arancio

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

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

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

19. CANALI SANDWICH

La canalizzazione sarà realizzata in pannelli sandwich (spessore 21 - 22 mm per interno e 30.5 mm per esterno) in schiuma rigida di polistirolo espanso ecologico, ottenuto utilizzando gas privi di C.F.C. (espandente 141 B).

Rivestimento esterno in fogli di alluminio ricotto e bilaccato con primer dello spessore di 80 micron

Le caratteristiche tecniche del condotto aeraulico dovranno essere:

Classe di reazione al fuoco	0 - 1
Conduttività termiche	$\lambda = 0,019 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Conduttività termica specifica	$C_s = 0,0888 \text{ W/mq}\cdot\text{K}$
Resistenza alla compressione	$R = 2,8 \text{ kg/cm}^2$

La realizzazione di tali canali dovrà essere effettuata secondo metodi operativi forniti dal Costruttore impiegando utensili, materiali ed accessori idonei.

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 causare malfunzionamenti durante l'esercizio dell'impianto stesso.

I supporti per i canali saranno costituiti da staffe formate da un angolare di sostegno, in profilato di ferro a C, sostenuto da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto

La distanza tra i vari supporti, indipendentemente dalle dimensioni dei canali, non dovrà essere superiore a 4 metri.

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 calda rosso
- condotti di aria esterna e di semplice ventilazione azzurro
- condotti di aria viziata e di espulsione nero
- condotti di aria di ripresa per ricircolo arancio

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

20. RIDUTTORE REGOLATORE DI PRESSIONE

Riduttore con stabilizzatore di pressione per gas compressi fino a 16 bar realizzato con stabilizzatore a due semi gusci in acciaio di qualità con membrana interna in gomma sintetica telata, otturatore in acciaio Fe45, completo di molla di richiamo e guarnizioni a O-Ring. Sistema dotato di pilota esterno, completo di filtro sull'ingresso gas, valvola di sfioro, membrana con molla di richiamo, dispositivo di taratura a vite e collegamento con lo stabilizzatore principale. Sistema auto azionato e a sicurezza intrinseca (in caso di rottura della membrana viene interrotto l'afflusso di gas).

Pressioni a valle max 8 bar - min 10 mbar.

Differenziale minimo 0,1 bar. Attacchi flangiati PN 16.

In caso di linea di alimentazione ad elevata affidabilità saranno installati due riduttori accoppiati, di cui uno con funzione di monitor, con intervento in linea in caso di anomalia di funzionamento del riduttore principale.

Prima di procedere all'installazione del regolatore si dovrà pulire accuratamente la tubazione a monte.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Il riduttore dovrà essere montato in asse con le tubazioni e sempre con la membrana in posizione orizzontale.

L'installazione dovrà essere tale da non presentare alcun impedimento alla manovra di regolazione.

La targhetta con le caratteristiche costruttive dovrà essere in posizione ben visibile.

21. FILTRO A CARTUCCIA

Filtri assiali a barilotto realizzati con corpo in acciaio di qualità e flange PN 16, complete di guarnizioni in gomma sintetica resistente agli idrocarburi.

Installazione verticale o orizzontale. Pressione max di esercizio 6 bar.

Coperchio flangiato. Elemento filtrante interno a cartuccia, realizzato in tessuto di feltro ed orlon su idoneo supporto, e in grado di trattenere particelle di dimensioni fino a 5 micron. Completi di rubinetto di spurgo e manometro differenziale con rubinetti. T max 60°C.

L'installazione del filtro dovrà avvenire in luogo facilmente accessibile per lo smontaggio e la sostituzione della cartuccia.

La targhetta con le caratteristiche costruttive e di funzionamento dovrà essere in posizione ben visibile.

22. ESTINTORE PORTATILE A CO2

Estintore portatile a CO2 da Kg. 5, del tipo per classi di fuoco 34 B-C, pressione esercizio 540 KPa a 20 °C, tempo di scarica circa 11 secondi, del tipo con bombola collaudata I.S.P.E.S.L.

L'estintore dovrà essere omologato secondo il D.M. 20.12.82.

23. CASSETTA ANTINCENDIO PER INCASSO

Cassetta antincendio per incasso composta da:

- cassetta in lamiera di acciaio verniciata con antiruggine;
- portello a vetro, completo di vetro, in acciaio verniciato (colore a richiesta della D.L.), incernierato e completo di serratura;
- rubinetto idrante UNI 45 in ottone, PN 16, del tipo con uscita a 45°;
- raccordi UNI in ottone;
- manichetta flessibile realizzata con gommatura interna, calza tessile in tessuto sintetico, e rivestimento protettivo esterno, adatta per pressione di esercizio di 1600 kPa;
- lancia erogatrice con ugello svitabile, intercambiabile, in ottone, attacco a manicotto e ghiera in ottone, cono in rame e guarnizioni in gomma, adatta per pressione di esercizio fino a 1600 kPa.

La cassetta per idrante antincendio, completa di tutti gli accessori d'uso verrà posata in nicchia, murata e sigillata con malte cementizie.

Il rubinetto UNI verrà installato sulla rete idrica di distribuzione.

La manichetta sarà collegata al rubinetto ed alla lancia erogatrice con gli appositi raccordi UNI.

La manichetta, della lunghezza di 25 mt., dovrà essere in grado di coprire, anche in presenza di ostacoli tutta la superficie da proteggere. Pertanto la cassetta verrà installata in posizione tale che il punto più lontano dell'area prefissata si trovi a non più di 5 metri dalla lancia erogatrice.

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.

24. CASSETTA ANTINCENDIO PER INSTALLAZIONE A PARETE

Cassetta antincendio per installazione a parete composta da:

- cassetta in lamiera di acciaio verniciata;
- portello a vetro, completo di vetro, in acciaio verniciato (colore a richiesta della D.L.), incernierato e completo di serratura;

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

- rubinetto idrante UNI in ottone, PN 16, del tipo con uscita a 45°;
- raccordi UNI in ottone;
- manichetta flessibile realizzata con gommatura interna, calza tessile in tessuto sintetico, e rivestimento protettivo esterno, adatta per pressione di esercizio di 1600 kPa;
- lancia erogatrice con ugello svitabile, intercambiabile, in ottone, attacco a manicotto e ghiera in ottone, cono in rame e guarnizioni in gomma, adatta per pressione di esercizio fino a 1600 kPa.

La cassetta per idrante antincendio, completa di tutti gli accessori d'uso verrà installata a parete con adeguati supporti.

Il rubinetto UNI verrà collegato alla rete idrica di distribuzione.

La manichetta sarà collegata al rubinetto ed alla lancia erogatrice con gli appositi raccordi UNI.

La manichetta, della lunghezza necessaria, dovrà essere in grado di coprire, anche in presenza di ostacoli tutta la superficie da proteggere. Pertanto la cassetta verrà installata in posizione tale che il punto più lontano dell'area prefissata si trovi a non più di 5 metri dalla lancia erogatrice.

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.

25. GRUPPO ATTACCO AUTOPOMPA VIGILI DEL FUOCO (2"1/2)

Gruppo attacco autopompa per Vigili del Fuoco, in esecuzione orizzontale completo di:

- saracinesca di intercettazione;
- valvola di ritegno;
- rubinetti Vigili del Fuoco UNI 70 con girello;
- valvola di sicurezza e scarico;

- flange entrata ed uscita PN 16.

Dovrà essere del tipo adatto per pressioni di esercizio di 1600 kPa.

Sarà fornito corredato di apposita cassetta di contenimento in lamiera di acciaio verniciata in colore a richiesta della D.L., dotata di portello a vetro completo di vetro, e serratura con chiave quadra.

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, interna all'edificio.

26. ESTINTORE PORTATILE A POLVERE PRESSURIZZATO

Estintore portatile a polvere, permanentemente pressurizzato da kg 6, caricato a polvere di tipo adatto per l'estinzione di incendi classe A-B-C, con capacità estinguente NON INFERIORE A 13A-89B-C, con valvola munita di dispositivo di sicurezza, completo dinamometro e di supporti di sostegno da installare a parete, tempo di scarica 11 secondi, pressione di esercizio 140 KPa a 20 °C.

L'estintore dovrà essere omologato.

27. TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA UNI EN 10255

Le tubazioni dovranno essere del tipo senza saldatura, in acciaio nero non legato, conformi alle serie UNI 8863.

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

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m, estremità filettabili.

I diametri e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

Diametro nominale	Diametro esterno		Spessore parete	Massa Convenzionale
	DN	mm		
	max	min		
10 (3/8")	17,5	16,7	2,3	0,839
15 (1/2")	21,8	21	2,6	1,21
20 (3/4")	27,3	26,5	2,6	1,56
25 (1")	34,2	33,3	3,2	2,41
32 (1 1/4")	42,9	42	3,2	3,1
40 (1 1/2")	48,8	47,9	3,2	3,56
50 (2")	60,8	59,7	3,6	5,03
65 (2 1/2")	76,6	75,3	3,6	6,42
80 (3")	89,5	88	4	8,36
100 (4")	115	113,1	4,5	12,2

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.

Ubicazione

Le tubazioni interrato dovranno essere alloggiato entro apposito cunicolo con coperchio di chiusura, di tipo prefabbricato in cemento o laterizio e dovranno correre distanziate dalle loro pareti mediante appositi supporti metallici. I cunicoli dovranno essere aereati.

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 è 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.

Staffaggi

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

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

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

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

Diametro esterno tubo		Interassi appoggi		
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			

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

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.

Giunzioni, 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), mentre le giunzioni delle tubazioni tra di loro saranno ottenute mediante saldatura.

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.

I saldatori e le saldature potranno essere soggetti a prove e verifiche secondo quanto indicato nella specifica relativa a controlli e collaudi.

Pezzi speciali

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

Per 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 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 giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Pendenze, sfiati aria

Tutti i punti alti 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 sfogo sempre con relativa intercettazione.

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

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

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 relativi staffaggi siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L..

Targhette e colorazioni distintive

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.

I colori distintivi saranno quelli indicati nella seguente tabella:

- acqua fredda verde
- acqua calda rosso
- acqua fredda o calda alternativamente verde-rosso
- vapore acqueo grigio.

Diverse tonalità dello stesso colore dovranno indicare diverse temperature di uno stesso fluido.

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

28. TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO SENZA SALDATURA UNI EN 10225

Le tubazioni dovranno essere del tipo senza saldatura, in acciaio nero non legato, conformi alle serie UNI 7287.

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

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m.

I diametri e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

Diametro nominale DN	Diametro esterno mm	Spessore parete mm	Massa Convenzionale Kg/m
10	17,2	1,8	0,684
15	21,3	2,0	0,952
20	26,9	2,0	1,23
25	33,7	2,3	1,78
32	42,4	2,6	2,55
40	48,3	2,6	2,93
50	60,3	2,9	4,11
65	76,1	2,9	5,24
80	88,9	3,2	6,76
--	101,63,6	8,70	
100	114,33,6	9,83	
125	139,74,0	13,4	
150	168,34,5	18,2	
200	219,16,3	33,1	
250	273,06,3	41,4	
300	323,97,1	55,5	

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.

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

Ubicazione

Le tubazioni interrato dovranno essere alloggiato entro apposito cunicolo con coperchio di chiusura, di tipo prefabbricato in cemento o laterizio e dovranno correre distanziate dalle loro pareti mediante appositi supporti metallici. I cunicoli dovranno essere areati.

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 è 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.

Staffaggi

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

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

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

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

Diametro esterno tubo		Interassi appoggi			
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 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.

Giunzioni, 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), mentre le giunzioni delle tubazioni tra di loro saranno ottenute mediante saldatura.

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.

I saldatori e le saldature potranno essere soggetti a prove e verifiche secondo quanto indicato nella specifica relativa a controlli e collaudi.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

Pezzi speciali

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

Per 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 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 giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Pendenze, sfiati aria

Tutti i punti alti 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. 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 relativi staffaggi siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L..

Targhette e colorazioni distintive

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.

I colori distintivi saranno quelli indicati nella seguente tabella:

acqua fredda	verde
acqua calda	rosso
acqua fredda o calda alternativamente	verde-rosso
vapore acqueo	grigio.

Diverse tonalità dello stesso colore dovranno indicare diverse temperature di uno stesso fluido.

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

29. TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO SENZA SALDATURA UNI EN 10225

Le tubazioni dovranno essere del tipo senza saldatura, in acciaio zincato non legato, conformi alle serie UNI 8863.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.
Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m., estremità filettabili.
I diametri e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

Diametro nominale DN	Diametro esterno mm		Spessore parete mm	Massa Convenzionale Kg/m
	max -	min		
10 (3/8")	17,5	16,7	2,3	0,839
15 (1/2")	21,8	21,0	2,6	1,21
20 (3/4")	27,3	26,5	2,6	1,56
25 (1")	34,2	33,3	3,2	2,41
32 (1 1/4")	42,9	42,0	3,2	3,10
40 (1 1/2")	48,8	47,9	3,2	3,56
50 (2")	60,8	59,7	3,6	5,03
65 (2 1/2")	76,6	75,3	3,6	6,42
80 (3")	89,5	88,0	4,0	8,36
100 (4")	115,0	113,1	4,5	12,2

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

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.

Ubicazione

Le tubazioni interrato dovranno essere alloggiato entro apposito cunicolo con coperchio di chiusura, di tipo prefabbricato in cemento o laterizio e dovranno correre distanziate dalle loro pareti mediante appositi supporti metallici. I cunicoli dovranno essere areati.

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 è 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.

Staffaggi

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

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

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

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

Diametro esterno tubo	Interassi appoggi		
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 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.

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).

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

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 come da 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 giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Pendenze, sfiati aria

Tutti i punti alti 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.

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

Verniciatura

Tutti gli staffaggi in ferro nero, dovranno essere puliti, dopo il montaggio 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 gli staffaggi e le tubazioni siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L..

Targhette e colorazioni distintive

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.

I colori distintivi saranno quelli indicati nella seguente tabella:

- acqua fredda verde
- acqua calda rosso
- acqua fredda o calda alternativamente verde-rosso
- vapore acqueo grigio.

Diverse tonalità dello stesso colore dovranno indicare diverse temperature di uno stesso fluido.

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

30. TUBAZIONI IN RAME

Le tubazioni in rame trafilato dovranno essere conformi alle norme UNI 5649/71 serie B pesante.

Il tubo in rame sarà di tipo ricotto, stoccato in rotoli, per diametri esterni fino a mm 22 e di tipo crudo in verghe per i diametri maggiori.

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

I diametri e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

Diametro esterno o nominale mm	Spessore parete mm	Massa convenzionale kg/m
6	1	0,140
8	1	0,196
10	1	0,252
12	1	0,307
14	1	0,363

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

15	1	0,391
16	1	0,419
18	1	0,475
22	1,5	0,859
28	1,5	1,111
35	1,5	1,404
36	1,5	1,448
42	1,5	1,698

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

Il collegamento dei tubi in rame dovrà essere eseguito mediante brasatura dolce, impiegando raccordi in rame o leghe in rame, di tipo a tasca, a saldatura capillare, previa preparazione delle parti terminali dei tubi, eseguendo la calibratura e la pulizia secondo le buone regole e conformemente alle Norme DIN 2856-2872.

Il materiale di saldatura dovrà essere in lega a tenore d'argento.

Per il collegamento del tubo di rame alle valvole o agli attacchi di apparecchiature, si dovranno impiegare raccordi meccanici di tipo adatto a garantire la perfetta tenuta in funzione delle pressioni di prova.

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da opportune indicazioni in merito a natura e pressione del fluido convogliato.

31. TUBAZIONI IN POLIETILENE ALTA DENSITA' (P.e.a.d.) PER FLUIDI IN PRESSIONE

Le tubazioni dovranno essere in polietilene ad alta densità (P.e.a.d.) fornite in rotoli.

I tubi in P.E.a.d. dovranno essere di tipo per fluidi in pressione secondo norme UNI 7611 tipo 312, serie PN16.

Tutti i tubi in P.E.a.d. dovranno essere contrassegnati con il marchio IP. di conformità alle norme UNI.

Le giunzioni potranno essere eseguite mediante saldatura di testa o mediante raccorderia come specificato nelle modalità di esecuzione.

I tubi in P.E.a.d. e la raccorderia dovranno essere forniti da primarie ditte in grado di offrire il necessario supporto tecnico per l'indicazione delle corrette modalità esecutive.

Nella posa in opera delle tubazioni in P.E.a.d. dovranno essere osservate tutte le istruzioni riportate nei manuali di installazione delle case costruttrici, con particolare riferimento agli accorgimenti atti ad assorbire l'elevata dilatazione del P.E.a.d..

Giunzioni di tubi di polietilene tra loro

Le giunzioni di tubi di polietilene tra loro potranno essere eseguite mediante saldatura di testa delle tubazioni o mediante raccorderia apposita fornita dalle case di produzione del tubo in P.E.a.d..

Le giunzioni potranno essere di tipo fisso, o smontabile, oppure in grado di assorbire la dilatazione dei tubi, secondo necessità di installazione.

Le principali tipologie di giunzioni da adottare sono le seguenti:

a) Giunzione per saldatura testa a testa

Giunzione di tipo fisso, da eseguirsi solo fra tronchi di tubazione a piè d'opera con apposita attrezzatura in grado di assicurare il perfetto allineamento delle parti da saldare.

Dopo aver sbavato le superfici delle parti da saldare, e smussato leggermente la parte interna delle teste, le due parti da congiungere, pulite ed asciutte, saranno appoggiate sulle facce di uno specchio per saldare termoregolato alla temperatura indicata nel manuale di installazione della casa produttrice; quando il materiale sufficientemente caldo verranno avvicinate tra loro esercitando tra le parti uno sforzo che sarà tanto maggiore quanto maggiore di diametro da saldare.

La durata e la intensità della pressione da esercitare sulle tubazioni per far aderire le parti scaldate dovranno essere quelle indicate nei s.m. manuali delle case produttrici.

Il processo di raffreddamento dovrà essere effettuato con gli elementi saldati fissati nella macchina saldatrice, e dovrà avvenire in modo naturale, non dovranno quindi essere adottati mezzi artificiali per accelerare il raffreddamento quali, ad esempio, il lavaggio con acqua.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

b) Giunzione per saldatura elettrica

Giunzione di tipo fisso, eseguibile su tubazioni già montate in opera.

La giunzione per saldatura elettrica dovrà essere eseguita con appositi elementi (manicotti, piastre o altro), forniti dalla stessa casa di produzione del tubo in P.E.a.d., contenenti una resistenza elettrica in cui terminali sono collegabili ad una apparecchiatura che, mediante un dispositivo cronoregolatore, dà tensione alla detta resistenza.

Le parti sulle quali dovrà essere applicato l'elemento elettrico saldante dovranno essere accuratamente sbavate, e dovrà essere asportata ogni possibile traccia di pellicole di ossidazione della superficie.

Dovrà essere curato, mediante preventiva segnalazione sulle teste dei tubi da collegare, che l'elemento elettrico saldante risulti centrato rispetto alle estremità da saldare dopo la saldatura i terminali dalla resistenza elettrica dovranno essere tagliati.

Il raffreddamento delle parti saldate dovrà avvenire in modo naturale c.p.d..

c) Giunzione con raccordo a vite

Ove la giunzione debba essere prevista mobile per eventuali ispezioni, od in caso di allacciamenti provvisori di tubazioni in P.E.a.d., potranno essere impiegati raccordi a vite con anello elastico di tenuta per compressione.

I raccordi a vite potranno essere di tipo a tre pezzi autobloccante sulle tubazioni o del tipo con estremità da saldare sulla testa dei tubi da congiungere.

d) Giunzione a flangia

Ove la giunzione debba essere prevista smontabile o per il collegamento di apparecchiature o simili, sulle teste dei tubi da congiungere dovranno essere saldati, mediante giunzione testa a testa, gli appositi pezzi speciali costituenti le flange.

La tenuta dovrà essere realizzata con l'interposizione di una guarnizione piatta.

e) Giunzione a manicotto scorrevole

Ove la giunzione dei tubi debba poter assorbire le dilatazioni termiche dei tubi, su una delle due estremità da congiungere (quella inferiore nel caso di tubi non orizzontali) dovrà essere saldato, mediante giunzione testa a testa, l'apposito bicchiere costituente il manicotto scorrevole.

Detto bicchiere dovrà essere marcato esternamente con l'indicazione della posizione che dovrà avere l'estremità del tubo da congiungere a seconda della temperatura di posa.

L'estremità del tubo da introdurre nel manicotto scorrevole, smussata, sbavata, pulita ed asciutta, dovrà essere spalmata uniformemente con l'apposito lubrificante di scorrimento fornito dalla ditta costruttrice i tubi di polietilene.

L'estremità del tubo dovrà essere preventivamente segnata, in funzione della temperatura ambiente, per assicurarsi l'introduzione del manicotto della lunghezza necessaria come specificato dai manuali di installazione.

Giunzioni di tubi di polietilene con apparecchiature impiantistiche

La giunzione dei tubi in P.E.a.d. con le apparecchiature impiantistiche, o con tubazioni metalliche, potrà essere eseguita mediante raccordi a flange c.p.d. o mediante raccordi in ottone smontabili.

Posizionamento in opera

Le tubazioni di polietilene destinate ad essere annegate nei solai non necessitano di alcuna protezione particolare in quanto nelle condotte annegate nel calcestruzzo le dilatazioni e le contrazioni dovute a variazioni termiche sono assorbite dal tubo stesso. Si richiamano comunque le raccomandazioni di installazione dei costruttori già citate.

Poichè il tubo non fa presa con calcestruzzo importante annegare e ben fissare i pezzi speciali sottoposti a sforzo rilevante, specialmente in presenza di collettori molto lunghi.

Le tubazioni libere dovranno essere collegate ad idonei collari fissi e scorrevoli in modo da poter assorbire, senza deformazioni o flessioni le dilatazioni termiche.

In particolare si prescrive che nelle colonne verticali dovrà essere posto almeno un giunto scorrevole per ogni piano, e nelle colonne orizzontali almeno un giunto scorrevole ogni 6 metri, tenendo conto che le parti annegate nei solai sono da considerare punti fissi.

I collari, per le tubazioni orizzontali sospese direttamente, dovranno essere posti a distanza tale da evitare deformazioni e flessioni dei tubi sopportati.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

Per il fissaggio delle tubazioni in generale ci si dovrà attenere alle istruzioni dettate caso per caso dalle ditte costruttrici dei materiali.

32. TUBAZIONE FLESSIBILE PER FLUIDI IN PRESSIONE. ESECUZIONE IN GOMMA RINFORZATA

Tubazione interna realizzata in gomma sintetica nera senza saldatura, resistente agli olii, rinforzata esternamente con treccia di filo d'acciaio ad elevato carico di rottura.

Copertura esterna con gomma sintetica nera resistente all'abrasione, olii, carburanti ed agenti atmosferici.

Utilizzabile per linee idrauliche, trasporto di olii e/o carburanti a media pressione (fino a 2.500 kPa).

Temperatura di utilizzo inferiore a 100°C.

Diametro massimo di utilizzo \varnothing 2".

La tubazione flessibile verrà raccordata agli organi fissi di impianto (tubi e/o valvole) mediante raccordi filettati.

Le pressioni di esercizio e di prova saranno quelle del circuito di appartenenza.

33. VALVOLA A SFERA A 2 VIE IN ACCIAIO A PASSAGGIO PIENO

ATTACCHI FLANGIATI

Corpo monoblocco in acciaio con sfera in acciaio cromato. Guarnizioni di tenuta in PTFE. Pressione nominale minima PN 25. Attacchi a flangia con foratura secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta.

Comando manuale con leva in acciaio al carbonio completa di distanziale in caso di valvola coibentata.

Completa di controflange, guarnizioni, bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

34. VALVOLA A SFERA A 2 VIE IN OTTONE A PASSAGGIO PIENO

ATTACCHI FLANGIATI

Corpo in ottone stampato con sfera in ottone cromato. Guarnizioni di tenuta in PTFE. Pressione nominale minima PN 16 fino a DN 100. Flange mobili o fisse forate secondo UNI PN 16. Comando manuale con leva in lega di alluminio completa di distanziale in caso di valvola coibentata.

Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

35. VALVOLA A SFERA A 2 VIE IN OTTONE A PASSAGGIO PIENO

ATTACCHI FILETTATI

Corpo in ottone stampato, sfera in ottone cromato.

Guarnizioni in PTFE. Pressione nominale minima PN 16 fino a DN 100. Manicotti con attacchi filettati gas femmina secondo UNI/DIN. Comando manuale con leva in lega di alluminio completa di distanziale in caso di valvola coibentata.

Completa di raccorderia, guarnizioni e quanto altro necessario per dare l'opera compiuta.

36. VALVOLA A SFERA A 3 VIE IN OTTONE A PASSAGGIO RIDOTTO

ATTACCHI FILETTATI

Corpo in ottone con sfera in ottone cromato. Guarnizioni in PTFE. Pressione nominale minima PN 16 fino a DN 100. Manicotti con attacchi filettati gas femmina secondo UNI/DIN.

Comando manuale con leva singola in lega di alluminio completa di distanziale in caso di valvola coibentata.

Completa di raccorderia, guarnizioni e quanto altro necessario per dare l'opera compiuta.

37. VALVOLA A SFERA A DUE VIE IN GHISA A PASSAGGIO PIENO

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

ATTACCHI FLANGIATI

Valvola di intercettazione a sfera in ghisa a passaggio totale, PN 16, di tipo flangiato.

Corpo in ghisa G25 UNI 5007-69 o ghisa sferoidale.

Stelo in ottone.

Sedi in PTFE (Teflon)

Leva di comando in acciaio stampato protetto con vernice epossidica.

Guarnizioni OR sull'asta in gomma nitrilica.

Sfera in ottone cromato o, se richiesto nel computo metrico, in acciaio Inox AISI 304.

Comando manuale con leva in acciaio al carbonio completa di distanziale in caso di valvola coibentata.

Per DN ò 80 dovrà essere disponibile la manovra con riduttore di velocità del tipo a volantino (se richiesto nel computo metrico).

Completa di controflange, guarnizioni, bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

38. VALVOLA AUTOMATICA DI SFOGO ARIA A GALLEGGIANTE

Corpo in ottone stampato e cromato con guarnizioni in sughero e gomma sintetica. Galleggiante in materiale plastico completo di meccanismo di apertura della via di sfogo dell'aria alla valvolina superiore, dotata di tappo filettato con guarnizione in gomma sintetica.

Doppio nipple di attacco filettato gas M completo di dispositivo rompi vuoto.

T. max 100°C. Pressione massima di esercizio PN 10.

Completa di raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Il dispositivo verrà installato in corrispondenza dei punti alti, con interposizione di un dispositivo di riduzione della velocità dell'acqua.

Per montaggio su colonne montanti necessario prevedere un tubo di collegamento sufficientemente lungo con diametro pari a quello di attacco.

Il componente va installato con asse verticale e valvola di sfogo verso l'alto. Per permettere la sua sostituzione è necessario inserire rubinetto a sfera sul tronchetto di collegamento alla tubazione.

39. DISPOSITIVO DISAREATORE AUTOMATICO DI GRANDE CAPACITA' A GALLEGGIANTE

Corpo e coperchio in ghisa, galleggiante a sfera in acciaio inox.

Attacco superiore 1/2" GAS F di convogliamento dello scarico, completo di filtro a maglia in acciaio inox e otturatore a spillo rivestito in VITON.

Attacco inferiore filettato GAS femmina da 3/4". T: max 120°C; pressione massima di esercizio PN 10.

Finitura esterna a verniciatura.

Completo di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Il dispositivo verrà installato in corrispondenza dei punti alti, con interposizione di un dispositivo di riduzione della velocità dell'acqua.

Per montaggio su colonne montanti necessario prevedere un tubo di collegamento sufficientemente lungo con diametro pari a quello di attacco.

Il componente va installato con asse verticale e valvola di sfogo verso l'alto. Per permettere la sua sostituzione è necessario inserire rubinetto a sfera sul tronchetto di collegamento alla tubazione.

40. VALVOLA AUTOMATICA DI SFOGO ARIA PER RADIATORI

Costruzione in ottone cromato con volantino in ABS.

Molla con sfera di ritegno in acciaio inox e anello di tenuta O-ring in neoprene.

Funzionamento manuale o automatico, basato sul principio della variazione di volume dei dischetti igroscopici in fibra di cellulosa.

Attacchi filettati gas M. T. max 100°C. P. max PN 6.

Completa di raccordi e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

41. SARACINESCA IN GHISA A CORPO PIATTO RINFORZATO PN 10

ATTACCHI FLANGIATI

Corpo, coperchio, premistoppa e cuneo in ghisa; sedi, anelli di tenuta e asta in ottone; tenuta a baderna. Esecuzione a vite interna. Pressione nominale PN 10 fino a DN 200; PN 6 bper DN >200. Flange forate secondo UNI PN 10 con gradino di tenuta. Comando manuale con volantino in ghisa. Per DN >300 la valvola dovrà essere dotata di comando demoltiplicato. T. max 100°C. Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

42. VALVOLA A GALLEGGIANTE A SQUADRA

Valvola a galleggiante a squadra PN 10, corpo e coperchio in ghisa, galleggiante in acciaio inox, leva ed asta in acciaio, otturatore a doppia sede equilibrata in acciaio, sedi di tenuta in acciaio inox. Attacchi a flange dimensionate e forate secondo norme UNI.

43. 057- GRUPPO DI RIEMPIMENTO E REINTEGRO AUTOMATICO

Corpo e componenti interni in ottone stampato, tenuta in gomma sintetica. Filtro in acciaio inox in entrata, valvola di ritegno con otturatore guidato con molle di richiamo e guarnizioni di tenuta sull'uscita. Otturatore in ottone con tenuta realizzata con dischi di teflon e O-ring in gomma sintetica. Molla con ghiera di taratura separata dal fluido attraverso una membrana a elevata resistenza ed elasticità. Coperchio inferiore smontabile dotato di volantino per l'intercettazione del gruppo di riempimento e per l'ispezione dell'otturazione. Attacchi filettati GAS F 3/4" uscita e GAS M 1/2" in ingresso. Manometro 0-400KPa sull'uscita. Pressione massima di esercizio in ingresso PN 16. T. max 90°C. Completo di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta. Il gruppo di riempimento sarà installato in posizione verticale o orizzontale, con molla di richiamo rivolta verso l'alto, nel senso di flusso indicato sul corpo. A monte e a valle del gruppo saranno installati rubinetti di intercettazione a sfera e una linea di by-pass, provvista anch'essa di intercettazione.

44. DISPOSITIVO DISCONNETTORE

Dispositivo Disconnettore per la protezione della rete di acqua potabile da ritorni di liquido dagli impianti o da fenomeni di sifonaggio. Corpo in bronzo con doppio sistema di ritegno realizzato con due dischi dotati di alberino guida tenute elastiche e molle di richiamo, montati in asse a cavallo di una camera intermedia a pressione atmosferica dotata di scarico. Filtro a rete in acciaio sul lato ingresso, temp. max 90°C. Pressione massima di esercizio PN 10. Attacchi filettati gas F. Dotato di certificazione di idoneità rilasciato dal Comune di Milano. Completo di imbuto con distanziali sullo scarico, raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta. Il dispositivo disconnettore sarà installato sulla linea di riempimento e reintegro degli impianti, a monte dell'eventuale gruppo addolcitore e del gruppo di riempimento. L'organo dovrà essere installato in posizione accessibile e con lo scarico a pressione atmosferica, completo di imbuto e distanziali per evitare contropressioni. In caso di montaggio su tratto verticale il flusso d'acqua dovrà essere discendente.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

45. ISOLAMENTO TUBAZIONI ACQUA CALDA CON GUAINA FLESSIBILE

Le tubazioni ed i collettori di acqua calda saranno coibentati termicamente tramite guaina flessibile in gomma sintetica vulcanizzata a cellula chiusa.

Conducibilità termica inferiore a 0,041 W/m K.

Classe di resistenza al fuoco 1; verrà fornito certificato di omologazione alla suddetta classe.

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

Gli spessori saranno quelli indicati nelle descrizioni impianti o nel computo metrico o comunque prescritti dalla Legge n° 373.

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.

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

L'isolamento non 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 flusso convogliato e la direzione del flusso.

46. VERNICIATURA ANTIRUGGINE

Tutte le tubazioni, gli staffaggi, il valvolame e le superfici in acciaio nero dovranno essere protette con due mani di vernice antiruggine con spessore di 30 micron per ogni mano.

La vernice antiruggine sarà costituita da minio al piombo in olio di lino cotto.

La vernice antiruggine dovrà essere applicata in due mani successive.

Le due mani di vernice antiruggine dovranno essere di diverso colore.

La verniciatura seguirà ad una adeguata pulitura e preparazione delle superfici da verniciare (spazzolatura, scartavetratura, raschiatura ecc.) in grado di garantire una perfetta riuscita del lavoro.

47. 061- VALVOLA DI SICUREZZA QUALIFICATA INAIL

Valvola di sicurezza a membrana dotata di certificato o punzonatura di taratura e qualifica I.S.P.E.S.L., per utilizzo su impianti a circuito chiuso.

Corpo, calotta e asta in ottone, molla di richiamo in acciaio, membrana di separazione in gomma sintetica ad alta resistenza ed elasticità. Volantino superiore con sigillo di chiusura contro modifiche del valore di taratura. Guarnizione di tenuta dell'otturatore in gomma siliconica.

Sicurezza positiva con garanzia di funzionamento anche in caso di rottura della membrana. Diametro di scarico maggiorato.

Pressione nominale PN 10, pressione massima di taratura 600 KPa.

Temperatura massima di impiego 100°C, minima 4°C.

Sovrappressione 10%, scarto di chiusura 20%.

Attacchi filettati GAS F. Completa di raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

La valvola di sicurezza sarà installata nel punto più alto del generatore o sulla tubazione di mandata dello stesso a una distanza non superiore ad un metro. Non dovranno essere inseriti organi di intercettazione sulla linea di collegamento; questa dovrà presentare una sezione di passaggio non inferiore a quella di ingresso della valvola, ovvero alla somma delle sezioni di ingresso in presenza di più valvole in parallelo sulla stessa linea. La bocca di scarico dovrà essere dotata di un collegamento ad imbuto con la tubazione di scarico in modo da evitare possibili contropressioni.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

48. 062- VALVOLA DI SICUREZZA A MEMBRANA

Valvola di sicurezza a taratura fissa per impianti a bassa temperatura.

Corpo valvola in ottone, molle di richiamo in acciaio, membrana e guarnizione di tenuta otturatore in gomma siliconica. Volantino in resina che racchiude il dispositivo di apertura manuale. T. max 100°C; pressione massima di esercizio PN 10. Disponibile con tarature fisse da 300-600-800-1000 KPa.

Attacchi filettati GAS F. Completa di raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta. La valvola di sicurezza sarà installata nel punto più alto del generatore o sulla tubazione di mandata dello stesso a una distanza non superiore ad un metro. Non dovranno essere inseriti organi di intercettazione sulla linea di collegamento; questa dovrà presentare una sezione di passaggio non inferiore a quella di ingresso della valvola, ovvero alla somma delle sezioni di ingresso in presenza di più valvole in parallelo sulla stessa linea. La bocca di scarico dovrà essere dotata di un collegamento ad imbuto con la tubazione di scarico in modo da evitare possibili contropressioni.

49. FINITURA ESTERNA TUBAZIONI ISOLATE CON LAMINATO PLASTICO AUTOAVVOLGENTE

Verrà utilizzato laminato plastico auto avvolgente in P.V.C. ininfiammabile.

Prima dell'esecuzione del rivestimento di finitura, la Ditta dovrà richiedere l'approvazione della coibentazione eseguita alla D.L..

Il laminato plastico verrà tenuto in posto mediante chiodini a strappo di nylon.

Le testate terminali verranno rifinite con lamierini di alluminio.

50. FINITURA ESTERNA TUBAZIONI ISOLATE CON LAMIERINO DI ALLUMINIO

Verrà utilizzato lamierino di alluminio al 99,5%, spessore 6/10.

Prima dell'esecuzione del rivestimento di finitura, la Ditta dovrà richiedere l'approvazione della coibentazione eseguita alla D.L..

L'isolamento dovrà essere protetto mediante cartone cannettato legato tramite filo di ferro zincato.

Il lamierino di alluminio verrà fissato mediante viti autofilettanti zinco cromate.

Le testate terminali verranno rifinite con lamierini di alluminio.

51. VASO DI ESPANSIONE CHIUSO QUALIFICATO I.S.P.E.S.L. / INAIL

Vaso di espansione in lamiera di acciaio saldata di spessore idoneo alla pressione di bollo, completo di punzonatura I.S.P.E.S.L., e membrana interna in gomma ad elevata resistenza ed elasticità, per la separazione tra liquido e azoto di precarica.

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

Pressione di bollo rispettivamente di 500KPa per serbatoio graffato e 600 KPa per serbatoio saldato.

T. max esercizio 95°C, minima 5°C. Completo di attacco filettato gas per collegamento al circuito e di ogni altro onere per dare l'opera finita.

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.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

52. ISOLAMENTO CORPI VALVOLA CON LASTRE DI GOMMA SINTETICA

Le valvole installate su circuiti acqua refrigerata verranno coibentate termicamente tramite lastre flessibili di gomma sintetica vulcanizzate a cellula chiusa.

Conducibilità termica inferiore a 0,040 W/mK.

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 2500.

Classe di resistenza al fuoco 1; verrà fornito certificato di omologazione alla suddetta classe.

Finitura mediante scatole pre-sagomate apribili con cerniere e clips, in lamierino di alluminio spessore 8/10.

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

Gli spessori saranno quelli dell'isolamento installato sulle tubazioni lungo le quali sono montate le valvole da coibentare.

Le lastre verranno sigillate con apposito collante e le giunzioni coperte con adatto nastro adesivo.

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

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

Le scatole presagomate in alluminio, apribili con cerniere e clips, dovranno permettere 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, giunto antivibrante ecc.).

53. TRONCHETTO DI MISURA PORTATA - ATTACCHI FLANGIATI

Corpo in acciaio verniciato UNI 3824. Completo di flangia tarata (diaframma) a profilo autopulente.

Attacchi piezometrici filettati 1/2" gas, completi di rubinetto a maschio.

Flange forate secondo UNI PN 16. Conforme all'art. 14 del regolamento di esecuzione della legge 30/4/76 n° 373.

Completo di controflange, bulloni e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

Il tronchetto sarà installato sulla tubazione di ritorno generale dell'impianto a una distanza di almeno 5 diametri da curve, diramazioni e nel senso di flusso concorde con l'indicazione sul corpo. La posizione deve essere agibile per il collegamento dello strumento di lettura sugli attacchi piezometrici, anche in presenza di coibentazione e rivestimento. I collegamenti e il corpo non dovranno presentare alcun trafilamento.

54. INDICATORE DI LIVELLO A TUBO DI VETRO

Indicatore di livello a tubo di vetro completo di rubinetti di intercettazione con attacchi per serbatoi e/o autoclavi filettati gas secondo UNI/DIN.

Pressione nominale PN 6. Comprensivo di rubinetto di scarico, raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

55. TERMOMETRO A QUADRANTE

Termometro a dilatazione di mercurio con quadrante bianco circolare racchiuso in cassa di lamiera di acciaio o ottone cromata, dotato di scala 0-50°C ovvero 0-120°C. Quest'ultimo dovrà essere conforme alle prescrizioni I.S.P.E.S.L.. Sonda posteriore o radiale a immersione completa di pozzetto conforme I.S.P.E.S.L. da installare sulla linea.

Precisione $\pm 1^\circ\text{C}$ su acqua calda, $\pm 0,5^\circ\text{C}$ sull'acqua refrigerata.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

56. IDROMETRO A QUADRANTE

Idrometro con quadrante bianco circolare racchiuso in cassa di lamiera di acciaio o ottone cromata o in materiale plastico ad elevata resistenza meccanica.

Scala graduata espressa in bar o kPa a seconda del campo di misura, con fondo scala pari ad almeno 2 volte la pressione nominale del circuito. Completo di indice rosso con vite di fissaggio.

Attacco radiale filettato gas M. Precisione di lettura non superiore al 5% del valore di fondo scala. Comprensivo di rubinetto di prova porta manometro con flangia di controllo conforme I.S.P.E.S.L. e di ricciolo in rame per lo smorzamento delle pulsazioni.

In caso di utilizzo per misura di pressioni differenziali potrà essere utilizzato un unico strumento con l'aggiunta ulteriore di un rubinetto a sfera deviatore a 3 vie.

57. VALVOLA DI RITEGNO IN BRONZO A MOLLA UNIVERSALE

ATTACCHI FILETTATI

Corpo in bronzo od ottone, molla in acciaio inox, otturatore a disco gommato. Montaggio orizzontale o verticale. Pressione nominale minima PN 16. Attacchi con manicotti filettati gas femmina secondo UNI/DIN.

T max 100°C. Completa di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

58. VALVOLA DI RITEGNO TIPO VENTURI IN GHISA

ATTACCHI FLANGIATI

Corpo in ghisa, sedi in bronzo o ottone, molla in acciaio speciale. Otturatore a profilo idrodinamico con guarnizione di tenuta in materiale sintetico o metallica. Pressione nominale PN 16.

Flange forate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta.

Completa di controflange, bulloni e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

59. VALVOLA DI RITEGNO A DISCO IN GHISAA

ATTACCHI FLANGIATI (WAFER)

Corpo e otturatore a disco in ghisa. Sedi in ghisa. Molla di chiusura in bronzo. Pressione nominale PN 16. Completa di contro disco ed anello di centraggio.

Esecuzione WAFER con flange forate secondo UNI PN 16.

Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

60. FILTRO IN GHISA

ATTACCHI FLANGIATI

Corpo e coperchio in ghisa con elemento filtrante a cestello in acciaio inox AISI 304.

Pressione nominale PN 16. Flange forate secondo UNI PN 16 con gradino di tenuta. Montaggio verticale e orizzontale.

Completo di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

61. FILTRO IN BRONZO

ATTACCHI FILETTATI

Corpo e coperchio filettato in bronzo o ottone con elemento filtrante a cestello in lamierino di acciaio inox. Pressione nominale PN 10/16.

Attacchi con manicotti filettati gas femmina secondo UNI/DIN. Montaggio orizzontale o verticale.

Completo di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

62. VALVOLA A FARFALLA IN GHISA

ATTACCHI FLANGIATI (WAFER)

Corpo, farfalla e premistoppa in ghisa. Albero di comando in acciaio inox. Farfalla rivestita in PVDF. Sede di tenuta sulla farfalla riportata e cromata a spessore. Guarnizione di tenuta in gomma EPDM. Foratura mono flangia secondo UNI PN 16. Pressione nominale PN 16.

Esecuzione con mono flangia con fori filettati (Tipo LUG) per venire inserita tra flange, o per essere fissata anche su un solo lato come valvola finale.

Maniglia di manovra diretta in lega di alluminio, completa di distanziale in caso di valvola coibentata.

Per DN ò 200 la valvola verrà fornita completa di riduttore manuale autobloccante, protezione IP 67 (per ambienti umidi).

Completa di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

63. COMPENSATORE ELASTICO IN GOMMA CON RINFORZI IN NYLON

Canotto in gomma sintetica EDPM a forma sferica con rinforzo in fili di nylon.

Collare in gomma alle due estremità del canotto, dotate di flange di collegamento mobili in acciaio e forate secondo UNI PN 10 con gradino di tenuta ovvero con attacchi filettati gas femmina in ghisa secondo UNI/DIN fino a DN 40. T. max 90°C. Pressione nominale PN 10 massima PN 16.

Materiale idoneo per acqua calda e refrigerata.

Completo di ogni altro onere per dare l'opera finita.

64. RUBINETTO A MASCHIO A 2 VIE IN BRONZO

ATTACCHI FILETTATI

Corpo, premistoppa, manovra e maschio in bronzo o ottone.

Premistoppa a calotta imbullonato. Tenuta a baderna.

Pressione nominale PN 10. Attacchi con manicotti filettati gas femmina secondo UNI/DIN.

Comprensivo di raccorderia e guarnizioni e quanto altro onere per dare l'opera compiuta.

65. RUBINETTO PORTAMANOMETRO IN BRONZO

ATTACCHI FILETTATI

Rubinetto a maschio senza premi stoppa con componenti in bronzo o ottone. Completo di flangia di controllo diametro 40 mm secondo Norme I.S.P.E.S.L. e di levetta di manovra.

Pressione nominale PN 6 o, su richiesta, PN 10.

Attacchi da 1/4" a 3/4" con manicotti filettati gas maschio e femmina secondo UNI/DIN.

Comprensivo di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

66. GIUNTO ANTIVIBRANTE IN GOMMA

ATTACCHI FLANGIATI

Corpo cilindrico in gomma (caucciù) vulcanizzata contenuto tra due flange in acciaio forate secondo UNI PN 10 con gradino di tenuta. Esecuzione tipo WAFER. Pressione di esercizio PN 10.

T. max 100°C.

Completo di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera finita.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

67. GIUNTO ANTIVIBRANTE IN GOMMA

ATTACCHI FILETTATI

Corpo cilindrico in gomma (caucciù) vulcanizzata
con rete di supporto in nylon, attacchi filettati a vite manicotto.
Pressione di esercizio PN 10, T. max 100 °C.
Comprensivo di raccorderia, guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

68. GIUNTO ANTISONICO IN LEGA LEGGERA

ATTACCHI FLANGIATI

Corpo centrale in lega leggera a profilo venturimetrico, collegato elasticamente attraverso due corpi anulari in gomma impegnati su due estremità dotate di flange forate secondo UNI PN 10 o 16. Direzione di flusso obbligata.
Montaggio preferibilmente verticale tra controflange parallele a distanza prefissata senza interposizione di guarnizioni.
Combinazioni di diametri ingresso/uscita differenziati. T. max 95°C T. min. -10°C. Idoneo per acque industriali.
Completo di controflange, guarnizioni e bulloni e ogni altro onere per dare l'opera finita.

69. FLANGE IN ACCIAIO UNI

Flange in acciaio UNI 3986 in AQ42, forgiate, tornite e forate secondo UNI/DIN.
Esecuzione piana (da saldare a sovrapposizione) o a collarino (da saldare in testa). Gradino di tenuta UNI 2229 di serie nel tipo a collarino e su richiesta nel tipo piano.

UNI PN 6:	4 fori -	fino a DN	100
	8 fori -	fino a DN	200
	12 fori -	fino a DN	350
	16 fori -	fino a DN	400
UNI PN 10:	4 fori -	fino a DN	80
	8 fori -	fino a DN	200
	12 fori -	fino a DN	300
	16 fori -	fino a DN	400
UNI PN 16:	4 fori -	fino a DN	65
	8 fori -	fino a DN	150
	12 fori -	fino a DN	300
	16 fori -	fino a DN	400
UNI PN 25:	4 fori -	fino a DN	50
	8 fori -	fino a DN	150
	12 fori -	fino a DN	250
	16 fori -	fino a DN	400

La pressione di esercizio dovrà essere almeno pari a 1,5 volte quella dell'impianto.
Le flange dovranno essere con la faccia perfettamente perpendicolare all'asse della tubazione. La saldatura sarà realizzata ad arco per le flange piane e ad arco o fiamma per le flange a collarino.

Il materiale di riporto sarà idoneo a garantire una saldatura esente da impurità e soffiature e con eccellente resistenza meccanica. Dopo la saldatura andrà effettuata una spazzolatura e/o martellatura per l'eliminazione delle scorie e per permettere la successiva verniciatura.
Complete di ogni altro onere per dare l'opera finita.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

70. VALVOLA DI TARATURA IN GHISA

ATTACCHI FLANGIATI

Corpo valvola in ghisa. Coperchio e pareti interne in lega di ottone (AMETAL).

Sede di tenuta in PTFE. Anelli di tenuta sugli alberi a O-ring in gomma sintetica EPDM. Completa di attacchi piezometrici e rubinetto di scarico.

Volantino in lega di alluminio completo di dispositivo di preregolazione non manomettabile e tacche indicatrici del valore di preregolazione.

Pressione nominale PN 16. T. max 120°C. Flange forate secondo UNI PN 16.

Completa di controflange, bulloni e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

71. VALVOLA DI TARATURA IN LEGA DI OTTONE

ATTACCHI FILETTATI

Corpo valvola e parti interne in lega di ottone (AMETAL).

Anelli di tenuta dell'otturatore in PTFE e degli alberi a O-ring in gomma sintetica EPDM. Completa di attacchi piezometrici e rubinetto di scarico.

Volantino in nylon completo di dispositivo di preregolazione non manomettabile e tacche indicatrici del valore di preregolazione.

Pressione nominale PN 20. T. max 120°C. Attacchi con manicotti filettati gas femmina secondo UNI/DIN.

Completa di raccorderia e guarnizioni e ogni altro onere per dare l'opera compiuta.

72. COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE ACQUA

Per l'esecuzione dei collettori di distribuzione dell'acqua dovranno essere impiegati i tubi di acciaio nero senza saldatura UNI 7287 - 4991 con fondelli bombati, completi di attacchi flangiati con controflange, bulloni e guarnizioni, mensole di sostegno, rivestimento isolante idoneo alla natura del fluido contenuto con finitura in lamiera di alluminio.

Ogni collettore dovrà essere dotato di due mani di vernice antiruggine come indicato nelle specifiche delle tubazioni.

Il diametro dovrà essere generalmente di una misura superiore all'attacco più grande fino a DN 200 e di due misure per DN superiori. La lunghezza dovrà generalmente essere pari alla sommatoria di M DN attacchi (mm) dove M assume i valori 250 per DN ≤ 50, 400 per DN ≤ 100, 500 per DN ≤ 200, 700 per DN ≤ 300.

Completi di attacchi per strumenti di misura (1/2") e scarico (1") PN 16 T. max 160°C.

73. TUBAZIONI DI POLIETILENE RIGIDO AD LTA DENSITA' (P.E.a.d.) PER CONDOTTE DI SCARICO

Gli impianti di scarico saranno realizzati in polietilene ad alta densità della GEBERIT o similare.

Le caratteristiche saranno:

- densità 0,955 g/cm³
- indice di fusione 0,4-0,8 g/10 min.
- resistenza termica -40°C + 100°C
- coefficiente di dilatazione 0,2 mm/m/1°C
- stabilizzazione contro la luce aggiunta di ca il 2% di nerofumo
- raccorciamento massimo tollerato 1 mm/m (mediante malleabilizzazione)

I tubi saranno fabbricati con il metodo dell'estrusione, mentre i pezzi speciali con il metodo dell'inietto fusione.

La lavorazione si effettuerà con le apposite attrezzature, sia per la saldatura testa a testa con termoelemento sia per la saldatura con manicotto elettrico.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

Le tubazioni saranno fornite poste in opera complete di pezzi speciali, staffe bracciali, giunti ad innesto e/o a dilatazione e punti fissi.

Il montaggio si eseguirà nel modo seguente:

- Colonne di scarico: posate con manicotti di dilatazione ogni piano.
- Collettori di scarico: per tratti brevi (inferiore a 6 m) con montaggio a punto fisso, per tratti lunghi (superiore a 6 m) montaggio con manicotti di dilatazione.

Per il montaggio delle tubazioni che saranno normalmente sospese alle solette, o fissate alle pareti, si dovrà tener conto delle variazioni di lunghezza dovute agli sbalzi di temperature, dilatazioni e contrazioni. La compensazione delle variazioni di lunghezza si otterrà utilizzando manicotti di dilatazione con braccialetti punto fisso dietro al manicotto e braccialetti scorrevoli.

Questi ultimi allo scopo di sostenere l'installazione e di guidare il tubo nelle fasi di dilatazione e contrazione.

All'interno dei braccialetti scorrevoli verrà inserito, tra tubo e bracciale, l'apposito nastro in materia sintetica, che faciliterà il movimento del tubo.

Per evitare che si verificano inflessioni delle tubazioni, i bracciali di sostegno dovranno essere installati rispettando adeguate distanze.

Di norma per il calcolo delle distanze tra i bracciali si adotterà la seguente formula:

- per collettori : $d = \emptyset \times 10$
- per colonne : $d = \emptyset \times 15$

Per la realizzazione delle colonne di scarico si dovrà installare un manicotto di dilatazione per piano.

Per il montaggio con libera dilatazione, di condotte orizzontali, i manicotti di dilatazione verranno installati ad una distanza massima di 6 metri, con un punto fisso ogni dilatatore.

Le istruzioni del fabbricante riguardo il montaggio in opera, dovranno essere scrupolosamente osservate.

74. TUBAZIONI DI CLORURO DI POLIVINILE (P.V.C.)

Le tubazioni per la raccolta e lo smaltimento delle acque fognarie interrate, delle acque meteoriche, e delle reti di ventilazione saranno realizzate in P.V.C., e dovranno essere dei seguenti tipi:

- per reti di scarico fognatura interrate, verranno impiegate tubazioni di cloruro di P.V.C. secondo norme UNI 7443-85 tipo 302, (colore arancione) adatte per scarichi di fluidi a temperature max 70°C.
- per reti di scarico acque meteoriche, colonne e reti interrate, verranno utilizzate tubazioni in P.V.C. secondo norme UNI 7447-75 tipo 303 e UNI 7448-75.
- per la formazione e delle reti di ventilazione secondaria, dovranno essere impiegate tubazioni di P.V.C. corrispondente alle norme UNI 7443/85 tipo 300 e 301 (colore avorio).
- per la formazione delle colonne di ventilazione ed esalazione primaria, dovranno essere impiegate tubazioni di p.v.c. secondo Norme UNI 7443-85 tipo 302 (colore arancione)

Le giunzioni delle tubazioni saranno eseguite a bicchiere con guarnizioni di gomma od a bicchiere sigillato con collante prescritto dalla Casa Costruttrice dei tubi, alternate con giunti di dilatazioni secondo le prescrizioni della Casa Costruttrice.

75. OPERE DI CARPENTERIA

Staffaggi o basamenti metallici ed in genere qualsiasi opera di carpenteria metallica, installata all'esterno e quindi soggetta agli agenti atmosferici, dovrà essere trattata con procedimento di zincatura a bagno dopo la lavorazione. L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

76. STABILIZZATORE automatico DI PORTATA

Regolatore automatico ad elevate prestazioni tecniche, che garantisca una costante portata di fluido anche al variare delle condizioni di funzionamento dell'impianto.

Elemento regolatore composto da pistone avente un foro di testa ed aperture laterali a geometria variabile, che sotto la spinta del fluido è contrastato da una molla a spirale.

Dispositivo, coperto da brevetto, è realizzato in ottone ed acciaio inox mediante accurate lavorazioni meccaniche; le superfici interne di scorrimento del regolatore sono di differenti durezza, onde offrire la massima resistenza all'usura ed alla corrosione.

Regolatore con una gamma di misure che variano da 1/2" a DN 350 per consentire il passaggio di portate comprese tra 0,12 e 730 m³/h

77. SUPPORTO ANTIVIBRANTE A MOLLA

Sarà costituito da una coppia di gusci in neoprene predisposti per l'alloggiamento delle molle e per i collegamenti meccanici alle strutture.

Dovranno essere impiegate molle cilindriche a caratteristica elastica rigorosamente lineare.

Le molle, in acciaio armonico, saranno protette da una pellicola poliammidica che le preservi dalla ruggine e le insonorizzi.

Su ogni placca deve essere punzonato il valore della costante elastica "K".

A seconda del carico l'antivibrante potrà essere ad 1,5 e 8 molle.

L'antivibrante sarà inoltre fornito completo di prigioniero-martinetto in acciaio inox per la registrazione delle quote delle macchine.

Dovrà essere garantito un isolamento pari ad almeno il 90% riferito alla minore frequenza di eccitazione.

78. MOTORI ELETTRICI

Saranno asincroni, trifasi, a quattro poli, con rotore in c.c.

I motori con potenza fino a 15 kW saranno avviati direttamente.

I motori con potenza uguale o superiore a 15 kW saranno previsti con avviamento a stella-triangolo.

Forma costruttiva determinata dalle esigenze di applicazione sulle macchine secondo Norme CEI.

Tipo di protezione : per esecuzione protetta IP 23, per esecuzione chiusa IP 44, secondo Norme UNEL.

79. MOTORI ELETTRICI A DOPPIA VELOCITA'

Saranno asincroni - trifasi - con rotore in c.c.

Forma costruttiva determinata dalle esigenze di applicazione sulla macchina secondo Norme CEI.

Tipo di protezione: IP 23 per esecuzione protetta, IP 44 per esecuzione chiusa secondo Norme UNEL.

I motori funzionanti a 4/6 poli saranno del tipo con due avvolgimenti separati.

I motori funzionanti a 4/8 poli saranno ad un avvolgimento (Inserzione DAHLANDER).

80. APPENDINI A MOLLA PER TUBI E CANALI

Saranno costituiti da una coppia di rigorosamente lineare, in acciaio armonico.

Molla e ferri ad U saranno protetti da una pellicola poliammidica che li preservi dalla ruggine e li insonorizzi.

La costante elastica delle molle dovrà essere scelta sulla base del carico.

Se necessario dovranno essere forniti completi di tenditore regolabile.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

81. SONDA DI TEMPERATURA DA AMBIENTE

La sonda ambiente sarà costituita da una basetta e da una custodia innestabile la quale conterrà l'elemento di misura.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termo resistenza purché con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

La sonda dovrà essere installata a parete possibilmente ad un'altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete. Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità oppure dove non sia garantita una libera circolazione dell'aria.

82. SONDA DI TEMPERATURA DA AMBIENTE CON POTENZIOMETRO DI RITARATURA

La sonda ambiente sarà costituita da una basetta e da una custodia innestabile la quale conterrà l'elemento di misura.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termo resistenza purché con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

La sonda dovrà essere dotata di un potenziometro e di un amplificatore differenziale.

La regolazione del valore di taratura avrà luogo dall'esterno mediante manopola munita i scala delle temperature.

Dovrà essere possibile l'asportazione della manopola di regolazione all'apparecchiatura e la sostituzione della stessa con bottone cieco.

Il valore di temperatura misurato dalla sonda verrà confrontato con il valore di taratura impostato manualmente. Il segnale relativo allo scostamento fra i due valori verrà trasmesso al regolatore.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

La sonda dovrà essere installata a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete. Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità oppure dove non sia garantita una libera circolazione dell'aria.

83. SONDA DI TEMPERATURA DA CANALE

La sonda da canale sarà costituita da una basetta e da una custodia con tubo per canale la quale conterrà l'elemento di misura.

Il tubo per canale e la custodia saranno preferibilmente collegati fissi tra loro.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termo resistenza purché con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

La sonda dovrà essere installata a metà altezza della parete del canale o in una posizione ove il flusso d'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

TECNOENGINEERING S.R.L.

84. SONDA DI TEMPERATURA DA CANALE CON CAPILLARE MEDIA

La sonda da canale sarà costituita da una basetta e da una custodia sul quale si innesta il capillare (lunghezza minima 8 m), contenente l'elemento di misura.

La resistenza variabile dell'elemento di misura inserito all'interno del capillare verrà trasformata dal dispositivo elettronico di misura contenuto nella custodia della sonda in segnale di tensione, e questo inviato al regolatore.

Il sensore di temperatura dovrà garantire un alto coefficiente di variazione della tensione a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

La sonda dovrà essere installata sulla parete del canale in posizione ove il flusso d'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

Il capillare dovrà essere disteso e staffato all'interno del canale in modo tale da interessare l'interna sezione di passaggio dell'aria.

85. SONDA DI TEMPERATURA DA IMMERSIONE

La sonda ad immersione sarà costituita da una guaina munita di raccordo filettato, nella quale verrà inserito l'elemento di misura, e da una custodia della sonda.

La guaina e la custodia saranno preferibilmente collegate fisse tra loro.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termoresistenza purché con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

Se utilizzata sui circuiti di acqua refrigerata, l'elemento sensibile dovrà essere protetto in modo adeguato contro la corrosione che potrebbe verificarsi a seguito di condensazione.

La sonda dovrà essere possibilmente montata su una curva della tubazione, con la guaina rivolta controcorrente.

Dovranno essere evitate le posizioni in cui si prevedano fenomeni di stratificazione di flussi d'acqua a temperature differenti.

86. SONDA DI TEMPERATURA A CONTATTO

La sonda a contatto sarà costituita da una custodia nella quale verrà inserito l'elemento di misura, e da un collarino in nastro di acciaio munito di chiusura per il fissaggio ai tubi.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termoresistenza purché con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

La sonda a dovrà essere montata a diretto contatto della tubazione dell'acqua, alla quale verrà fissata con il collare stringitubo.

Dovranno essere evitate le posizioni in cui si prevedano fenomeni di stratificazione di flussi d'acqua a temperature differenti.

87. SONDA DI TEMPERATURA DA ESTERNO

La sonda da esterno sarà costituita da una piastra base con incorporato l'elemento sensibile, ed un coperchio smontabile stagno.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termoresistenza purché con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

La sonda sarà installata su parete Nord o almeno in posizione non soggetta a insolazione.

Sono da evitare posizioni di montaggio che possano venire influenzate da sorgenti aggiuntive di calore, come finestre e porte; bocchette di espulsione d'aria; pareti di camini, e le zone di parete esterna in corrispondenza di radiatori.

88. SONDA DI TEMPERATURA PER UNITA' TERMINALI

Il sensore elettronico di temperatura per unità terminali avrà elemento sensibile del tipo a termoresistenza o termistore installato direttamente all'interno di una custodia protettiva.

Il sensore dovrà presentare un alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

Sarà corredato degli accessori atti a facilitarne il montaggio a bordo del mobiletto e di cavo per il collegamento al regolatore.

La sonda dovrà essere installata sulla ripresa del mobiletto, ventilconvettore, subito a valle del filtro rigenerabile posto sulla ripresa.

89. REGOLATORE ELETTRONICO DA QUADRO

Il regolatore sarà costituito da una basetta ad innesto rapido e da un complesso di regolazione innestabile sulla basetta.

Il regolatore elettronico avrà componenti a circuiti integrati e sarà già predisposto per il controllo di variabili quali temperatura, umidità relativa, pressione e velocità dell'aria; sarà in grado di avere fino a tre uscite di regolazione distinte, di tipo proporzionale oppure tutto-niente (con modulo singolo o più moduli). Zona morta tra le uscite regolabile.

Ciascuna uscita disporrà di aggiustaggio della taratura e banda proporzionale (o differenziale) regolabile.

Ciascuna uscita avrà una segnalazione ottica a mezzo lampadina o led e dovrà disporre di commutatore per la scelta dell'azione, diretta o inversa.

Il regolatore dovrà poter accettare segnali esterni di compensazione provenienti da schede di compensazione.

Alimentazione 24 V - 50 Hz.

La scheda dovrà essere montata a quadro.

Il cablaggio ed il montaggio sul rack portaschede della basetta ad innesto rapido dovrà essere realizzato dal fornitore del quadro elettrico di comando e controllo.

90. VALVOLA A TRE VIE MISCELATRICE/DEVIATRICE MODULANTE PER ACQUA CALDA O FREDDA, FILETTATA

La valvola servocomandata sarà del tipo per acqua calda e refrigerata a tre vie deviatrice, corpo in ghisa PN 10, (PN 16 se richiesto) filettato maschio, completo di manicotti.

Il premistoppa dovrà essere a perfetta tenuta, sia a caldo che a freddo; sede ed otturatore in acciaio.

La valvola sarà fornita completa di servocomando modulante munito di comando manuale e di eventuale dispositivo di ritorno in posizione di riposo, in caso di mancanza di alimentazione elettrica, quando richiesto.

La valvola dovrà essere del tipo bilanciato.

Caratteristiche di lavoro lineare.

Capacità di regolazione KVS

----- ≥ 50.
KVR

91. REGOLATORE ELETTRONICO DA QUADRO CON LIMITE

Il regolatore sarà costituito da una basetta ad innesto rapido e da un complesso di regolazione innestabile sulla basetta.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Il regolatore elettronico avrà componenti a circuiti integrati e sarà già predisposto per il controllo di variabili quali temperatura, umidità relativa, pressione e velocità dell'aria; sarà in grado di avere fino a tre uscite di regolazione distinte, di tipo proporzionale oppure tutto-niente (con modulo singolo o più moduli). Zona morta tra le uscite regolabile.

Ciascuna uscita disporrà di aggiustaggio della taratura e banda proporzionale (o differenziale) regolabile. Ciascuna uscita avrà una segnalazione ottica a mezzo lampadina o led e dovrà disporre di commutatore per la scelta dell'azione, diretta o inversa.

Il regolatore dovrà avere un circuito elettronico in grado di consentire una funzione di limite modulante max. o minimo sulla variabile controllata ed accettare segnali esterni di compensazione provenienti da schede di compensazione.

Alimentazione 24 V - 50 Hz.

La scheda dovrà essere montata a quadro.

Il cablaggio ed il montaggio sul rack portaschede della basetta ad innesto rapido dovrà essere realizzato dal fornitore del quadro elettrico di comando e controllo.

92. TERMOSTATO AMBIENTE

Il termostato ambiente sarà a due posizioni con elemento sensibile a striscia bimetallica e controreazione termica durante il periodo di chiusura del contatto.

Tensione di funzionamento 220 V.

Possibilità di variazione manuale del set-point.

Contatti in commutazione.

Il termostato sarà dotato di commutatore manuale del senso d'azione (estate-inverno). Se richiesto il termostato dovrà essere di tipo a commutazione stagionale centralizzata.

Il termostato ambiente dovrà essere installato a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete, o direttamente su di una parte della copertura inamovibile di un eventuale mobiletto fan-coil installato in ambiente.

Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità oppure dove non sia garantito una libera circolazione dell'aria.

Il termostato ambiente sarà a due posizioni con elemento sensibile a dilatazione di liquido.

Tensione di funzionamento 220 V.

Possibilità di variazione manuale del differenziale e del set-point.

Contatti in commutazione privi di potenziale.

Il termostato dovrà essere installato a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete.

Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità oppure dove non sia garantito una libera circolazione dell'aria.

93. TERMOSTATO AMBIENTE A DILATAZIONE DI LIQUIDO

Il termostato ambiente sarà a due posizioni con elemento sensibile a dilatazione di liquido.

Tensione di funzionamento 220 V.

Possibilità di variazione manuale del differenziale e del set-point.

Contatti in commutazione privi di potenziale.

Il termostato dovrà essere installato a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete.

Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità oppure dove non sia garantito una libera circolazione dell'aria.

94. TERMOSTATO AMBIENTE A DUE STADI A DILATAZIONE DI LIQUIDO

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Il termostato ambiente sarà del tipo a due stadi con contatti in commutazione privi di potenziale per ogni stadio.

Elemento sensibile a dilatazione dei liquidi.

Possibilità di variazione del differenziale fra i due stadi e del set point.

Tensione di funzionamento 220 V.

Il termostato dovrà essere installato a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete.

Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità oppure dove non sia garantito una libera circolazione dell'aria.

95. TERMOSTATO ANTIGELO

Il termostato antigelo sarà del tipo con sonda a capillare munita di premistoppa e cinematismo di scatto a commutatore unipolare. Il riarmo sarà manuale.

Manopola di taratura e pulsante di riarmo protetti da calotta.

Campo di regolazione -5°C ÷ +15°C. Differenziale fisso.

T. max sonda 110°C.

Se richiesto il termostato dovrà essere provvisto di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

Il termostato antigelo dovrà essere installato sulla parete del canale o del condizionatore, in una posizione ove il flusso d'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

Il capillare dovrà essere disteso e staffato all'interno del canale in modo tale da interessare l'intera sezione di passaggio dell'aria.

96. TERMOSTATO DA CANALE

Il termostato a due posizioni sarà costituito da una sonda sensibile e da un meccanismo di scatto collegato ad un capillare.

L'elemento sensibile sarà costituito da un bulbo con carica di liquido.

Attacco filettato 1/2" gas o a flangia per installazione a canale.

Commutatore meccanico con contatti in deviazione.

Sarà completo di coperchio di protezione e manopola di regolazione a vista.

Il termostato dovrà essere installato a metà altezza della parete del canale o in una posizione ove il flusso d'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

97. TERMOSTATO DI SICUREZZA A RIARMO MANUALE

Il termostato di sicurezza sarà del tipo con sonda a capillare lungo o corto completo di premistoppa, cinematismo di scatto e commutatore unipolare a riarmo manuale. Il pulsante di riarmo sarà possibilmente protetto da coperchio. Scala di taratura del valore di set-point. Alimentazione elettrica. T. max sonda 120°C, campo di regolazione da 35° a 95°C.

Attacco filettato Ø 1/2" gas.

Se richiesto il termostato dovrà essere corredato di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

Il termostato verrà montato con la sonda immersa direttamente nel fluido da controllare.

Dovranno essere evitate le posizioni in cui si prevedano fenomeni di stratificazione di flussi d'acqua a temperature differenti.

98. TERMOSTATO DI ESERCIZIO

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Il termostato di esercizio sarà del tipo con sonda a capillare completo di premistoppa, cinematismo di scatto e commutatore unipolare.

Scala di taratura del valore di set-point.

Alimentazione elettrica. T. max sonda 120°C, campo di regolazione da 35° a 95°C.

Attacco filettato Ø 1/2" gas.

Il termostato verrà montato con la sonda immersa direttamente nel fluido da controllare.

Dovranno essere evitate le posizioni in cui si prevedano fenomeni di stratificazione di flussi d'acqua a temperature differenti.

99. RELE' DI TENSIONE

Il relè di tensione sarà costituito da basetta in materiale sintetico con morsettiere, custodia e circuito stampato con le apparecchiature elettroniche. Tensione di alimentazione 20 V dal regolatore; all'aumentare della tensione il relè si dissecca e il contatto si chiude.

Il relè dovrà essere montato, a fianco del regolatore elettronico di competenza, a bordo del mobiletto preferenzialmente su barra metallica a norma DIN 46277.

Il cablaggio ed il montaggio completo del relè dovrà essere realizzato dal fornitore degli impianti elettrici di alimentazione e controllo degli impianti di condizionamento.

100. SONDA DI UMIDITA' DA AMBIENTE

La sonda ambiente sarà costituita da una basetta e da una custodia innestabile la quale conterrà l'elemento di misura.

Il trasmettitore elettronico di umidità relativa sarà ad elemento sensibile in film sintetico igroscopico o altro equivalente in termini di risoluzione della misura. Il segnale in uscita sarà in tensione.

La sonda dovrà essere installata a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete.

Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità, oppure dove non sia garantita una libera circolazione dell'aria.

101. SONDA DI UMIDITA' DA AMBIENTE CON POTENZIOMETRO DI RITARATURA

La sonda ambiente sarà costituita da una basetta e da una custodia innestabile la quale conterrà l'elemento di misura.

Il trasmettitore elettronico di umidità relativa sarà ad elemento sensibile in film sintetico igroscopico o altro equivalente in termini di risoluzione della misura. Il segnale in uscita sarà in tensione.

La sonda dovrà essere dotata di un potenziometro e di un amplificatore differenziale.

La regolazione del valore di taratura avrà luogo dall'esterno mediante manopola munita di scala dell'umidità relativa.

Dovrà essere possibile l'asportazione della manopola di regolazione dall'apparecchiatura e la sostituzione della stessa con bottone cieco.

Il valore di umidità relativa misurato dalla sonda verrà confrontato con il valore di taratura impostato manualmente. Il segnale relativo allo scostamento fra i due valori verrà trasmesso al regolatore.

La sonda dovrà essere installata a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete.

Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità, oppure dove non sia garantita una libera circolazione dell'aria.

102. SONDA DI UMIDITA' DA CANALE

La sonda da canale sarà costituita da una basetta e da una custodia con tubo per canale la quale conterrà l'elemento di misura.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Il tubo per canale e la custodia saranno preferibilmente collegati fissi tra loro.

Il trasmettitore elettronico di umidità relativa sarà ad elemento sensibile in film sintetico igroscopico o altro equivalente in termini di risoluzione della misura.

Il segnale in uscita sarà in tensione.

La sonda dovrà essere installata a metà altezza della parete del canale o in una posizione ove il flusso d'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

103. SONDA COMBINATA DI TEMPERATURA E UMIDITA' DA AMBIENTE

La sonda ambiente sarà costituita da una basetta e da una custodia innestabile la quale conterrà gli elementi di misura.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termoresistenza purché con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

Il trasmettitore elettronico di umidità relativa sarà ad elemento sensibile in film sintetico igroscopico o altro equivalente in termini di risoluzione della misura.

Per l'umidità relativa il segnale in uscita sarà in tensione.

La sonda dovrà essere installata a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete.

Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità, oppure dove non sia garantita una libera circolazione dell'aria.

104. SONDA COMBINATA DI TEMPERATURA E UMIDITA' DA CANALE

La sonda ambiente sarà costituita da una basetta e da una custodia con tubo per canale la quale conterrà l'elemento di misura.

Il tubo per canale e la custodia saranno preferibilmente collegati fissi tra loro.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termistore o termoresistenza purché con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

Il trasmettitore elettronico di umidità relativa sarà ad elemento sensibile in film sintetico igroscopico o altro equivalente in termini di risoluzione della misura.

Per l'umidità relativa il segnale in uscita sarà in tensione.

La sonda dovrà essere installata a metà altezza della parete del canale o in una posizione ove il flusso d'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

105. REGOLATORE ELETTRONICO PER UNITA' TERMINALI

Il regolatore elettronico avrà componenti a circuiti integrati e sarà predisposto per il controllo della temperatura; sarà in grado di avere almeno due uscite di regolazione distinte di tipo proporzionale oppure a tutto o niente.

Zona morta tra le uscite regolabile e aggiustaggio della taratura.

Sarà in grado di ricevere un segnale di taratura da un eventuale compensatore centralizzato.

Il regolatore sarà costituito da una basetta ad innesto rapido e da un complesso di regolazione innestabile sulla basetta. Quando impiegato in impianti a commutazione stagionale (es. fan-coil a due tubi), dovrà permettere la commutazione centralizzata (change-over) del senso di azione della regolazione.

La potenza di uscita sarà sufficiente per il comando contemporaneo di almeno due coppie di valvole motorizzate. Alimentazione 24 V - 50 Hz.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Le dimensioni d'ingombro dovranno essere tali da consentire una agevole installazione a bordo dei mobiletti fan-coil.

Il regolatore dovrà essere montato a bordo del mobiletto preferenzialmente su barra metallica a norma DIN 46277. Il cablaggio ed il montaggio completo del regolatore dovrà essere realizzato dal fornitore degli impianti elettrici di alimentazione e controllo degli impianti di condizionamento.

106. REGOLATORE DDC A MICROPROCESSORE

Le unità periferiche, a microprocessore, avranno caratteristiche di base per garantire quanto richiesto. Tale unità potrà essere usata in modo autonomo o essere allacciata ad un sistema di supervisione mediante una linea di comunicazione seriale ad alta velocità (almeno 9600 baud).

Tutte le funzioni di controllo dovranno essere garantite indipendentemente dal funzionamento della comunicazione con il sistema di supervisione.

L'unità periferica dovrà essere dotata di "display" per la visualizzazione, in loco, delle variabili logiche, analogiche e relativi allarmi.

Le funzioni che dovranno essere garantite, dovranno includere almeno quanto segue:

- anelli di regolazione (P, PI, PID, ON/OFF)
- attivazione anelli di regolazione in funzione di variabili logiche
- selezione di minima
- selezione di massima
- media
- entalpia C/F
- ritaratura in funzione di una spezzata (almeno 5 segmenti)
- selezione di un ingresso analogico in funzione di stati logici
- formula di calcolo dotata di costanti onde permettere una maggiore flessibilità di impiego
- temporizzazione di tipologia varia (ritardata all'apertura o alla chiusura con o senza memoria, ad impulso, con ingresso di reset)
- relazioni logiche realizzabili mediante funzioni del tipo AND, OR, NOT
- scelta del regime di funzionamento, degli anelli di regolazione (comfort, occupato, giorno/notte), in funzione dello stato di variabili logiche.

Il regolatore a microprocessore sarà strutturato come di seguito descritto.

Vi dovranno essere almeno 8 ingressi per le variabili analogiche ed altrettanti per quelle logiche.

Gli ingressi analogici dovranno essere in grado di accettare segnali provenienti da sonde attive (0-10 Vcc, 0-20 mA, 4-20 mA) e sonde passive (resistive).

A livello software, dovrà essere possibile definire i campi di lavoro dei vari ingressi, onde permettere l'impiego di qualsiasi sonda presente sul mercato, avente le caratteristiche di uscita sopra specificate.

Gli ingressi logici dovranno accettare contatti privi di tensione.

Vi dovranno essere almeno 2 uscite analogiche e 6 digitali.

Le uscite analogiche dovranno essere in grado di fornire segnali modulanti variabili nei seguenti campi:

- 0-10 Vcc, 0-20 ma, 4-20 mA

Le uscite digitali dovranno poter essere configurate, mediante software, in funzione delle esigenze applicative, per comandare almeno 3 motori reversibili o 6 utenze on/off o un mix delle due soluzioni.

L'interfaccia locale con l'operatore sarà ottenuto tramite:

Display sul regolatore che dovrà essere in grado di fornire direttamente le seguenti informazioni:

- indicazione del numero dell'ingresso analogico o digitale che si sta, al momento, visualizzando
- indicazione del valore numerico degli ingressi ed uscite analogiche e stato, ON/OFF, degli ingressi e uscite digitali
- indicazione, a mezzo LED, dell'unità di misura (C, F, %)
- indicazione, a mezzo LED, della variabile visualizzata (ingresso analogico, ingresso digitale, uscita, setpoint effettivo, regolazione in manuale, ingresso analogico in allarme)

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

Tastiera sul regolatore che dovrà essere tale da permettere le seguenti operazioni:

- selezione degli ingressi analogici e digitali
- selezione dei moduli di uscita
- selezioni di informazioni ausiliarie relative agli ingressi analogici, ai moduli di uscita ed al setpoint effettivo dei moduli di regolazione
- messa in manuale del modulo di regolazione
- aumento/diminuzione del valore della variabile selezionata (soglia di allarme, setpoint effettivo, modulo uscita).

107. REGOLATORE ELETTRONICO A MICROPROCESSORI PER UNITA' TERMINALI

Il regolatore elettronico di temperatura per unità terminali sarà del tipo a microprocessori con segnale di comando multistadio modulante, del tipo proporzionale.

Sarà in grado di consentire la compensazione centralizzata.

Sarà pure possibile l'abbassamento centralizzato della temperatura.

Zona morta tra le uscite regolabile.

Quando impiegato in impianti a commutazione stagionale (es. fan-coil a due tubi), dovrà permettere la commutazione centralizzata (change-over) del senso di azione della regolazione.

La custodia modulare sarà adatta al montaggio dello strumento dentro l'unità terminale (mobiletto).

La potenza in uscita dovrà essere sufficiente al comando contemporaneo di almeno 2 mobiletti.

Dovrà essere adatto a trasmettere in via seriale le proprie informazioni, a gruppi, a moduli di comunicazione, usando il collegamento bifilare passante utilizzato per la compensazione centralizzata.

Alimentazione 24 V - 50 Hz.

Il regolatore dovrà essere montato a bordo del mobiletto preferenzialmente su barra metallica a norma DIN 46277. Il cablaggio ed il montaggio completo del regolatore dovrà essere realizzato dal fornitore degli impianti elettrici di alimentazione e controllo degli impianti di condizionamento.

108. MODULO DI COMUNICAZIONE DA QUADRO PER UNITA' TERMINALI

Il modulo elettronico di comunicazione dovrà essere adatto alla ritaratura automatica dei regolatori per unità terminali a microprocessori tramite sonda esterna.

Sarà in grado, inoltre, tramite il collegamento bifilare seriale utilizzo per la compensazione automatica, di comunicare con ciascun regolatore ambiente a microprocessore.

Ad un'unica sonda di temperatura esterna dovrà essere possibile collegare più moduli di comunicazione da quadro.

La curva di compensazione sarà impostabile mediante potenziometri.

Al singolo modulo di comunicazione dovranno potersi collegare almeno 100 regolatori a microprocessore da unità terminale.

Ogni regolatore dovrà essere indirizzabile singolarmente. Alimentazione 24 V - 50 Hz.

La scheda di regolazione dovrà essere montata a quadro.

Il cablaggio ed il montaggio sul rack portaschede della basetta ad innesto rapido dovrà essere realizzato dal fornitore del quadro elettrico di comando e controllo.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

109. 123- MODULO DI SERVIZIO PER UNITA' TERMINALI

Il modulo di servizio sarà di tipo elettronico a microprocessori, adatto al collegamento ai moduli di comunicazione da quadro per unità terminali.

Dovrà essere possibile, tramite la propria tastiera, colloquiare centralmente con ogni singolo regolatore a microprocessore ed eseguire le seguenti principali funzioni:

- lettura di ogni singola temperatura ambiente di lavoro;
- lettura di ogni set-point;
- ritaratura di ogni singolo regolatore;
- esclusione di ogni singolo regolatore.

Il modulo di servizio dovrà essere altresì inseribile direttamente su ciascun regolatore eseguendo le funzioni sopra descritte.

L'apparecchio verrà fornito completo di cavo di servizio innestabile su ogni regolatore a microprocessore per unità terminali.

Tensione di alimentazione 220 V - 50 Hz - monofase.

110. VALVOLA A FARFALLA MOTORIZZATA FILETTATA

Valvola motorizzata per l'inserimento / disinserzione di apparecchiature in sequenza.

Funzionamento a tutto o niente.

Corpo valvola in ghisa, PN 10 (PN 16 se richiesto) filettato maschio completo di manicotti, albero e farfalla in AISI 304, T. max 120°C. Filaggio in chiusura: max 3% del kV.

La valvola sarà fornita completa di servocomando di tipo on-off munito di comando manuale.

111. VALVOLA A FARFALLA MOTORIZZATA FLANGIATA

Valvola motorizzata per l'inserimento / disinserzione di apparecchiature in sequenza.

Funzionamento a tutto o niente.

Corpo valvola in ghisa, PN 10 (PN 16 se richiesto) flangiato. Albero e farfalla in AISI 304, T. max 120°C. Filaggio in chiusura: max 3% del kV.

La valvola sarà fornita completa di servocomando di tipo on-off munito di comando manuale.

112. VALVOLA SOLENOIDE A DUE VIE

Elettrovalvola normalmente chiusa per l'intercettazione dei fluidi, di tipo servozionato a membrana.

Bobina esternamente isolata mediante rivestimento in resina speciale, completa di morsetti per il collegamento elettrico.

Corpo valvola in ottone, organi interni in acciaio inox.

Condizioni massime di esercizio 3000 kPa, 90°C.

113. PRESSOSTATO DIFFERENZIALE PER LIQUIDI

Il pressostato differenziale sarà costituito da recipiente a pressione in acciaio con 2 camere a soffiutto. La dilatazione del soffiutto viene trasmessa a un commutatore. Il pressostato sarà completo di due raccordi filettati per attacchi alta e bassa pressione fluido. Contatti in commutazione. Campo di regolazione 0-1600 kPa.

All'interno del suddetto campo di misura dovranno essere disponibili campi di misura più ristretti da utilizzarsi in rapporto all'applicazione richiesta.

Se richiesto il pressostato dovrà avere un contatto pulito per segnalare a distanza lo scatto.

I punti di misura della pressione verranno posizionati ove il flusso del liquido possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

114. PRESSOSTATO DIFFERENZIALE PER ARIA

Il pressostato differenziale per aria sarà del tipo con sistema di misura a membrana.

La carcassa sarà in materiale sintetico con manopola di taratura, contatto commutatore, morsettiera. Scala di taratura a vista.

Le prese d'aria saranno collegate al corpo mediante condotto in plastica.

Sarà idoneo alla segnalazione di intasamento di filtri o di mancanza di flusso d'aria.

Alimentazione elettrica.

Campo di regolazione 30-2000 Pa.

All'interno del suddetto campo di misura dovranno essere disponibili campi di misura più ristretti da utilizzarsi in rapporto alle applicazioni richieste.

Se richiesto il pressostato dovrà avere un contatto pulito per segnalare a distanza lo scatto.

Il pressostato potrà essere montato anche direttamente sul canale o sul condizionatore, purché in posizione priva di vibrazioni.

I punti di misura della pressione verranno posizionati ove il flusso dell'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

115. PRESSOSTATO

Pressostato per il controllo e la regolazione della pressione in caldaie, autoclavi, serbatoi, collettori e, impianti di aria compressa.

Il pressostato sarà realizzato con corpo in materiale plastico o metallico. Elemento sensibile a soffiutto. Contatti in commutazione.

Il pressostato sarà fornito completo di attacchi idraulici e raccorderie.

Campo di regolazione 10-2000 KPa.

All'interno del suddetto campo di misura dovranno essere disponibili campi di misura più ristretti da utilizzarsi in rapporto all'applicazione richiesta.

Se richiesto il pressostato dovrà essere corredato di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

Il punto di misura della pressione verrà posizionato ove il flusso del liquido possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

116. PRESSOSTATO DI BLOCCO A RIARMO MANUALE

Pressostato per il controllo della massima pressione in caldaia e scambiatori di calore.

Il pressostato sarà realizzato con corpo in materiale plastico o metallico. Elemento sensibile a soffiutto. Contatti in commutazione. Riarmo manuale.

Il pressostato sarà fornito completo di attacchi idraulici e raccorderie.

Campo di regolazione 10-2000 KPa.

All'interno del suddetto campo di misura dovranno essere disponibili campi di misura più ristretti da utilizzarsi in rapporto all'applicazione richiesta.

Se richiesto il pressostato dovrà essere corredato di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

Il punto di misura della pressione verrà posizionato ove il flusso del liquido possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

117. RILEVATORE DI PRESENZA ACQUA

Sarà del tipo elettronico, costituito da una sonda rilevatrice costruita in materiale plastico con sensori metallici e da una centralina elettronica di segnalazione alimentata a 12 V c.c. predisposta per inviare a distanza il segnale di allarme per presenza acqua.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

118. SONDA DI PRESSIONE DIFFERENZIALE PER ARIA

La sonda di pressione differenziale per aria sarà costituita da corpo in materiale plastico contenente una membrana, protetta da un coperchio metallico in acciaio zincato o inox. Attacchi per la bassa e l'alta pressione.

L'apparecchio sarà completo di due sonde di misura dell'alta e della bassa pressione in alluminio, munite di conduttore in materiale plastico.

La pressione differenziale esistente fra le due prese di pressione provocherà lo spostamento della membrana contenuta all'interno del corpo.

L'entità dello spostamento, proporzionale alla differenza di pressione misurata, verrà trasformato in segnale in tensione all'uscita della sonda.

Campo di misura da 0 a 3000 Pa.

All'interno del suddetto campo di misura dovranno essere disponibili campi di misura più ristretti da utilizzarsi in rapporto all'applicazione richiesta.

La sonda dovrà essere montata con la membrana verticale.

Affinchè all'interno dell'apparecchio non pervengano polveri o condense, l'apparecchio dovrà essere installato ad altezza maggiore delle due sonde di misura.

Queste ultime dovranno essere posizionate a metà altezza circa della parete del canale e in una posizione ove il flusso dell'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

I due tubicini conduttori di pressione dovranno essere montati con una pendenza continua lungo tutta la loro lunghezza.

119. SONDA DI PRESSIONE DIFFERENZIALE PER LIQUIDI

La sonda sarà costituita da recipiente a pressione in acciaio con 2 camere e soffiutto come elemento di misura. La dilatazione del soffiutto viene trasmessa a un potenziometro. La sonda sarà completa di due raccordi filettati per attacchi alta e bassa pressione fluido. Segnale in uscita modulante in tensione.

Campo di misura 0-1600 Kpa.

All'interno del suddetto campo di misura dovranno essere disponibili campi di misura più ristretti da utilizzarsi in rapporto alla applicazione richiesta. PH massimo del fluido = 10.

La sonda potrà essere montata in qualsivoglia posizione, purché non con la custodia verso il basso, staffata a parete o su traversa, o direttamente sulla tubazione.

I punti di misura della pressione verranno posizionati ove il flusso del liquido possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

120. COMPENSATORE ELETTRONICO UNIVERSALE

Il compensatore sarà costituito da una basetta ad innesto rapido e da un complesso di regolazione innestabile sulla basetta.

Il compensatore elettronico universale avrà componenti a circuiti integrati, sarà adatto per eseguire programmi di compensazione dell'umidità, temperatura, pressione e velocità dell'aria in funzione della temperatura e dell'umidità, della pressione e velocità; sarà completo di commutatore di funzione e sarà in grado di consentire la scelta della sonda di compensazione e dell'autorità.

Il circuito elettronico dovrà pure realizzare, per ciascuna curva, un limite inferiore ed uno superiore.

Il compensatore interverrà nel ponte di misura del regolatore asservito e, secondo il programma impostato, modificherà il valore di taratura della grandezza regolata in funzione della grandezza misurata.

Alimentazione 24 V - 50 Hz.

La scheda dovrà essere montata a quadro.

Il cablaggio ed il montaggio sul rack portaschede della basetta ad innesto rapido dovrà essere realizzato dal fornitore del quadro elettrico di comando e controllo.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

121. OTTIMIZZATORE DEI CONSUMI ENERGETICI

L'ottimizzatore sarà costituito da una basetta ad innesto rapido e da un complesso di regolazione innestabile sulla basetta.

La scheda di regolazione sarà di tipo elettronico da quadro con componenti a circuiti integrati. In funzione dei valori entalpici dell'aria ambiente e dell'aria esterna, la scheda provvederà ad effettuare delle scelte tra aria esterna ed aria ricircolata negli impianti di condizionamento a tutt'aria.

La scheda dovrà essere completa di regolazione del limite di minima aria esterna.

Alimentazione 24 V - 50 Hz.

La scheda dovrà essere montata a quadro.

Il cablaggio ed il montaggio sul rack portaschede della basetta ad innesto rapido dovrà essere realizzato dal fornitore del quadro elettrico di comando e controllo.

122. INDICATORE DIGITALE DA QUADRO

Indicatore digitale a più funzioni commutabili per letture di temperatura e U.R. predisposto per l'allacciamento eventuale di una stampante.

Montaggio su rack a quadro.

Alimentazione 24 V - 50 Hz.

L'indicatore digitale dovrà essere montato a quadro.

Il cablaggio ed il montaggio sul rack portaschede della basetta ad innesto rapido dovrà essere realizzato dal fornitore del quadro elettrico di comando e controllo.

123. INDICATORE ANALOGICO DA QUADRO

L'indicatore elettronico analogico sarà del tipo a bobina mobile con sistema di misura alimentato direttamente dal regolatore; adatto per l'indicazione singola e la misura singola a distanza.

Dovrà essere in grado di captare i segnali del circuito di segnalazione senza influenzare per questo le normali funzioni di regolazione.

Dovrà avere scale e campi diversificati in modo da poter ricevere segnali di temperatura, umidità relativa, pressione o posizione di organo finale.

L'indicatore analogico dovrà essere montato a quadro.

Il cablaggio ed il montaggio a quadro rapido dovrà essere realizzato dal fornitore del quadro elettrico di comando e controllo.

124. SERVOCOMANDO PER SERRANDA

Il servocomando per serranda dovrà avere movimento assiale per regolazione modulante o tutto-niente, con ritorno a molla nei casi richiesti.

L'accoppiamento sarà diretto alla leva della serranda senza aste intermedie.

I servocomandi a due posizioni verranno comandati mediante un contatto in commutazione, mentre i servocomandi proporzionali mediante un segnale di variazione in tensione proveniente dal regolatore.

125. UMIDOSTATO AMBIENTE

L'umidostato ambiente sarà di tipo elettrico con elemento di misura in materiale sintetico ad alta sensibilità igroscopica.

Microswitch unipolare. Alimentazione elettrica.

Campo di regolazione dal 20% all'80% u.r., mediante manopola di taratura.

Contatti in commutazione.

Se richiesto, l'umidostato deve essere provvisto di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

L'umidostato ambiente dovrà essere installato a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete. Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità oppure dove non sia garantita una libera circolazione dell'aria.

126. UMIDOSTATO DA CANALE

L'umidostato da canale sarà di tipo elettrico con elemento di misura in materiale sintetico ad alta sensibilità igroscopica.

Sarà costituito da una basetta e da una custodia con tubo per canale la quale conterrà l'elemento di misura.

Il tubo per canale e la custodia saranno preferenzialmente collegati fissi tra loro.

Microswitch unipolare. Alimentazione elettrica.

Campo di regolazione dal 20% all'80% u.r., mediante manopola di taratura.

Contatti in commutazione.

Se richiesto, l'umidostato deve essere provvisto di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

L'umidostato da canale dovrà essere installato a metà altezza della parete del canale o in una posizione ove il flusso d'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

127. CONTATORI ELETTRONICI DI ENERGIA TERMICA

Saranno costituiti da un misuratore di portata, sonde elettroniche di temperatura ad immersione complete di guaina da inserire nelle tubazioni, un visualizzatore/contabilizzatore.

La costruzione sarà di tipo monoblocco.

Il misuratore di portata, temperatura, DT, e l'unità di calcolo saranno preassemblati e tarati in fabbrica.

La misura della portata verrà effettuata tramite un sensore statico a tubo di Venturi, autopulente e privo di organi in movimento.

La centralina elettronica elaborerà i dati di portata e differenza di temperatura, che, integrati nel tempo, forniranno la contabilizzazione dell'energia consumata.

Campo di temperatura del fluido: 0÷100°C.

I contatori saranno conformi alle Norme UNI 8157.

Classe di precisione > classe 2 secondo UNI 8157.

Gli attacchi saranno flangiati PN 16 UNI 2282.

Pressione di esercizio: PN 16.

Le perdite di carico del misuratore di portata non devono superare, nelle condizioni di esercizio, i 5 kPa.

Alimentazione: 220 V - 50 Hz.

La centralina sarà dotata di circuiti di auto taratura che assicurino il mantenimento della precisione nel tempo.

Segnalazione automatica di malfunzionamento e avaria.

Sul quadretto indicatore dovranno comparire i seguenti dati:

- energia consumata in kWh;
- differenza di temperatura andata e ritorno in °C;
- portata;
- potenza termica istantanea in W o kW.

La centralina sarà dotata di uscita analogica 0-4/20 mA per collegamento ai loop di regolazione.

La centralina elettronica dovrà essere predisposta per un eventuale allacciamento ad un sistema centralizzato di supervisione degli impianti.

Il contatore dovrà essere installato orizzontalmente in una posizione ove il flusso del liquido possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

Devono essere evitati montaggi in prossimità di valvole di regolazione e taratura, curve e componenti generatori di turbolenze.

Le sonde di temperatura andranno montate in posizioni in cui non si prevedano fenomeni di stratificazione di flussi d'acqua e temperature differenti.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

128. SONDA SOLARE

La sonda solare sarà costituita da una piastra di misura con incorporato l'elemento sensibile.

La sonda sarà sensibile all'irraggiamento del sole. L'irraggiamento produrrà un innalzamento di temperatura all'interno della cassa di contenimento dell'elemento sensibile.

Il sensore sarà elettronico del tipo a termistore o a termoresistenza purché con elevata variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

La sonda dovrà essere installata con la faccia sensibile all'irraggiamento solare aderente in ogni punto al vetro di una finestra sufficientemente significativa dell'irraggiamento incidente sulla facciata o zona di impianto considerata.

Deve essere evitato l'irraggiamento diretto della sonda prodotto da sorgenti di calore poste all'interno del locale.

129. REGOLATORE ELETTRONICO D'AMBIENTE

Regolatore elettronico per il controllo della temperatura e umidità in ambiente, in grado di avere fino a due uscite di regolazione distinte, di tipo proporzionale oppure tutto o niente.

Zona morta tra le uscite, differenziali e bande proporzionali regolabili.

Commutatore per la scelta d'azione delle uscite.

Il regolatore sarà fornito di controllo del limite di minima temperatura.

Il funzionamento del regolatore sarà visualizzato nella piastra frontale mediante strumenti atti all'indicazione (lampadine, indicatori analogici o altro equivalente).

Possibilità di variazione manuale del set-point.

Indice graduato del set-point visibile.

La manopola di taratura manuale dovrà essere protetta da coperchio trasparente, eventualmente asportabile, che la renda inaccessibile.

Tensione di alimentazione 24 V - 50 Hz.

Il regolatore ambiente dovrà essere installato a parete possibilmente ad una altezza di circa 1,5 m, su di una scatola incassata.

E' comunque possibile il montaggio esterno su basetta in materiale dielettrico per installazione a parete.

Devono essere evitate posizioni che risentano di fonti di calore o di umidità, oppure dove non sia garantita una libera circolazione dell'aria.

Il cablaggio del regolatore dovrà essere realizzata dal fornitore degli impianti elettrici di alimentazione e controllo degli impianti di condizionamento.

130. LIVELLOSTATO A GALLEGGIANTE

Il regolatore di livello sarà del tipo a due posizioni per liquidi in serbatoi in pressione. Il corpo sarà in ghisa e conterrà l'elemento sensibile a galleggiante in acciaio inox.

Attacchi flangiati. Alimentazione elettrica.

Campo di lavoro: PN 16/25, differenziale da 150 a 600 Pa. T max 200°C.

Il livellostato sarà fornito completo di indicatore di livello in cristallo a riflessione, di controflange, bulloni e guarnizioni. Contatti elettrici in deviazione.

Se richiesto il livellostato dovrà essere fornito completo di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

L'apparecchio dovrà essere montato con l'asse passante per il centro flange sulla verticale del filo a piombo.

Sulle tubazioni di collegamento dovranno essere installate due valvole di intercettazione ed una valvola di scarico, allo scopo di poter effettuare la regolare manutenzione dell'apparecchio senza per questo dover escludere la caldaia o il recipiente in pressione.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

131. LIVELLOSTATO A CONDUCIBILITA' ELETTRICA

Il regolatore di livello sarà del tipo a conducibilità elettrica con sonde ad elettrodo in acciaio inox. Sensibilità massima 40 KOHM, alimentazione elettrica.

Massima temperatura fluido: 80°C.

Il livellostato dovrà essere utilizzato esclusivamente in serbatoi a pelo libero, pozzi o recipienti non in pressione.

Il livellostato verrà fornito completo di tre sonde di livello di cui una avente funzione di riferimento, e le rimanenti due da utilizzarsi per livello minimo e livello massimo.

Se richiesto il livellostato dovrà essere fornito completo di contatto pulito per la segnalazione a distanza dello scatto.

Il livellostato verrà montato a parete o su pannelli verticali non soggetti a vibrazioni.

Le sonde dovranno essere posizionate in zone che non risentano delle perturbazioni o turbolenze dovute al fluido di alimentazione o prelievo.

132. SONDA DI VELOCITA' DELL'ARIA DA CANALE

La sonda da canale sarà costituita da una basetta e da una custodia con tubo per canale la quale conterrà l'elemento di misura.

Il tubo per canale e la custodia saranno preferibilmente collegati fissi tra loro.

Il sensore elettronico di velocità dell'aria dovrà lavorare senza parti meccaniche in movimento e senza contatti.

Nella testa di misura si troveranno due elementi di misura della temperatura di cui uno riscaldato ad una certa temperatura di lavoro.

Il secondo elemento, non riscaldato ed investito dall'aria fluente nel canale, servirà come sonda di riferimento.

La potenza necessaria al riscaldamento del primo elemento sarà in funzione della velocità dell'aria.

Il segnale in tensione in uscita sarà proporzionale linearmente alla suddetta potenza / velocità.

La sonda dovrà essere installata a metà altezza della parete del canale, in una posizione ove il flusso d'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

133. FLUSSOSTATO PER ACQUA

Il flussostato per acqua sarà del tipo a paletta.

L'elemento sensibile sarà costituito da paletta in acciaio inox e microswitch. Custodia in plastica. Alimentazione elettrica. T.max. 120°C, P. max 1100 kPa. Montaggio su tubazione, attacco filettato 1" conico.

Idoneo al montaggio su tubazioni da DN 25 a DN 200. Se richiesto, il flussostato dovrà essere dotato di contatto per segnalare lo scatto a distanza.

Il flussostato verrà montato in una posizione ove il flusso del liquido possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

Devono essere evitati montaggi in prossimità di valvole di regolazione e taratura, curve e componenti generatori di turbolenze.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

134. FLUSSOSTATO PER ARIA

L'elemento sensibile sarà costituito da paletta in acciaio inox e microswitch. Custodia in plastica. Alimentazione elettrica. Montaggio a canale. Se richiesto, il flussostato dovrà essere dotato di contatto pulito per segnalare lo scatto a distanza.

Il flussostato verrà montato a metà altezza della parete del canale, in una posizione ove il flusso dell'aria possa ragionevolmente definirsi uniforme e privo di forti componenti turbolente.

Devono essere evitati montaggi in prossimità di serrande, curve, ventilatori e componenti generatori di turbolenze.

135. MODULO DI INTERFACCIA

Il modulo costituirà l'interfaccia tra i regolatori analogici in campo ed il sistema di automazione centralizzata.

Il modulo di interfaccia sarà del tipo a microprocessori per il riporto al sistema di centralizzazione di tutte le funzioni di regolazione:

- lettura variabili
- lettura set-point
- ritaratura di ogni regolatore

Ogni modulo raggrupperà un certo numero di regolatori analogici (almeno 3) e recherà sul fronte un commutatore per il comando locale o a distanza.

136. OROLOGIO DIGITALE DA QUADRO

Orologio digitale programmabile di tipo a scheda con programma giornaliero e settimanale, orologio a microprocessore al quarzo con controllo dei programmi impostati e possibilità di correzioni singole.

Le uscite saranno a più canali ciascuno con contatto in commutazione privo di potenziale.

Riserva di marcia di 36 ore minimo con mantenimento dei programmi memorizzati. Pulsanti per l'impostazione dei programmi, per la commutazione manuale, per la modifica di stato on/off.

137. VALVOLA A FARFALLA SERVOCOMANDATA PER ACQUA POTABILE

La valvola a farfalla sarà costituita con corpo in ghisa, lente a stelo in acciaio inox.

La valvola dovrà essere adatta per acqua con temperatura fino a 120°C ed avere PN adatto alle effettive condizioni di esercizio.

Gli attacchi della valvola dovranno essere di tipo a flangia completi di controflange e guarnizioni.

Il servocomando per la valvola a farfalla dovrà essere di tipo pneumatico con fine corsa, riduttore di ingranaggi e microinterruttori di segnalazione A/5.

Il tempo di corsa per far compiere una rotazione di 90° allo stelo azionato dovrà essere di 30".

La valvola e il servocomando devono essere forniti in opera accoppiati e completi di tutti gli accessori necessari.

Deve sussistere la possibilità di eventuale posizionamento manuale della valvola a farfalla.

138. PRESSOSTATO DI BLOCCO

Elemento sensibile costituito da un soffiello in ottone.

Azione di contatti in commutazione.

Campo di regolazione da -50 a 600 kPa.

Differenziale fisso 50 kPa.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

139. PRESSOSTATO ELETTRICO A DUE POSIZIONI

Pressostato elettrico a due posizioni, con differenziale regolabile scala 0 ÷ 1000 kPa.
Attacco Ø 114, completo di rubinetto porta pressostato.

140. SONDA DI TEMPERATURA DA CANALE DI CLASSE INDUSTRIALE

La sonda da canale sarà costituita da una basetta e da una custodia con tubo per canale la quale conterrà l'elemento di misura.

Il tubo per canale e la custodia saranno preferibilmente collegati fissi tra loro.

Il sensore elettronico di temperatura sarà del tipo a termoresistenza PT100 con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria di temperatura allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

I campi di misura del sensore dovranno essere diversi in modo da poter scegliere quello più adatto all'applicazione.

Dovrà essere collegabile ai regolatori attraverso fili non schermati.

141. SONDA DI UMIDITA' RELATIVA DA CANALE DI CLASSE INDUSTRIALE

Sonda di umidità relativa a condensatore, prodotto con la tecnica degli strati sottili, avente per dielettrico un polimero. Dovrà essere fornita completa di tutti gli accessori al montaggio a canale d'aria.

Campi di misura 0 ÷ 80% oppure 80 ÷ 100%.

Custodia IP 54.

142. REGOLATORE ELETTRONICO DA QUADRO DI CLASSE INDUSTRIALE

Il regolatore elettronico da quadro di classe industriale con componenti a circuiti integrati e sarà già predisposto per il controllo di variabili quali temperatura, umidità relativa; dovrà essere in grado di avere fino a 2 uscite proporzionali o proporzionali + integrali o proporzionali + integrali + derivate oppure tutto-niente, ad azione diretta o inversa reversibile a mezzo di commutatore e zona morta tra le due uscite regolabile.

Ciascuna uscita dovrà disporre di aggiustaggio della taratura, banda proporzionale (o differenziale), tempo di integrazione e tempo di derivazione regolabili.

Ciascuna uscita dovrà avere una segnalazione ottica a mezzo lampadina che variando d'intensità luminosa darà un'indicazione del valore del segnale in uscita.

Il frontale del regolatore dovrà essere corredato di lampadina ottica di segnale, di targhetta di identificazione e potenziometri di taratura.

Il regolatore dovrà essere normalmente fornito completo di potenziometro digitale ad innesto a 2 cifre intere ed una decimale.

Campi di misura 0 ÷ 100 / -100 +100 / 0 ÷ 500.

Quando utilizzato come regolatore di temperatura il regolatore dovrà essere altresì fornito completo di trasduttore di misura ad innesto per termo resistenze PT 100.

143. REGOLAZIONE AUTOMATICA CONCETTI INTRODUTTIVI

La regolazione automatica sarà di tipo elettronico.

Tutte le apparecchiature impiegheranno componenti allo stato solido e circuiti integrati, garantendo una precisione nel tempo e una affidabilità assoluta.

I collegamenti tra sonde e regolatori e tra regolatori e valvole dovranno essere a due fili (non schermati) intercambiabili tra loro. La strumentazione non dovrà richiedere alcuna manutenzione periodica.

Tutti i moduli di regolazione (tranne i regolatori per unità terminali) dovranno essere adatti per il montaggio sia a fronte che a fondo quadro.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Nella attuale situazione di mercato ogni Casa Produttrice di sistemi di regolazione automatica ha individuato e tracciato una propria "logica di regolazione" alla quale ha legato la personalizzazione dei componenti commercializzati.

E' quindi inevitabile legare la descrizione che viene data dei vari componenti il sistema di regolazione automatica ad una certa "logica di regolazione" definita.

Sono ovviamente ammesse altre proposte di "logica di regolazione" purché congruenti con quelli che sono gli schemi di principio richiesti dalla Committente e gli schemi funzionali allegati alla specifica d'ordine.

Dovranno però essere tassativamente rispettati quelli che sono i "risultati" che si intende ottenere in termini di:

- punti regolati e controllati;
- possibilità di eventuali ritarrature centralizzate;
- flessibilità;
- collegamenti ad una eventuale unità di controllo centralizzata (se richiesto);
- manutenzione ecc..

144. SISTEMI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE CENTRALIZZATI

Il sistema di comando e controllo centralizzato sarà del tipo a Controllo Digitale Diretto (DDC) in grado di realizzare le funzioni di regolazione automatica degli impianti nonché le funzioni di risparmio energetico e di supervisione.

L'elaboratore del Sistema Centrale sarà interconnesso alle unità periferiche di controllo con le quali dialogherà in modo continuo sia per acquisire dati (quali misure, allarmi, parametri, ecc.) che per trasmettere comandi manuali (attraverso la consolle dell'operatore come marcia/arresto, variazioni di set points, variazioni di programmi contenuti nelle periferiche), o comandi automatici, risultanti da elaborazioni del sistema centrale.

Le periferiche, attraverso la rete di interconnessione, dovranno poter comunicare tra loro senza ricorrere per questo scopo all'elaboratore centrale. E ciò al fine di rendere possibile la realizzazione di programmi che richiedono dati residenti o acquisiti in periferiche distinte (come ad esempio accade per regolazioni compensate anche in caso di avaria dell'elaboratore centrale).

Le funzioni di DDC dovranno essere implementate in linguaggio di programmazione ad alto livello. Dovranno essere disponibili algoritmi di controllo come il PID e funzioni adattive ovvero funzioni i cui parametri di regolazione si adeguano automaticamente alle caratteristiche dinamiche dell'impianto.

Anche i programmi di risparmio energetico saranno residenti nelle singole periferiche e saranno anch'essi adattivi e si integreranno con gli algoritmi di regolazione così da evitare eventuali problemi di conflittualità tra i programmi stessi.

Dovrà essere disponibile un terminale portatile per l'operatore che potrà essere connesso ad innesto a qualsiasi periferica così da permettere la lettura locale delle variabili e dei parametri di controllo, nonché l'effettuazione di comandi manuali e di variazioni del set points.

Dovrà inoltre essere disponibile un terminale portatile di programmazione che permetta all'operatore di creare e/o modificare in qualsiasi momento e localmente i programmi per ogni periferica.

Il sistema di comando e controllo centralizzato dovrà avere caratteristiche modulari tanto nel software quanto nell'hardware in modo da consentire l'aggiunta di nuovi punti, di nuove funzioni e di future innovazioni tecnologiche, impedendo l'obsolescenza dei componenti esistenti.

Sarà possibile in ogni momento l'aggiunta di nuove unità periferiche.

Per quanto riguarda l'ampliabilità del software, sarà sempre possibile il suo aggiornamento.

Considerata la molteplicità dei compiti affidati al sistema dovranno essere attribuibili livelli di accesso (via software) indipendenti per singolo operatore, per specifico tipo di comando e per specifico punto.

Nel software sarà compresa l'attribuzione dei codici corrispondenti ai vari livelli di accesso e l'attribuzione delle funzioni relative a ciascun livello.

145. SISTEMA CENTRALE

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

a) HARDWARE

Dovrà essere costituito da un elaboratore con microprocessori. L'elaboratore dovrà essere dotato di un sistema operativo multiutente e multi programma che si occuperà di gestire tutte le attività del sistema. A tal fine l'hardware dovrà possedere una memoria RAM di almeno 640 Kbyte.

Vi dovrà essere inoltre un'unità floppy disk con una capacità di almeno 1,2 M Byte ed una memoria di massa realizzata con dischi rigidi di almeno 20 M Byte. Il "real time clock" dell'elaboratore, in caso di mancanza di tensione, dovrà restare alimentato da batterie in tampone che garantiscano un'autonomia di almeno 72 ore.

Al fine di consentire modifiche ed aggiornamenti, tutto il software di base, applicativo e utente dovrà essere residente su disco rigido.

Il computer sarà dotato di dispositivi di supervisione che assicurino il controllo periodico della sua integrità operativa: eventuali errori di funzionamento sono così riconosciuti e diagnosticati rapidamente.

L'elaboratore dovrà includere schede d'interfaccia per collegamento di periferiche, come specificato di seguito. Dovrà essere possibile il collegamento di almeno due stazioni operative.

L'alimentazione elettrica del sistema centrale sarà costantemente controllata dall'unità stessa.

Nell'eventualità di caduta di rete un sistema di alimentazione elettrica ad inverter fornirà la potenza necessaria al sistema centrale per il back-up dei programmi e lo stato su memoria di massa. Al ritorno dell'alimentazione il sistema ritornerà automaticamente in linea senza bisogno di rigenerare programmi e base dati.

I sistemi di interfaccia con l'operatore saranno costituiti da:

- Terminale video monocromatico da almeno 12", 24 righe x 80 caratteri con tastiera alfanumerica e funzionale a caratteri ASCII e logica di comunicazione a microprocessore con diagnostica incorporata

- Video di tipo a raggi catodici, schermo da almeno 12" con almeno 25 righe da 80 caratteri e supporterà 16 colori. Avrà una risoluzione minima di 640x400 pixel per la realizzazione di grafici in alta risoluzione.

Dovrà essere possibile la generazione e la modifica on-line dei grafici.

La creazione dei grafici sarà facilitata dall'esistenza di simboli come ventilatori, pompe, fan-coils, valvole, ecc.. La biblioteca simboli ed il numero dei grafici potranno essere ampliati nei limiti di capacità del sistema.

Il cursore dovrà essere comandato da una apposito dispositivo dedicato.

La tastiera alfanumerica dovrà avere almeno 20 tasti funzione programmabili e dovrà essere dotata di logica di comunicazione a microprocessore con diagnostica incorporata.

- Stampante a stampa bidirezionale con velocità di almeno 160 caratteri al secondo con matrice 9x9 commutabile a 9x18 e con caratteristiche semigrafiche.

Dovrà disporre del software necessario per permettere la scelta tra diversi tipi di caratteri e per diverse interlinee.

La stampante sarà dedicata principalmente alla registrazione degli eventi, degli allarmi e dei riepiloghi.

Quest'ultima funzione potrà essere caricata su una seconda stampante; in questo caso dovrà essere realizzata una commutazione automatica da una stampante all'altra in caso di avaria.

b) SOFTWARE

Il sistema operativo sarà tale da permettere il funzionamento del sistema in multiutenza e multiprogrammazione.

Il software di base dovrà permettere un'interfaccia interattiva con l'operatore.

Esso dovrà consentire quanto segue:

- Accesso al sistema secondo la tecnica "menu penetration".

- Accesso alle informazioni ed ai comandi mediante acronimi (keynames), modificabili on-line.

- Procedura di accesso gerarchica in modo che l'operatore potrà accedere soltanto a quelle funzioni necessario allo svolgimento delle proprie mansioni.

- Limitazione di dati ed i comandi ai quali l'operatore può accedere.

- Formazione di gruppi logici.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

- Riporto degli allarmi secondo il loro livello di priorità; riconoscimento singolo e multiplo degli allarmi stessi, con evidenziazione contemporanea su video e stampante.

Ad ogni allarme sarà assegnabile un messaggio di informazioni in chiaro all'operatore.

- Lettura e modifica del software applicativo.

- Programmazione temporale (calendario)

- Ripartizione di dati fra diverse unità periferiche.

- Ampia varietà di riepiloghi, quali ad esempio: sommatoria punti, sommario allarmi, punti disabilitati, punti comandabili, sommario delle ore di funzionamento (run time), registrazioni di tendenza.

- Diagnostica on-line. La diagnostica della memoria dovrà permettere l'identificazione del guasto a livello di circuito integrato.

Il software applicativo dovrà garantire le seguenti funzioni:

- Software di gestione dei grafici a colori comprendente una libreria di simboli standard ed un programma di gestione della grafica che permetta di costruire grafici on-line.

I dati storici potranno essere visualizzati in forma grafica.

L'operatore potrà stabilire quali dati dovranno far parte della base dati storici. Dovrà essere possibile scegliere gli intervalli di tempo ed i tipi di punti che saranno coinvolti nei riepiloghi storici.

Lo scopo di questa opzione permetterà una migliore gestione degli impianti sotto l'aspetto dei consumi energetici.

Sarà quindi necessaria la memorizzazione dei consumi elettrici e termici, delle ore di funzionamento e delle condizioni termometriche giornaliere.

Un programma di manutenzione dovrà permettere la gestione degli impianti sulla base del calendario, del tempo di funzionamento delle macchine e del verificarsi di determinati eventi.

Il programma dovrà quindi consentire una programmazione della manutenzione per una specifica parte di macchina o impianto nonché l'emissione, mediante stampa automatica, di specifiche di interventi rivolti agli addetti della manutenzione, con indicazione di tutti i dati necessari per l'esecuzione dei lavori.

Sarà inoltre necessario disporre di un archivio di dati storici relativi alla manutenzione eseguita.

Tutti i programmi devono poter essere utilizzabili dall'operatore del sistema, senza richiedere l'intervento di tecnici specialisti del costruttore. Le varie aree di programma dovranno avere chiavi per limitare l'accesso ai soli addetti ai lavori.

Il software applicativo proposto dovrà inoltre essere dotato di un linguaggio di controllo liberamente programmabile da operatori senza preparazione in informatica, al fine di creare nuovi programmi ed eseguire calcoli.

146. INTERFACCIA CON GLI IMPIANTI

Il comando degli impianti e il rilevamento di informazioni saranno realizzati collegando i punti da comandare e controllare alle sottostazioni periferiche installate nei diversi punti dell'edificio. I segnali di comando o rilevamento saranno di tipo digitale o analogico.

Tutti i cavi dei segnali da collegare al sistema dovranno fare capo a delle morsettiere disposte nei pressi delle sottostazioni.

I comandi digitali saranno emessi dalla sottostazione attraverso relè installati nel medesimo rack, verso i quadri elettrici o gli elementi in campo, tramite un contatto elettrico "pulito" con portata non inferiore a 5 A - 250 V - 50 Hz.

Gli ingressi digitali saranno emessi dai quadri elettrici o dagli elementi in campo, tramite un contatto elettrico pulito (oppure tramite un livello di tensione o di corrente). I rilevamenti destinati agli ingressi di totalizzazione saranno del tipo ad impulso o contatto elettrico pulito. Il minimo tempo di chiusura o apertura del contatto sarà di 10 millisecondi.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

I comandi analogici saranno emessi dalla sottostazione verso gli elementi in campo tramite un segnale standard di corrente o di tensione.

Gli ingressi analogici saranno emessi dagli elementi in campo o dai quadri elettrici utilizzando segnali analoghi.

Tutti i cavi di segnale dovranno essere posati in passerelle o canalette a loro riservate e comunque lontane da cavi di potenza.

Dovranno essere utilizzati cavi bipolari o multipolari schermati.

In questo caso sarà necessario riutilizzare comunque cavi distinti per ingressi e uscite, sia analogiche che digitali.

147. VALVOLA SOLENOIDE A TRE VIE

La valvola solenoide a tre vie dovrà essere in grado di commutare, deviare ed intercettare un segnale pneumatico con valore massimo di 207 kPa (30 PSI) tramite un consenso elettrico che agisce sulla bobina.

Sul corpo valvola saranno disponibili tre attacchi filettati da 1/8" di cui uno comune, uno NO (normalmente aperto) ed uno NC (normalmente chiuso).

Dovrà essere possibile la commutazione delle vie manuale.

Alimentazione in c.a. oppure in c.c..

148. MANOMETRO

Strumento in grado di fornire un'indicazione visiva continua del valore di pressione del segnale.

Doppia scala graduata (PSI e kPa oppure kg/cm²).

Montaggio a fronte pannello o in linea.

Tubo bourdon in bronzo fosforoso.

Cassa in lamiera d'acciaio.

Quadrante in alluminio fondo bianco.

Anello frontale in ottone cromato.

149. INDICATORE DI TEMPERATURA

Strumento in grado di fornire un'indicazione visiva continua del valore di temperatura rilevato da un trasmettitore di temperatura.

Montaggio a fronte pannello o in linea.

Campo di utilizzo da 21 a 103 kPa (3 - 15 PSI).

Cassa in lamiera d'acciaio.

Quadrante in alluminio fondo bianco.

Anello frontale in ottone cromato.

150. TRASMETTITORE DI TEMPERATURA AMBIENTE

Strumento del tipo a relè, progettato per rilevare la temperatura ambiente e trasmettere un segnale da 21 a 103 kPa (3 - 15 PSI) direttamente proporzionale alla stessa.

Doppio attacco a calzare per tubo di plastica o rame da 5/32", uno per l'aria di alimentazione e l'altro per il segnale di uscita.

Dovrà essere possibile il montaggio orizzontale o verticale.

Controreazione pneumatica per assicurare l'assoluta linearità del segnale.

151. TRASMETTITORE DI TEMPERATURA A BULBO

Strumento in grado di rilevare una temperatura e trasmettere un segnale pneumatico lineare variabile da 21 a 103 kPa (3 - 15 PSI), ad asse direttamente proporzionale.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

Elemento sensibile in rame a carica di liquido.

Adatto per montaggio a canale mediante interposizione di opportuna flangia, o per montaggio su tubazione mediante apposita guaina in ottone o in acciaio inox (se richiesto) completo di staffe di montaggio.

152. TRASDUTTORE ELETTRONICO

Strumento in grado di comandare un servocomando pneumatico avendo a disposizione un segnale in ingresso proveniente da un regolatore elettronico.

Il trasduttore sarà costituito da un servocomando comandato elettricamente, da una membrana, da una valvola di carico e da una valvola di sfiato.

Il segnale in uscita dal regolatore verrà trasformato in un segnale di pressione proporzionale al segnale in ingresso.

Raccordo di entrata e uscita aria filettato femmina.

Pressione di entrata 140 kPa.

Pressione in uscita 20÷100 kPa.

Azione diretta.

Il trasduttore verrà fornito completo di manometro per la misura della pressione del segnale in uscita.

153. REGOLATORE DI TEMPERATURA DA CANALE CON EVENTUALE FUNZIONE DI LIMITE

Strumento di tipo a relè, da impiegarsi per regolazione di tipo proporzionale o a due posizioni della temperatura dell'aria e dei liquidi.

Elemento sensibile a bulbo o a capillare di media.

Azione diretta od inversa convertibile in campo.

Sensibilità regolabile.

Il valore della pressione del segnale di servocomando dovrà essere indicato da un manometro incorporato sullo strumento.

Segnale servocomando da 0 a 138 kPa (0 - 20 PSI).

Dovrà essere possibile l'installazione dello strumento in serie, come limite, mediante apposita restrizione esterna.

Il limite verrà ottenuto mediante sfiato in atmosfera.

154. RICEVITORE REGOLATORE

Il ricevitore regolatore sarà del tipo a relè ad azione proporzionale a "due posizioni", in grado di comandare direttamente valvole, servomotori a pistone o altri sistemi di regolazione pneumatica che richiedano una soluzione con apparecchiature centralizzate.

Dovrà essere pilotabile da:

- trasmettitore di temperatura da ambiente

- trasmettitore di pressione

- trasmettitore di umidità ambiente

- trasmettitore di umidità

Azione diretta ed inversa convertibile in campo.

Guadagno regolabile.

Il valore della pressione del segnale di servocomando dovrà essere indicata da un manometro incorporato nello strumento eventualmente montato in vicinanza dello stesso.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

Segnale pilota da 21 a 103 kPa (3 - 15 PSI).
Segnale servocomando da 0 a 138 kPa (0 - 20 PSI).

155. FILTRO AUTOPULENTE AUTOMATICO (DN 20 ÷ DN 50)

Filtro autopulente di sicurezza, completamente automatico composto da un corpo in bronzo sormontato da una calotta, all'interno della quale saranno ubicati gli automatismi di lavaggio. Questi automatismi, tramite una lettura differenziale di pressione, rileveranno quando il filtro sarà sporco e comanderanno il lavaggio che avverrà automaticamente. In ogni caso un timer programmabile farà eseguire all'apparecchio lavaggi periodici, indipendentemente dallo sporcamento del filtro, per ragioni di sicurezza.

Il gruppo in bronzo sarà raccordato alla tubazione mediante un gruppo anch'esso in bronzo, ruotabile a 360°.

Questo sistema consentirà l'installazione del filtro indipendentemente dalla direzione del flusso dell'acqua.

L'elemento filtrante sarà contenuto nella testata del filtro. Le impurità asportate durante il lavaggio verranno convogliate nella parte inferiore del filtro e mediante la valvola di chiusura di sicurezza, usciranno attraverso un imbuto di raccolta.

L'imbuto di raccolta del filtro sarà realizzato in modo da evitare la possibilità di contatto, anche accidentale, tra l'acqua di scarico e l'acqua da filtrare.

Il filtro sarà realizzato interamente in materiali aventi requisiti alimentari e dovrà essere resistente alle corrosioni.

L'apparecchio dovrà inoltre soddisfare le seguenti prescrizioni:

- pressione di esercizio min/max: 200 ÷ 1000 kPa
- temperatura acqua: sino 30°C
- alimentazione elettrica: 220/50 - 60V/Hz

Il filtro dovrà essere inserito sulla tubazione dell'acqua da purificare rispettandone la sezione ed avendo cura che questa non sia posta ad una distanza inferiore di 410 mm dalla eventuale soletta sovrastante e di 670 mm dal pavimento.

A monte ed a valle dell'apparecchio si dovranno prevedere le valvole di intercettazione ed un by-pass di esclusione per eventuali interventi manutentivi.

La struttura del filtro, nella parte inferiore, verrà raccordata ad uno scarico di fognatura.

Tale scarico deve in ogni caso impedire ogni possibile ritorno d'acqua verso il filtro, interponendo un sifone qualora lo stesso, non avvenga a pelo libero.

156. FILTRO AUTOPULENTE

Filtro autopulente di sicurezza, composto da un corpo in bronzo, nella cui parte superiore sarà montato il comando a pressione per il lavaggio del filtro.

Il gruppo in bronzo sarà raccordato alla tubazione dell'acqua mediante un raccordo in bronzo, ruotabile di 360°.

L'elemento filtrante sarà contenuto nella testata, le impurità asportate durante il lavaggio verranno convogliate nella parte inferiore del filtro e mediante la valvola di chiusura di sicurezza, usciranno attraverso un imbuto di raccolta.

L'imbuto di raccolta, sarà realizzato in modo da evitare la possibilità di contatto anche accidentale tra l'acqua di scarico e l'acqua da filtrare.

Il filtro sarà realizzato interamente in materiali aventi requisiti alimentari e dovrà essere resistente alle corrosioni.

Dovrà inoltre essere in grado di erogare acqua filtrata, anche durante la fase di pulizia.

Il grado di filtrazione sarà di almeno 0,08 mm ma mai inferiore a 0,05 mm di particolato trattenuto.

L'apparecchio dovrà inoltre soddisfare le seguenti prescrizioni:

- pressione di esercizio min/max: 200 ÷ 1000 kPa
- acqua di lavaggio max: L 10

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

- temperatura acqua: sino 30°C

Il filtro dovrà essere inserito sulla tubazione dell'acqua da purificare rispettandone la sezione ed avendo cura che questa non sia posta ad una distanza inferiore di 170 mm dalla eventuale soletta sovrastante.

Il verso del gruppo in bronzo dovrà rispettare il senso direzionale dell'acqua.

A monte ed a valle dell'apparecchio si dovranno prevedere le valvole di intercettazione ed un by-pass di esclusione per eventuali interventi manutentivi.

Per l'installazione procedere prima dell'inserimento del gruppo in bronzo raccordato con nippli e bocchettoni alla linea, quindi fissare allo stesso il corpo del filtro avendo cura che le guarnizioni trovino l'esatto alloggiamento.

La struttura del filtro, nella parte inferiore, va raccordata ad uno scarico di fognatura.

Tale scarico deve in ogni caso impedire ogni possibile ritorno d'acqua verso il filtro, interponendo un sifone qualora lo stesso, non avvenga a pelo libero.

157. VENTILATORE ANTINCENDIO

Il ventilatore cassonato di immissione/estrazione aria dovrà essere del tipo con trasmissione a cinghia, con doppia pannellatura zincata 25 mm, completo dei seguenti accessori: tettuccio parapioggia, serranda di regolazione, terminale con rete antivolatile, inverter INV-T5.

Il ventilatore assiale intubato per evacuazione di fumi caldi a 400°C per 2 ore, dovrà essere completo dei seguenti accessori: prolunga, giunto antivibrante alta temperatura, morsettiera esterna alta temperatura, controflangia, rete alta temperatura, inverter.

158. TUBAZIONE IDRICO SANITARIA POLIPROPILENE

Tubazione in polipropilene a valle dei collettori idrico caldo freddo locali all'interno delle singole utenze; Misure:

Ø esterno	mm	20	25	32	40	50	63	75	90	110
Ø interno	mm	13,2	16,6	21,2	26,6	33,2	42	50	60	73,4
Spessore parete	mm	3,4	4,2	5,4	6,7	8,4	10,5	12,5	15	18,3
Peso	kg/m	0,176	0,27	0,444	0,686	1,037	1,689	2,409	3,469	5,04
Contenimento liquido	lt/m	0,13	0,21	0,35	0,55	0,86	1,38	1,96	2,83	4,2

Tubi in Polipropilene (PP-R)

APPLICAZIONI:

Impianti di acqua potabile, calda e fredda in pressione e temperatura, impianti di riscaldamento, condizionamento, irrigazione ed industriali per il trasporto di aria compressa, sostanze chimiche, liquidi alimentari, etc.

CARATTERISTICHE:

Tubi PN 20, prodotti secondo le norme tedesche DIN 8077-8078

VANTAGGI:

Economicità, durata nel tempo, assenza di corrosione, assenza di incrostazioni

MARCATURA:

Il tubo deve essere marcato progressivamente ogni metro

159. TUBAZIONE IDRICO SANITARIA MULTISTRATO

Tubazione in polietilene reticolato PE-Xb secondo DIN 16892/16893, serie tubo S 3,2, con foglio di alluminio saldato a laser testa a testa e rivestito esternamente con una guaina in PE, idoneo all'utilizzo in impianti idrico sanitari e di riscaldamento, certificato secondo foglio di lavoro DVGW W 542, impermeabile

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

all'ossigeno secondo DIN 4726, classe di applicazione 1, 4 e 5 secondo UNI EN ISO 15875-1, pressione nominale PN 20 (20 bar a 20°), abilitato da enti certificatori, giunzione a compressione con boccola di bloccaggio nichelata, in matasse o in verghe.

Dimensione nominale del tubo mm	14 x 2	16 x 2	16 x 2,25	18 x 2	20 x 2	20 x 2,5	26 x 3	32 x 3	40 x 3,5	50 x 4	63 x 6
Diametro esterno (de) mm	14,0 ^{+0,3} ₀	16,0 ^{+0,3} ₀	16,0 ^{+0,3} ₀	18,0 ^{+0,3} ₀	20,0 ^{+0,3} ₀	20,0 ^{+0,3} ₀	26,0 ^{+0,3} ₀	32,0 ^{+0,3} ₀	40,0 ^{+0,3} ₀	50,0 ^{+0,35} ₀	63,0 ^{+0,5} ₀
Spessore minimo (e) mm	2,0	2,0	2,25	2,0	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	6,0
Diametro interno (di) mm	9,75 ^{+0,3} ₀	11,75 ^{+0,3} ₀	11,25 ^{+0,3} ₀	13,75 ^{+0,3} ₀	15,75 ^{+0,3} ₀	14,75 ^{+0,3} ₀	19,75 ^{+0,3} ₀	25,75 ^{+0,3} ₀	32,80 ^{+0,3} ₀	41,80 ^{+0,4} ₀	50,6 ^{+0,6} ₀

160. TUBAZIONE IDRICO SANITARIA MULTISTRATO

TESTINE EROGATRICI (SPRINKLER)

Gli erogatori sprinkler devono essere di dimensioni contenute, posizionabili in direzione orizzontale (Horizontal Sidewall) e verticale (Upright, verso l'alto; Pendent, verso il basso), provvisti di robusto bulbo in vetro termosensibile per intervento normale o intervento rapido, aventi differenti valori del Fattore K per soddisfare ogni esigenza progettuale. Gli erogatori devono essere specifici per gli Impianti antincendio a secco e non. Gli erogatori devono inoltre avere un'opportuna finitura superficiale adatta per installazioni anche in ambienti aggressivi.

Materiali:

Corpo Erogatore: Ottone

Bulbo termosensibile: Vetro

Finitura superficiale:

Ottone Cromato

Poliestere (colore Bianco, Nero)

Diametri connessioni:

1/2", 3/8", 3/4"

Pressione di esercizio massima:

12,0bar(175Psi)

161. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI - NORME GENERALI - PRESTAZIONI IN ECONOMIA ED ANTICIPAZIONI

Tutti i lavori e le forniture esplicitamente contemplati nel presente Capitolato e tutti quelli aggiuntivi che, se non previsti, si fossero resi necessari per dare compiuti a regola d'arte l'impianto e le opere accessorie, dovranno essere in perfetto stato di funzionamento e rispondenti pienamente ai requisiti prescritti.

L'Appaltatore durante l'esecuzione degli impianti, non può introdurre varianti al progetto senza l'autorizzazione scritta della Direzione Lavori, previa approvazione dell'Ente Appaltante.

La misurazione e la valutazione dei lavori e delle provviste sarà effettuata con metodi geometrici e la contabilizzazione degli stessi sarà fatta a numero, a peso, o a corpo, secondo quanto previsto nell'elenco prezzi.

I lavori previsti in progetto saranno valutati con i prezzi di contratto.

Eventuali varianti, anche per le opere a corpo, saranno valutate a misura utilizzando i prezzi unitari di contratto, se esistenti, oppure tramite la formazione di nuovi prezzi a norma dell'articolo 136 del DPR 554/99 come modificato dal DPR 207/2010.

Le misure saranno prese in contraddittorio in modo progressivo in base all'avanzamento dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno quindi firmati dalla Direzione Lavori e dal rappresentante dell'Appaltatore; resta salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

L'Appaltatore è tenuto ad avvisare la Direzione dei lavori quando, per il progredire dei lavori, non risultino più accertabili le misure delle opere eseguite.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Il ricorso alle prestazioni in economia dovrà avere carattere assolutamente eccezionale e sarà comunque effettuato a giudizio esclusivo della Direzione Lavori.

L'Impresa, prima dell'inizio di eventuali lavori in economia, dovrà presentare alla DL l'elenco degli operai utilizzati e le relative qualifiche che dovranno a richiesta essere attestate da documenti rilasciati da istituti autorizzati.

Alla fine di ogni giornata lavorativa l'Appaltatore é tenuto a presentare alla DL il rendiconto ove siano indicati gli operai, i lavori eseguiti le macchine utilizzate ed il numero di ore impiegate.

Nel caso di lavori e forniture particolari l'Appaltatore potrà essere chiamato dalla Direzione Lavori ad effettuare delle anticipazioni di denaro; tali anticipazioni gli verranno rimborsate col primo certificato di acconto che verrà emesso dopo le anticipazioni stesse.

Tutti gli oneri e le spese dell'Appaltatore per i tracciamenti e la conservazione degli stessi, gli oneri e le spese necessarie per la fornitura di campioni di qualsiasi genere necessari per le prove previste dal presente capitolato, nonché per le prove stesse da eseguire presso laboratori ufficiali al fine di accertare le caratteristiche dei singoli materiali e forniture e la rispondenza degli stessi e dei lavori eseguiti alle prescrizioni di Capitolato ed agli ordini della Direzione Lavori, fatte salvo eventuali diverse precise indicazioni del Capitolato e dell'elenco prezzi, si intendono compresi e compensati nei singoli prezzi di elenco e nel compenso a corpo.

162. PRESTAZIONI DI MANODOPERA

Le prestazioni di manodopera per lavori di economia saranno compensate maggiorando della percentuale del 15% per spese generali e del 10% per l'utile dell'Appaltatore, la mercede oraria delle tariffe sindacali vigenti per le diverse qualifiche, al momento delle prestazioni, nella provincia ove si svolgono i lavori. Dette maggiorazioni saranno soggette a ribasso d'asta. La mercede oraria si intenderà comprendente anche tutti i componenti di legge. I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei e provvisti di necessari attrezzi; comprendono sempre tutte le spese, percentuali ed accessori nessuno eccettuato, nonché il beneficio per l'Appaltatore. Le prestazioni di manodopera verranno valutate a ore e/o frazioni di ore.

163. NOLEGGI

Il noleggio di impianti e attrezzature fisse sarà valutato a giornata, mentre il noleggio di apparecchiature e mezzi d'opera mobili, compreso i mezzi di trasporto, sarà valutato per il tempo effettivamente messo in funzione ed operante,

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di macchinario ed attrezzature in genere, il noleggio si intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale essi funzioneranno per conto dell'Ente Appaltante; nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per i trasporti, montaggio e rimozione del macchinario e delle attrezzature. Il noleggio di una attrezzatura e di un macchinario comprende la remunerazione dell'operatore, ogni spesa necessaria per dare gli stessi a piè d'opera pronti per l'uso e di quanto altro occorre per la loro manutenzione e regolare funzionamento.

164. MATERIALI D'OPERA

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, si applicano per:

alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare su richiesta della Direzione Lavori

per la valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva o scioglimento del contratto

alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

165. ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato speciale e dell'insieme degli altri elaborati progettuali, ferma restando l'osservanza delle norme di legge, del CEI, dell'UNI e delle tabelle UNEL o normative europee equivalenti.

Qualora nel corso dei lavori la normativa tecnica fosse oggetto di revisione, l'Impresa è tenuta a darne immediato avviso alla DL e a concordare quindi le eventuali modifiche per l'adeguamento degli impianti alle nuove prescrizioni.

Tutti i componenti dovranno essere provvisti di marcatura CE.

Se richiesto dalla DL, la Ditta dovrà fornire i cataloghi e le specifiche tecniche delle apparecchiature da installare, dalle quali risultino chiaramente tutte le caratteristiche tecniche, prestazionali e dimensionali delle stesse.

Essi devono essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 137 del Regolamento Generale.

Tutti i materiali ed i componenti dopo il loro arrivo in cantiere o comunque prima della relativa contabilizzazione dovranno essere approvati dalla D.L./S.A.

L'accettazione dei materiali e dei componenti, da parte della DL, è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il Direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

Nel seguito sono riportate le marche di riferimento (ed eventualmente il modello) relative ai componenti principali previsti nell'intervento. Ad essi si è fatto riferimento nella redazione del presente progetto in quanto ritenuti in grado di soddisfare sia alle prescrizioni tecniche-funzionali sia alle esigenze del Committente. La Ditta potrà (o dovrà se richiesto dai documenti di gara) indicare le marche che intende scegliere già in sede di offerta.

Resta comunque inteso che la Ditta, in fase esecutiva, può proporre modelli di marche diverse da quelle qui elencate. In tal caso essi saranno però soggetti all'approvazione della DL che potrà accettarle o rifiutarle qualora non le ritenga, a suo giudizio insindacabile, di caratteristiche adeguate.

166. VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Esse consistono in prove e verifiche eseguite dalla DL in contraddittorio con la Ditta. Esse saranno effettuate durante l'esecuzione dei lavori in cantiere, in officina o eventualmente presso laboratori universitari o appartenenti al sistema SIL.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

L'Appaltatore deve mettere a disposizione della DL sia il personale sia le apparecchiature necessarie per lo svolgimento delle prove.

Gli oneri sono inclusi nei prezzi unitari delle singole apparecchiature.

Relativamente a ciascuna prova ed ai relativi risultati si dovrà compilare regolare verbale.

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute comunque necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore.

Il Direttore dei Lavori, qualora riscontri dalle prove preliminari imperfezioni di qualsiasi genere relative ai materiali impiegati od all'esecuzione, prescriverà con appositi ordini di servizio i lavori che l'impresa dovrà eseguire per mettere gli impianti nelle condizioni contrattuali e il tempo concesso per la loro attuazione; soltanto dopo aver accertato con successive verifiche e prove che gli impianti corrispondono in ogni loro parte a tali condizioni, redigerà il certificato di ultimazione dei lavori facendo esplicita dichiarazione che da parte dell'Appaltatore sono state eseguite tutte le modifiche richieste a seguito delle prove preliminari.

Resta inteso che nonostante l'esito favorevole di esse l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze di qualunque natura e origine, che abbiano a riscontrarsi fino alla scadenza dei termini di garanzia.

167. VERIFICHE E PROVE FINALI

Durante l'esecuzione delle opere dovranno essere eseguite tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Tutte le verifiche e prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con il Committente ed alla presenza dei rappresentanti dell'Appaltatore.

Il materiale, le apparecchiature ed il personale per tutte le prove sopra elencate sono a carico dell'Appaltatore.

Il Direttore dei Lavori a opere completamente ultimate e funzionanti e dopo che siano state eseguite positivamente le prove e verifiche preliminari di cui al precedente paragrafo, procederà in contraddittorio con la Ditta esecutrice alle "verifiche e prove finali" e di funzionamento, intese ad accertare la corrispondenza delle opere eseguite a tutte le condizioni contrattuali.

Tali verifiche saranno eseguite in seguito alla comunicazione della Ditta al DL dell'avvenuta ultimazione dei lavori.

Se i risultati saranno positivi, salvo aspetti di dettaglio secondari e non funzionali, verrà rilasciato il certificato di ultimazione dei lavori nel quale, eventualmente, si potranno prescrivere piccole lavorazioni ancora mancanti definendone anche i tempi di effettuazione.

Le verifiche finali si possono suddividere in due parti:

Esami a vista: avvalendosi della documentazione "as built" accertano che i componenti dell'impianto elettrico siano conformi alle prescrizioni di sicurezza, siano stati scelti correttamente ed installati secondo normativa, siano integri in modo da non compromettere la sicurezza

Prove e misure: accertano la rispondenza delle parti di impianto ai dati progettuali ed alla normativa in vigore

Impianti Meccanici
Specifiche Tecniche

168. VERIFICHE E PROVE IMPIANTI MECCANICI

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuate in particolare le seguenti prove:

- prova di tutte le tubazioni, prima della chiusura delle tracce, ad una pressione non inferiore a due volte quella massima di esercizio;

- prova idraulica a freddo, a rete ultimata;

La prova idraulica a freddo avviene ad una pressione di 300 kPa superiore alla normale pressione di esercizio, mantenendo tale pressione per almeno 12 ore, onde accertarsi della perfetta tenuta delle giunzioni. Si riterrà positiva la prova quando non si verifichino fughe e deformazioni permanenti.

- prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti, dopo che sia stata eseguita la prova.

La prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione avviene portando la temperatura al valore massimo di progetto e mantenendola tale per tutto il tempo occorrente ad una accurata ispezione dell'intera rete di distribuzione dei circuiti di centrale. Il controllo avrà inizio quando il complesso degli impianti avrà raggiunto lo stato di regime della temperatura indicata. Il risultato della prova è favorevole solo quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti ed i vasi di espansione siano tali da contenere con largo margine di sicurezza le variazioni del volume dell'acqua dell'impianto. La prova preliminare di circolazione dell'acqua calda e refrigerata si effettua portando la temperatura dell'acqua, in partenza dai collettori, alla temperatura di progetto. Si riterrà positivo l'esito della prova quando tutti i corpi scaldanti o raffreddanti avranno l'acqua in arrivo alla dovuta temperatura, quantità e pressione;

- prove preliminari di circolazione dell'aria calda e fredda. La prova preliminare di circolazione dell'aria avviene mediante misurazione a regime della portata e della velocità dell'aria nei canali ed alle bocchette di mandata e ripresa per mezzo di anemometri. L'esito della prova sarà ritenuto positivo quando a tutte le bocchette di mandata e aspirazione, nonché alle griglie di presa aria esterna e di espulsione aria saranno misurate le portate di progetto con una tolleranza non superiore al 5%. Durante l'esecuzione dei lavori saranno anche eseguite tutte le prove e verifiche che il Committente riterrà necessarie, al fine di accertare il perfetto funzionamento dei materiali impiegati alle prescrizioni contrattuali.

A lavori eseguiti dovranno poi essere effettuati in particolare i seguenti controlli:

- controllo della distribuzione dell'aria che consisterà nel controllo visivo che i componenti della distribuzione dell'aria siano installati e regolati in modo da fornire le "migliori prestazioni", controllo dei sistemi di filtrazione dell'aria.

- controllo della distribuzione dell'acqua che consisterà nel controllo visivo che gli organi di intercettazione e di regolazione siano accessibili, controllo che siano state correttamente eseguite le procedure di pulitura e sgrassaggio delle tubazioni, controllo del riempimento e della pressurizzazione dei sistemi di espansione;

- controllo dei dispositivi di sicurezza;

- controllo dei motori elettrici e dei mezzi di trasmissione meccanica;

- controllo delle lubrificazioni.

Tutte le prove di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con il Committente, e di ognuna sarà redatto apposito verbale. Si 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.

169. COLLAUDI IMPIANTI MECCANICI

I collaudi saranno eseguiti nei periodi specificati nell'ordinativo. Il collaudo provvisorio comprenderà il controllo quantitativo e qualitativo dei materiali per accertare la rispondenza alle prescrizioni della specifica tecnica. In tale occasione saranno definite tutte le varianti e l'Appaltatore dovrà consegnare i disegni aggiornati (AS BUILT) e le norme di esercizio e di manutenzione degli impianti.

I collaudi tecnici definitivi avranno lo scopo di accertare che le prestazioni degli impianti siano rispondenti agli impegni contrattuali ed alle garanzie nelle varie stagioni (estivo, mezza stagione, invernale per gli impianti di condizionamento e riscaldamento). Essi saranno effettuati con l'impianto di regolazione e controllo ultimato ed operante. Le modalità di esecuzione del collaudo tecnico definitivo saranno conformi alle procedure di collaudo concordate tra il Committente e l'Appaltatore.

Per effettuare le prove e i rilievi di collaudo verranno usati anche i seguenti strumenti messi a disposizione dall'Appaltatore:

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

- anemometri;
- tubo di Pitot;
- psicrometro;
- conta giri;
- n° 6 registratori di temperatura ed umidità (giornalieri e settimanali);
- misuratore dell'intensità del rumore.

170. PROCEDURE DI VERIFICA ALL'AVVIAMENTO

Durante le fasi di avviamento dovranno essere effettuate in particolare le seguenti verifiche e messe a punto:

- a) verifica di funzionamento dei motori elettrici.
 - verificare il senso di rotazione degli organi rotanti dei motori;
 - verificare i dati inerenti i dispositivi di protezione termica dei motori;
- b) verifica di tenuta dei premistoppa delle guarnizioni;
- c) messa a punto dei mezzi di trasmissione meccanica, particolarmente quelli a cinghia;
- d) verifica di funzionamento dei dispositivi di sicurezza;
- e) messa a punto delle sequenze di regolazione e loro memorizzazione;
- f) verifica di efficienza dei ventilatori;
- g) verifica di efficienza delle pompe;
- h) verifica di efficienza degli scambiatori di calore;
- i) verifica di efficienza dei sistemi di filtrazione dell'aria;

In sede di finitura dovrà poi essere verificato lo stato di pulizia dell'impianto (rimozione dei rivestimenti provvisori di protezione, rimozione di adesivi e targhettature non contenenti specifiche istruzioni, pulitura delle superfici di fabbrica o da non verniciare, preparazione delle superfici da verniciare) e dovrà essere controllata l'avvenuta identificazione, mediante targhette, nastrature o stampigliature, di canali, tubazioni, organi di regolazione, organi di intercettazione e strumenti di misura.

171. PROCEDURE DI COLLAUDO

In base a quanto previsto dalle norme citate il collaudo dovrà tendere all'accertamento del buon funzionamento dell'impianto e delle parti che lo compongono in relazione alle garanzie date.

Costituirà principale oggetto di collaudo il controllo effettuato a mezzo di misure dei valori delle grandezze fisiche che hanno influenza sul benessere termo igrometrico delle persone; dovranno essere controllati nella zona occupata dalle persone i valori delle seguenti grandezze: temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria e livello del rumore.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria dovranno essere misurate grandezze quali portata d'aria esterna ed efficienza dei filtri.

Si dovranno eseguire almeno le tre seguenti serie di prove curando che le condizioni di funzionamento possano essere considerate a regime entro le tolleranze.

La prima serie di prove si effettuerà facendo funzionare al massimo carico tutte le apparecchiature costituenti l'impianto o nel loro complesso o singolarmente considerate. Raggiunto il regime, si effettueranno le misure sia delle grandezze che interessano la zona occupata dalle persone, sia quelle attraverso le quali è possibile determinare l'efficienza e la massima prestazione delle singole apparecchiature.

La seconda serie di prove consisterà nell'esecuzione di tutte le misure che permettono di accertare se, con le condizioni esterne che si verificano durante il collaudo, l'impianto è atto a realizzare e mantenere quelle interne previste nel progetto. Da tali misure il collaudatore, adoperando un corrente procedimento di calcolo, trarrà elementi sufficienti per stabilire se, verificandosi all'esterno condizioni più onerose, l'impianto è idoneo a realizzare e mantenere in tutti i locali le condizioni desiderate all'interno.

La terza serie di prove consisterà nel verificare l'efficienza del sistema di regolazione, cioè nel verificare che l'impianto realizzato sia in grado di mantenere le condizioni di progetto in presenza di cause esterne che possono determinare variazioni di regime, quali modificazioni delle condizioni climatiche esterne, dei carichi termici interni (sensibili o latenti), del grado di protezione solare delle schermature o delle tarature dei termostati e degli umidostati ambiente.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Producendo ad arte azioni destabilizzanti con effetto equivalente a quello delle cause esterne di cui sopra, verranno verificati gli andamenti temporali delle grandezze fisiche influenzanti il benessere termigrometrico. Al proposito si richiama anche quanto previsto nella riforma ASHRAE 114-1986 «Energy management control system-Instrumentation».

Per quanto riguarda la misura delle grandezze fisiche in occasione del collaudo si precisa quanto segue:

Misura della temperatura dell'aria interna

Per temperatura interna dovrà intendersi quella misurata nella parte centrale degli ambienti, ad un'altezza di 1,50 m dal pavimento, ed in modo che la parte sensibile dello strumento sia schermata dall'influenza di ogni notevole effetto radiante, per mezzo di una custodia a superficie esterna speculare con fori opportuni, in modo che l'aria vi possa circolare liberamente. La disuniformità di temperatura è verificata controllando le differenze di temperatura che esistono tra un qualunque punto della zona occupata dalle persone e la temperatura interna come sopra definita. La differenza fra tali valori risultanti da misure effettuate contemporaneamente nello stesso ambiente, non dovrà essere maggiore di 1°C. La differenza tra tali valori risultanti da misure effettuate contemporaneamente in più ambienti serviti dallo stesso impianto, non dovrà essere maggiore di 1°C in inverno e 2°C in estate.

Misura della temperatura dell'aria esterna

Nelle prove relative al funzionamento invernale per temperatura esterna (salvo indicazione contraria) si intende la media delle seguenti 4 temperature misurate nelle 24 ore precedenti il collaudo, e precisamente nel periodo tra l'ora in cui si iniziano le misure della temperatura interna e la stessa ora del giorno precedente, ed effettuate a Nord con termometro riparato dalle radiazioni a 2 m dal muro dell'edificio: la massima, la minima, quella delle ore 8 e quelle delle ore 19. In caso di dubbio, si assume la media del diagramma reale della temperatura nelle 24 ore anzidette, rilevata con apparecchio registratore continuo. Per le prove relative al funzionamento estivo si misura la media registrata dalla temperatura esterna all'ombra, nel periodo stesso delle misure di temperatura interna.

Misura dell'umidità relativa

Il rilievo dell'umidità relativa all'interno degli ambienti si effettua seguendo le prescrizioni valide per la temperatura. Il rilievo dell'umidità relativa all'esterno dovrà essere effettuato nella stessa posizione in cui si misurano le temperature, e contemporaneamente ai rilievi di temperatura e umidità relativa interna.

Misura della velocità dell'aria

I valori della velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone possono essere misurati con un anemometro a filo caldo, o comunque con strumenti atti ad assicurare una precisione del 5%.

Misura della portata d'aria

Le misure di portata dovranno essere effettuate in una sezione del canale nella quale i filetti fluidi siano il più possibile paralleli. E' perciò necessario che prima e dopo la sezione di misura il canale abbia dei tratti rettilinei sufficientemente lunghi. La lunghezza del tratto rettilineo d'ingresso dipende dalla conformazione del gomito antistante e dalla esistenza o meno di alette di guida. Possono essere usati anemometri a filo caldo od a mulinello; la misura può essere effettuata o dividendo la sezione in più parti e misurando la portata per ognuna di esse o più semplicemente (con l'anemometro e mulinello) muovendo opportunamente lo strumento durante la misura nel piano della sezione.

Misura dell'efficienza di filtrazione dell'aria

Nei riguardi della efficienza dei filtri, laddove non diversamente indicato, verrà impiegato il metodo gravimetrico o opacimetrico.

Misura del livello di rumore

Per quanto riguarda la misura del livello di rumore dovuto all'impianto di climatizzazione si fa riferimento a quanto prescritto nella norma UNI 8199.

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

172. DOCUMENTAZIONE

La documentazione relativa all'impianto di climatizzazione realizzato dovrà essere suddivisa essenzialmente in tre sezioni:

- generale;
- istruzioni per il funzionamento;
- istruzioni per la manutenzione.

Costituiscono la prima sezione:

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

Costituiscono la seconda sezione:

- descrizione discorsiva delle procedure di avviamento e di spegnimento dell'impianto, nonché, delle procedure per la modifica dei regimi di funzionamento;
- descrizione grafica delle sequenze operative con identificazione codificata dei componenti impiantistici interessati;
- tavole di disegno che si riferiscono a schemi funzionali ed a particolari costruttivi particolarmente significativi;
- schedario delle tarature dei dispositivi di sicurezza;
- schedario delle tarature dei dispositivi di regolazione.

Costituiscono la terza sezione:

- istruzioni formali per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione periodica (programma di trattamento delle acque, programma di sostituzione dei filtri, programma di controllo della strumentazione, ecc.);
- elenco delle parti di ricambio e loro identificazione codificata;
- fogli di catalogo riferentesi ai principali componenti del sistema impiantistico.

173. PROVVEDIMENTI CONTRO LA TRASMISSIONE DELLE VIBRAZIONI

Allo scopo di evitare i problemi connessi al funzionamento degli impianti, quali logoramento delle macchine e delle strutture soggette a vibrazioni e generazione di rumore, è necessario sopprimere o almeno drasticamente ridurre le vibrazioni generate dalle macchine rotanti (ventilatori, pompe, compressori, ecc.) presenti nell'impianto. Le parti in movimento dovranno pertanto essere equilibrate staticamente e dinamicamente dove necessario. Le apparecchiature dovranno pertanto essere montate su basamenti, telai o solai in c.a. isolate dal pavimento a mezzo di dispositivi antivibranti a molla. Gli ammortizzatori a molla avranno un cuscinetto inferiore in neoprene o in gomma. Le apparecchiature meccaniche saranno fissate su un basamento pesante in modo che la sua inerzia possa limitare l'ampiezza delle vibrazioni. Le apparecchiature quali pompe e ventilatori dovranno essere corredate di giunti elastici al fine di evitare la trasmissione di vibrazioni alle tubazioni ed ai canali. I canali e le tubazioni dovranno essere sospesi alle pareti a mezzo di dispositivi tali che evitino la trasmissione alla struttura ed alle pareti dell'edificio di vibrazioni residue provenienti dalle macchine o dovute alla circolazione dei fluidi. Per evitare la trasmissione di vibrazioni dovute alle tubazioni è consigliabile interromperle opportunamente con giunti elastici in gomma o in metallo.

174. MISURE ANTIACUSTICHE

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili. In particolare, assunto preliminarmente in 33 dB(A) il rumore di fondo nei locali abitabili dell'area oggetto di intervento, il funzionamento degli impianti interni non dovrà comportare incrementi superiori a 3 dB(A).

In linea generale, pertanto, si potrà operare come segue:

- Le apparecchiature dovranno essere di ottima qualità, con adeguato isolamento acustico per bassa frequenza e le case fornitrici dovranno fornire dettagliate caratteristiche acustiche, da cui sia possibile eseguire un accurato studio;
- Le pompe di circolazione dovranno essere scelte correttamente e lavorare nelle condizioni ottimali.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Non dovranno essere utilizzati motori con velocità di rotazione superiore a 1.500 g/l', salvo esplicita autorizzazione;

- Quando necessario, dovranno essere previsti adeguati silenziatori o altri dispositivi sui canali;
- Per evitare i rumori derivanti dalle dilatazioni delle tubazioni dovranno prevedersi dispositivi di dilatazione con supporti che consentano tutti i possibili spostamenti;
- Gli attraversamenti di solette e pareti saranno realizzati in modo tale da impedire la trasmissione di rumori e vibrazioni alla struttura, prevedendo ad esempio guaine adeguate;
- Le tubazioni dovranno essere fissate in modo da evitare la trasmissione di vibrazioni alla struttura. Potranno essere interposti degli anelli in gomma; per evitare di comprimere eccessivamente la gomma; i collari saranno previsti di due grandezze superiori al diametro delle tubazioni. Nel serraggio del collare si dovrà tener conto anche delle dilatazioni. Per i diametri superiori a 2" gli antivibranti dovranno essere comunque a molla;

- Al fine di attenuare il rumore dovuto all'impatto dell'acqua nelle tubazioni di scarico e nelle colonne, gli innesti sui collettori suborizzontali non dovranno avere un angolo superiore a 67°.

Nel caso in cui il rumore trasmesso dagli impianti ai locali occupati od all'esterno superi i valori prescritti, dovranno essere presi adeguati provvedimenti per rientrare nei limiti.

Tali verifiche e prove verranno effettuate con personale e mezzi messi a disposizione dell'Appaltatore. Gli oneri per queste prove sono inclusi nei prezzi unitari di contratto.

Si intende che nonostante l'esito favorevole di esse l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze di qualunque natura e origine che abbiano a riscontrarsi fino al collaudo definitivo e fino alla scadenza dei termini di garanzia.

175. SPECIFICHE PRESTAZIONALI DEI COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI

Per quanto concerne le caratteristiche tecniche e prestazionali di dettaglio dei vari componenti e dei vari impianti previsti per la realizzazione delle opere oggetto del presente progetto si rinvia anche all'Elenco Prezzi Unitari ove sono riportate le descrizioni tecniche estese dei vari componenti.

176. OGGETTO APPALTO

L'oggetto, oltre che dal documento presente, è definito in modo sufficiente nei seguenti documenti:

- ...“CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO: RELAZIONE TECNICA
- ...“CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO: SPECIFICHE TECNICHE
- “CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO: TAVOLE GRAFICHE

L'appaltatrice si assume ogni responsabilità circa il perfetto funzionamento degli impianti, sia nelle singole parti che nel suo complesso, della sua rispondenza alle norme ed al perfetto dimensionamento (vedi articolo 4).

177. OPERE ED ONERI A CARICO DELL' APPALTATRICE

Gli impianti dovranno essere dati in opera, completi di ogni necessaria apparecchiatura, principale e accessoria, e perfettamente funzionanti.

Trasporto e montaggio materiali

Fornitura e trasporto fino al cantiere di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori franchi di ogni spesa di trasporto, imposte ecc.

Montaggio dei materiali stessi a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali.

Tiro in alto e distribuzione sul luogo di installazione indistintamente di tutti i materiali.

Smontaggio e rimontaggio delle parti di impianto che possono compromettere, a giudizio insindacabile della Committente, la buona esecuzione di altri lavori in corso.

Si precisa che la movimentazione dei materiali in cantiere è completamente a carico della Ditta Installatrice delle opere meccaniche.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Fornitura mezzi d'opera

La fornitura di tutti i mezzi d'opera necessari ai lavori e l'approntamento di tutte quelle opere anche a carattere provvisorio occorrenti per assicurare la non interferenza dei lavori con quelli di altre imprese il tutto rispondente alle norme antinfortunistiche vigenti in modo da garantire la incolumità del personale e dei terzi.

Impalcature e ponteggi

Costruzione, spostamenti, mantenimenti e rimozioni di ponti, impalcature e costruzioni provvisionali: la costruzione, gli spostamenti, il regolare mantenimento, il nolo, il degradamento, nonché la successiva rimozione dei ponti di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisionali di qualsiasi genere occorrenti per l'esecuzione di tutti indistintamente i lavori, forniture e prestazioni.

I ponti di servizio, le impalcature e le costruzioni provvisionali dovranno essere realizzati, spostati mantenuti e disfatti in modo da assicurare l'incolumità degli operai e di quanti vi accedono e vi transitano ancorché non addetti ai lavori, e per evitare qualunque danno a persone o cose e comunque nella loro costruzione dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni di legge vigenti al momento della esecuzione dei lavori.

Magazzini provvisori

La costruzione dei magazzini provvisori per il deposito di apparecchiature, materiali e mezzi di opera necessari all'esecuzione dei lavori nonché la successiva demolizione e l'allontanamento dei materiali di risulta non appena ultimati i lavori.

Solo qualora a giudizio insindacabile della Committente siano disponibili locali di sua proprietà da adibire a magazzini, l'Appaltatrice sarà esonerata dalla loro costruzione.

Resta peraltro a carico dell'Appaltatrice l'onere di approntare e porre in opera efficaci chiusure nonché quello di sgomberare i locali ogni qualvolta ordinato dalla Committente e comunque all'ultimazione delle opere.

Sospensione dei lavori

Eventuali sospensioni di lavoro o attese inopere strettamente necessarie, dovute ad interruzioni di erogazione dell'energia elettrica o ad esigenze relative alla produzione degli impianti.

Eventuali sospensioni di lavoro o attese inopere strettamente necessarie al rilascio di permessi giornalieri di lavoro e a divieti uso fiamma; nonché alle richieste di assistenza ai vigili del fuoco, alle prove di esplosività o alla attuazione delle norme di sicurezza specificate nei singoli permessi (stesa di teli di protezione, copertura di fogne con teloni di fornitura della Committente, etc.).

Guardiania

La guardiania e la sorveglianza del cantiere (anche nei periodi di sospensione dei lavori), con il personale necessario, di tutti i materiali e mezzi d'opera nel cantiere esistenti, delle opere costruite o in corso di costruzione; tale guardiania e sorveglianza si intende estesa fino alla approvazione del collaudo da parte della Committente.

Sottrazioni e danni

Ogni responsabilità per sottrazioni e danni che comunque si verificassero (anche in periodi di sospensione dei lavori) e per colpa di chiunque, ai materiali approvvigionati o posti in opera o comunque presenti in cantiere, anche se pertinenti la committente od altre ditte.

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

Pertanto fino all'approvazione del collaudo da parte della Committente, l'Appaltatrice é obbligato, a sue spese, a sostituire i materiali sottratti o danneggiati e ad eseguire i lavori occorrenti per le riparazioni conseguenti.

Il risarcimento ai proprietari ed ai terzi per i danni conseguenti al deposito dei materiali di installazione.

Allacciamenti ed impianti provvisori

Qualora il programma dei lavori prevedesse consegne parziali, risulteranno compresi tra gli oneri dell'Appaltatrice tutti gli oneri derivanti dalle difficoltà di realizzazione a causa di lavorazioni al di fuori dei normali orari di lavoro, a causa di effettuazione di lavorazioni rumorose in fase notturna, etc., ed in particolare per la realizzazione di tutti gli impianti e gli allacciamenti provvisori fatti allo scopo di assicurare le condizioni ambientali per i lavoratori assicurando il prosieguo dell'attività lavorativa.

Prove e collaudi

Le prove ed i collaudi che la Committente ordini di far eseguire presso gli istituti da essa incaricati (, dei materiali impiegati o da impiegare nell'impianto) o in loco su porzioni di impianto o su l'intera realizzazione.

Dei campioni da esaminare ed esaminati può essere ordinata la conservazione nell'ufficio dirigente, munendoli di suggelli a firma del rappresentante della Committente e dell'Appaltatrice nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

Risultano a carico dell'Appaltatrice l'assistenza a tutti i collaudi che la Committente o la D.L. intenderà effettuare in corso d'opera ed in fase di precollaudo e/o collaudo; nell'assistenza si intende compresa la messa a disposizione di tutti gli strumenti necessari o richiesti dalla DL medesima.

Allacciamenti di cantiere

Le spese, le forniture, le prestazioni tutte occorrenti per gli allacciamenti necessari alla propria utenza, fermo restando che sarà a carico della Committente la fornitura e la messa in opera di uno o più punti per la presa di energia elettrica e/o di altri servizi necessari alla corretta esecuzione delle opere. L'Appaltatrice avrà inoltre l'onere dell'allestimento dell'impianto elettrico di cantiere.

Allacciamenti provvisori

Qualora le opere oggetto dell'Appalto venissero realizzate mantenendo l'attività lavorativa del centro in funzione, ovvero qualora il programma dei lavori prevedesse consegne parziali, risulteranno compresi tra gli oneri dell'Appaltatrice tutti gli oneri derivanti dalle difficoltà di realizzazione a causa di lavorazioni al di fuori dei normali orari di lavoro, a causa di effettuazione di lavorazioni rumorose in fase notturna, etc., ed in particolare per la realizzazione di tutti gli impianti e gli allacciamenti provvisori fatti allo scopo di assicurare le condizioni ambientali per i lavoratori assicurando il prosieguo dell'attività lavorativa.

Personale di cantiere

Personale di cantiere abile, pratico e bene accetto alla Committente.

Tutto il personale dovrà essere dotato di indumenti ed attrezzature personali antinfortunistiche.

All'Appaltatrice fa carico la presenza continua sui luoghi dei lavori del tecnico responsabile della conduzione, supervisione e controllo dei lavori.

Sgombero materiali

Lo sgombero, a lavoro ultimato, delle attrezzature e dei materiali residui. Trasporto dei rifiuti e dei detriti alle discariche prescritte dalla Committente con frequenza, se necessaria, anche giornaliera.

Opere di carpenteria e scossaline

Fornitura di scossaline metalliche per la sigillatura dei passaggi di tubazioni e canalizzazioni in copertura e sigillatura con materiali espandenti della forometria. Si precisa che il limite di fornitura delle opere edili è

TECNOENGINEERING S.R.L.

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

rappresentato dal cordolo perimetrale realizzato sulla forometria con relativa guaina a saldare; tutte le rimanenti opere risultano a carico dell'Appaltatrice.

Fornitura delle opere di carpenteria necessaria per gli impianti quali staffe, telai, supporti ed accessori di ogni genere, nonché di tutti i materiali di consumo occorrenti (minio, guarnizioni, stracci, ossigeno, acetilene, etc.).

La verniciatura, previa spazzolatura, con due mani di minio, di tutti gli accessori di montaggio in ferro (staffe, telai, supporti).

Predisposizione messa terra

Predisposizione per la messa a terra, delle tubazioni, delle canalizzazioni, dei macchinari, delle apparecchiature e delle carpenterie metalliche secondo le norme antinfortunistiche vigenti durante la costruzione.

Approvvigionamento dei materiali

La responsabilità per l'approvvigionamento dei materiali e la continuità dei lavori.

L'Appaltatrice si impegna a mantenere costantemente a disposizione della Committente nel magazzino del Cantiere, un quantitativo di materiali nei vari tipi necessari ad assicurare la continuità dei lavori con sufficiente margine di sicurezza.

I quantitativi ed i tipi di materiali a scorta sono stabiliti di comune accordo tra Committente e fornitore.

I materiali dell'Appaltatrice devono rispondere rigorosamente alle prescrizioni d'uso per il loro impiego ed essere della migliore qualità e scelta; inoltre devono corrispondere ai tipi standards approvati dalla Committente. Materiali diversi devono essere esplicitamente autorizzati per iscritto dalla Committente.

La Committente si riserva il diritto di scartare il materiale difettoso oppure di fare eseguire, a spese dell'Appaltatrice, opportune prove.

Sopralluoghi e disegni di montaggio

L'Appaltatrice si impegna ad eseguire a mezzo di personale qualificato i necessari sopralluoghi in cantiere in modo da verificare, con assunzione di responsabilità, che il progetto esecutivo sia realmente eseguibile sulla scorta delle informazioni riportate sui disegni allegati al presente CAPITOLATO.

L'Appaltatrice, sulla scorta degli elaborati di gara, dovrà procedere alla progettazione costruttiva degli impianti assunti.

L'Appaltatrice si impegna ad eseguire e quindi sottoporre all'approvazione della Committente, disegni particolareggiati di montaggio e, se richiesto, soluzioni alternative a quelle prospettate dagli elaborati di progetto. Sarà onere dell'Appaltatrice anche l'eventuale realizzazione dei disegni esecutivi-costruttivi relativi ad eventuali varianti rese necessarie per modifiche di lay-out.

Espletamento pratiche

L'Appaltatrice si impegna a provvedere alla fornitura di tutta la documentazione, necessaria all'ottenimento del C.P.I. e ad ogni altro permesso alla quale risulti sottoposta l'attività in questione. Risulteranno comprese nella documentazione le relazioni di calcolo e verifica degli impianti idranti redatte in conformità alle richieste delle norme UNI ed alle indicazioni del comando VVF competente.

Inoltre l'Appaltatrice si impegna a provvedere all'espletamento delle pratiche ASL, I.S.P.E.S.L. nonché alla fornitura di tutta la documentazione relativa ad ogni altro permesso alla quale risulti sottoposta l'attività in questione.

Opere di assistenza muraria

La Committenza assicurerà all'Appaltatrice la realizzazione delle opere di assistenza muraria necessarie per dare gli impianti oggetto di appalto in condizioni di perfetto funzionamento,

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici Specifiche Tecniche

La D.L. avrà la facoltà di intervenire qualora ritenesse che le indicazioni dell'Appaltatrice risultassero ridondanti e comunque cautelative per l'Impresa stessa, correggendo le richieste ovvero addebitando all'Appaltatore le opere ritenute non necessarie.

Tutte le ulteriori opere di assistenza muraria che dovessero rendersi necessarie oltre a quelle individuate con le procedure precedenti risulteranno a carico dell'Impresa meccanica, alla quale verranno pertanto addebitate detraendo direttamente gli importi esposti dalla Impresa Edile nella contabilità di Appalto.

In particolare le opere di assistenza muraria previste e realizzate dalla Committente risulteranno le seguenti:

- opere edili di scasso/sfondi/tagli e ripristini, per la formazione di passaggi sulle pareti e murature in genere per l'attraversamento di tubazioni e canalizzazioni,
Per ripristini si intende: la chiusura del vano eseguito utile per il passaggio degli impianti, mediante materiali idonei a garantire le caratteristiche iniziali del manufatto interessato. Nel caso di ripristini di compartimentazioni, il materiale utilizzato sarà del tipo certificato ai fini della prevenzione incendi; in tale caso le sigillature finali dei comparti, realizzate con materiale certificato, risulteranno a carico della ditta appaltatrice delle opere meccaniche
- opere edili per la formazione di strutture/basamenti di appoggio per i quadri elettrici ed in generale per le apparecchiature meccaniche (unità di trattamento aria, frigoriferi, caldaie, locale pompe, cassonetti estrazione ed immissione d'aria, etc.) e comunque di qualsivoglia apparecchiatura inerente gli appalti elettrici e meccanici.
- opere edili di scasso e ripristino per l'incasso delle tubazioni, quadri, apparecchiature in genere nelle zone in cui è prevista una tipologia di impianto incassata degli impianti elettrici e Idro –termosanitari.
- opere edili per installazione di staffe, mensole, ecc. (queste ultime fornite dall'Impresa meccanica) per il posizionamento delle relative canalizzazioni, tubazioni ed in generale apparecchiature.
- apertura di tracce, vani in genere sia verticali che orizzontali, trasporto dei detriti alle pubbliche discariche, riprese e ripristini finali da eseguire nelle aree interessate dagli appalti degli impianti meccanici.
- cunicoli e cave a pavimento nei locali tecnologici meccanici e relative chiusure ispezionabili idonee all'applicazione, realizzate in lamiera zincata striata o similare complete in tutte le loro parti.
- scavi per l'alloggiamento di reti di distribuzione esterna (antincendio, adduzioni idriche, gas metano, irrigazione, etc.), delle dimensioni necessarie, invi compreso il reinterro mediante sabbia e materiale di riporto, eventuale finitura, pozzetti di ispezione di valvole o componenti secondo le specifiche e la corretta regola d'arte

Rimane inoltre a carico della Ditta Appaltatrice l'onere della fornitura all'Impresa Edile di tutte le indicazioni necessarie ed esaustive per la realizzazione delle opere di assistenza suddetta. Tale attività si dovrà espletare attraverso le seguenti modalità:

- la redazione degli opportuni disegni planimetrici, in aggiornamento a quelli forniti in allegato al progetto base, a cui l'impresa edile dovrà fare riferimento per le relative realizzazioni di opere di assistenza. I disegni dovranno essere forniti entro e non oltre quindici giorni dalla data di inizio della realizzazione delle opere di assistenza muraria
- la effettuazione di sopralluoghi con i rappresentanti della impresa edile incaricata della realizzazione delle opere di assistenza muraria, durante i quali vengano indicate senza incertezze le opere da effettuare le risultanze di tali sopralluoghi, da effettuare entro e non oltre quindici giorni dalla data di inizio della realizzazione delle opere di assistenza muraria, dovranno essere riportate su un apposito registro tenuto dalla DI e firmato da entrambe le parti (Impresa meccanica ed impresa edile).

178. CATALOGO MECCANICO

Prima della consegna del verbale di ultimazione dei lavori da parte della Committente, l'Appaltatore dovrà aver provveduto alla elaborazione ed alla consegna in tripla copia del Catalogo Meccanico relativo alle apparecchiature degli impianti in oggetto; esso comprenderà:

- letteratura tecnica relativa alle principali apparecchiature (cataloghi e listini tecnici dei fornitori)
- lista dei disegni (con numero e titolo) compresi quelli dei fornitori
- disegni "as built" degli impianti eseguiti, ed in particolare:

TECNOENGINEERING S.R.L.

Via Arrigo da Settimello, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055 600.495 - 606.269 - Fax 055 619535
Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - e-mail: studio@tecnoengineering.com

Impianti Meccanici **Specifiche Tecniche**

piante e sezioni dei piani di installazione e delle centrali, con particolari costruttivi quotati in scala opportuna, con indicati i percorsi delle reti, gli ingombri effettivi delle apparecchiature, con le relative zone di rispetto, e le quote di installazione di tutti gli impianti e dei vari accessori, completi dell'indicazione dei basamenti e delle opere accessorie necessarie per l'installazione, nonché dei carichi statici e dinamici delle macchine, le potenze e le caratteristiche dei vari motori e/o macchine, le modalità di montaggio e di ancoraggio alle strutture.

particolari di dettaglio dei cavedi degli impianti in scala opportuna, con gli ingombri dei vari componenti che vi sono all'interno; inoltre le sezioni ai vari piani e nei punti di uscita dai cavedi delle tubazioni, ecc.. Devono pertanto essere confrontati i disegni dell'impiantista elettrico con quelli dell'impiantista termofluidico per definire le zone interessate da ciascuna rete, i relativi spazi accessori e di montaggio, le interferenze.

i disegni quotati per la realizzazione di opere murarie necessarie quali ad esempio basamenti, cunicoli, ecc., con indicati gli elementi strutturali e le finiture.

Il progetto as built consiste quindi nei disegni di dettaglio e di montaggio di tutte le opere appaltate (piante e sezioni generiche in scala 1:50; piante e sezioni centrali tecnologiche in scala 1:20; particolari di montaggio singole apparecchiature in scale 1:10 o 1:20; particolari di realizzazione opere di carpenteria come staffe, basamenti metallici, ecc. in scala 1:5 o 1:10; opere murarie come cunicoli, basamenti, ecc. in scala 1:20).

I disegni as built devono rispettare fedelmente quanto si va a realizzare ed essere accompagnati da dettagli tecnici, da tabelle, da cataloghi

- istruzioni di manutenzione
- lista delle parti di ricambio per il primo il secondo ed il quinto anno di funzionamento dell'impianto.

179. MANUALE OPERATIVO

Prima della consegna del verbale di ultimazione dei lavori da parte della Committente, l'Appaltatrice dovrà aver provveduto alla compilazione ed alla consegna in tripla copia del Manuale Operativo relativo agli impianti eseguiti.

In particolare il manuale deve contenere una descrizione sintetica del funzionamento dei singoli impianti e delle principali apparecchiature.

Lo schema idraulico dove tutti gli organi di intercettazione e regolazione saranno numerati in modo da facilitarne l'identificazione in relazione.

Dovrà inoltre essere redatta la descrizione delle operazioni da compiersi in fase di avviamento iniziale e di quelle da effettuarsi ad ogni cambio di stagione; dovrà essere redatto l'elenco di tutte le operazioni di ordinaria manutenzione e la frequenza degli interventi.

Completerà il manuale la documentazione relativa alla strumentazione di regolazione, allarme e sicurezza; gli schemi dovranno essere quotati con i dati di taratura e messa a punto finale.