



PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 5 - COMPONENTE 2 - AMBITO INTERVENTO/MISURA 2
INVESTIMENTO 1.3 HOUSING TEMPORANEO E STAZIONI DI POSTA - [M5C2I1.3.2]

LLPP EDP 2022/078 PROGETTO ESECUTIVO

RISTRUTTURAZIONE CON EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EX GABELLI E CASETTA EREMITANO

N° Progetto P23024 Data Febbraio 2024	CUP H64H22000160006 LLPP 2022/078	Elaborato 10-APPR-PE-B-AMM-CS-01-02 ELABORATI AMMINISTRATIVI/TECNICI Capitolato speciale d'Appalto - Norme tecniche Impianti meccanici
Progettisti  Meg.studio Srl via Roma, 55 - 35027 Noventa Padovana (PD) tel 049.7441430 - www.meg.studio info@meg.studio - meg.studio@pec.it	Rup Arch. Diego Giacon	Capo Settore Dott. Danilo Guarti

RISTRUTTURAZIONE CON EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EX GABELLI E CASSETTA EREMITANO

1. CAPITOLO 1	6
1.1. Qualità e provenienza dei materiali	6
1.2. Modo di esecuzione dei lavori	6
1.3. Ordine dei lavori	6
1.4. Verifiche e prove preliminari degli impianti	6
2. CAPITOLO 2	9
2.1. Produzione dei fluidi caldi e/o freddi	9
2.1.1. Pompe di calore aria – acqua	9
2.2. Componenti per C.T. e/o locali tecnici	13
2.2.1. Bollitori, serbatoi e scambiatori	13
2.2.2. Elettrocirculatori/elettropompe (generalità)	20
2.3. Controllo e sicurezze	25
2.3.1. Termometro e quadrante bimetallico	25
2.3.2. Manometro a quadrante	26
2.3.3. Manometro a quadrante con rubinetto di prova	27
2.3.4. Flussostato	28
2.3.5. Valvola di sicurezza qualificata	29
2.3.6. Vaso di espansione	30
2.4. Valvole, componenti di linea, collettori	32
2.4.1. Valvole a sfera flottante monoblocco – passaggio totale	32
2.4.2. Valvole a farfalla a disco centrato bidirezionale (da -10 °C a +110 °C)	33
2.4.3. Valvole a farfalla di tipo ceramico bidirezionale esenti da amianto (da -10 °C a +130 °C)	34
2.4.4. Valvola di bilanciamento PN16 - filettata	35
2.4.5. Valvola di bilanciamento in ghisa ad orificio variabile PN16 - flangiata	36
2.4.6. Valvola di ritegno a disco - PN 16	38
2.4.7. Valvola di ritegno a doppio clapet - PN16	39
2.4.8. Valvola di ritegno non controllabile	41
2.4.9. Valvola di ritegno antinquinamento controllabile	43
2.4.10. Filtro a "Y" in ottone - filettato	44
2.4.11. Filtro a "Y" in ghisa - flangiato	45
2.4.12. Giunti antivibrante in gomma flangiato	46
2.4.13. Compensatore di dilatazione assiale in gomma - attacchi filettati FF	47
2.4.14. Compensatore di dilatazione assiale in gomma - attacchi flangiati	48
2.4.15. Gruppo di riempimento automatico	50
2.4.16. Valvola automatica di sfogo aria	51
2.4.17. Scarico manuale	52
2.4.18. Collettori di distribuzione per impianti di riscaldamento	53
2.5. Tubazioni	54

2.5.1. Tubazione in acciaio nero	54
2.5.2. Tubazione in acciaio zincato.....	57
2.5.3. Tubazione in acciaio inox a pressare.....	61
2.5.4. Tubazione in multistrato isolata	64
2.5.5. Tubazione in PE per scarichi	66
2.5.6. Esalatore per colonna di scarico.....	70
2.6. Accessori per tubazioni	71
2.6.1. Scavo e reinterro.....	71
2.6.2. Barriera tagliafuoco per tubazione infiammabile.....	72
2.6.3. Barriera tagliafuoco per tubazione non infiammabile.....	74
2.6.4. Protezione antincendio con feltro minerale.....	75
2.6.5. Mensolame per tubazioni.....	76
2.6.6. Verniciatura antiruggine per tubazioni	78
2.7. Coibentazioni	79
2.7.1. Rivestimento in materassino di lana minerale	79
2.7.2. Rivestimento in neoprene per tubazioni.....	81
2.7.3. Rivestimento in neoprene in lastre.....	82
2.7.4. Finitura in alluminio	83
2.7.5. Rivestimento di elettropompe (circuiti refrigerati).....	84
2.7.6. Rivestimento di valvole, filtri, dilatatori, etc	85
2.8. Terminali di scambio termico	86
2.8.1. Radiatore tubolare in acciaio	86
2.8.2. Radiatore tubolare in acciaio scaldasalviette.....	89
2.8.3. Ventilconvettore per installazione a pavimento e/o pensile	90
2.8.4. Valvola termostatica per radiatore	93
2.8.5. Valvola termostaticizzabile	95
2.8.6. Detentore	96
2.9. Uta - recuperatori – ventilatori.....	97
2.9.1. Recuperatore di calore (1.400 mc/h)	97
2.10. Canalizzazioni ed accessori.....	101
2.10.1. Canalizzazione in lamiera zincata.....	101
2.10.2. Canale circolare spiroidale.....	107
2.10.3. Canale circolare flessibile spiralato.....	108
2.10.4. Canale flessibile spiralato rivestito.....	110
2.10.5. Rivestimento termoacustico canalizzazioni in elastomero	112
2.10.6. Rivestimento termoacustico canalizzazioni in lana	113
2.10.7. Rivestimento termoacustico canalizzazioni in lana finitura in alluminio	114
2.10.8. Trattamento di pulizia ed igienizzazione dei componenti aeraulici	115
2.11. Terminali distribuzione aria ed accessori	119
2.11.1. Serranda di regolazione rettangolare in acciaio.....	119

2.11.2. Serranda di regolazione circolare	120
2.11.3. Serranda di taratura ad iride	121
2.11.4. Serranda tagliafuoco EI marcata CE (EN 15650)	122
2.11.5. Valvola di ventilazione tagliafuoco	124
2.11.6. Serranda tagliafuoco - servomotore e alimentatore	125
2.11.7. Bocchetta di mandata a doppio filare - passo 20 mm	127
2.11.8. Diffusore quadrato a lancio elicoidale a geometria doppia in acciaio	129
2.11.9. Diffusore multidirezionale in alluminio a quattro vie	130
2.11.10. Diffusore lineare a più feritoie per mandata o ripresa in alluminio	131
2.11.11. Griglia di ripresa passo 25 mm	132
2.11.12. Griglia di ripresa a maglia quadrata passo 13 mm	133
2.11.13. Valvola di ventilazione	134
2.11.14. Griglia di transito passo 20 mmm (per porta).....	135
2.11.15. Griglia di transito EI60.....	136
2.11.16. Griglia di aspirazione / espulsione passo 50 o 100 mm.....	137
2.12. Regolazione - elementi in campo.....	138
2.12.1. Pressostato differenziale per aria	138
2.12.2. Sonde di temperatura	140
2.12.3. Sonda di umidità relativa	142
2.12.4. Termostato antigelo	144
2.12.5. Trasmittitore di pressione aria	146
2.12.6. Servocomando per serranda	148
2.12.7. Corpo valvola a due vie - filettata.....	151
2.12.8. Corpo valvola a tre vie - filettata	153
2.12.9. Corpo valvola a tre vie - flangiata	155
2.12.10. Servomotore per valvola	156
2.13. Trattamento acqua.....	157
2.13.1. Filtro a pulizia semiautomatica 1.500 - 20.000 l/h.....	157
2.13.2. Addolcitore biblocco 1.600 - 4.500 l/h.....	158
2.13.3. Contatore volumetrico emettitore di impulsi.....	159
2.13.4. Pompa dosatrice	160
2.13.5. Pompa dosatrice - portata da 2 l/h a 7 l/h	161
2.13.6. Addolcitore a cartuccia intercambiabile per reintegro acqua in circuiti chiusi	162
2.13.7. Filtro defangatore chiarificatore, con letto filtrante multistrato	163
2.13.8. Disconnettore a zona di pressione ridotta.....	164
2.13.9. Riduttore di pressione per acqua	165
2.13.10. Miscelatore termostatico regolabile con manopola.....	166
2.14. Apparecchi sanitari.....	167
2.14.1. Lavabo in vetrochina	167
2.14.2. Lavabo per diversamente abili	168
2.14.3. Bidet.....	170

2.14.4. Vaso water in vetrochina.....	171
2.14.5. Vaso water in vetrochina per diversamente abili	172
2.14.6. Vaso alla turca	174
2.14.7. Piatto doccia	175
2.14.8. Canalina di scarico a pavimento	176
2.15. Apparecchi sanitari.....	177
2.15.1. Rubinetto da incasso a cappuccio cromato	177
2.15.2. Collettore di distribuzione acqua per usi sanitari	178
2.15.3. Coppia di prese acqua 1/2".....	179
2.15.4. Mensole di sostegno per sanitari sospesi	180
2.15.5. Piletta di scarico a pavimento	183
2.15.6. Placca per cassetta di scarico da incasso	184
2.15.7. Set di comando pneumatico per cassetta	185
2.15.8. Coppia di rubinetti sottolavabo.....	186
2.15.9. Rubinetto a sfera portagomma	187
2.15.10. Sedile con coperchio per WC	188
2.15.11. Maniglioni per servizio disabili	189
2.15.12. Miscelatore esterno con doccetta a pulsante.....	191
2.15.13. Gruppo di erogazione monocomando.....	192
2.15.14. Gruppo di erogazione monocomando a parete	194
2.15.15. Accessori per apparecchio sanitario - piletta di scarico	196
2.15.16. Accessori per apparecchio sanitario - sifone in ottone	197
2.15.17. Set di scarico per lavabo disabili.....	198
2.15.18. Miscelatore termostatico da incasso per doccia	199
2.15.19. Set doccia completo.....	200
2.16. Apparecchiature antincendio.....	202
2.16.1. Idrante antincendio a parete UNI 25 su naspo (UNI EN 671/1).....	202
2.16.2. Estintore portatile a polvere	203
2.16.3. Estintore portatile a CO2.....	204
2.16.4. Segnaletica di sicurezza	205
2.17. Regolazione	206
2.17.1. Sistema di gestione e controllo impianti VMF	206
2.17.2. Regolatore Multiconfigurabile	208
2.17.3. Alimentatore 12V-25W.....	210
2.17.4. Scheda Memoria.....	211
2.17.5. Modem GSM/GPRS.....	212
2.17.6. Modulo di espansione (DI - T5/PT1000 - DO)	214
2.17.7. Modulo di espansione (concentratore sonde).....	215
2.17.8. Sonda temperatura ambiente	216
2.17.9. Sonda temperatura esterna	217
2.17.10. Sonda temperatura ad immersione.....	218

2.17.11. Sonda temperatura a filo 0-100 °C	219
2.17.12. Sonda temperatura a filo 0-180 °C	220
3. CAPITOLO 3	221
3.1. Verifiche e prove preliminari.....	221
3.2. Avviamento e messa a punto degli impianti	225
3.3. Collaudo provvisorio.....	226
3.4. Verifiche e prove finali.....	227
3.5. Collaudo finale	228

1. CAPITOLO 1

1.1. Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali dell'impianto dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati, secondo quanto indicato nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i. e nel D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato insindacabile giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e/o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, la ditta assuntrice, a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

L'Appaltatore, su richiesta, ha l'obbligo di esibire alla Direzione dei Lavori, le fatture e i documenti atti a comprovare la provenienza dei diversi materiali.

1.2. Modo di esecuzione dei lavori

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal progetto.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre imprese e/o ditte

L'Impresa aggiudicataria sarà ritenuta pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e a terzi.

Salvo preventive prescrizioni della Stazione Appaltante, l'Appaltatore ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei Lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salva la facoltà dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

1.3. Ordine dei lavori

L'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale.

La Stazione Appaltante si riserva, in ogni caso, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo e/o di disporre un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta.

1.4. Verifiche e prove preliminari degli impianti

La verifica e le prove preliminari di cui appresso, dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere e ad impianto ultimato, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE

1) Reti distribuzione fluidi caldi e/o refrigerati:

- a) verifica preliminare, intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- b) prova idraulica a freddo, se possibile a mano a mano che si esegue l'impianto ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lett. c) e d).

Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe e deformazioni permanenti;

- c) prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti. Dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lett. b), si distingueranno diversi casi, a seconda del tipo di impianto, come qui appresso indicato:

- per gli impianti ad acqua calda, portando a 50 °C la temperatura dell'acqua nelle pompe di calore e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.
L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime con il suindicato valore massimo di 50 °C.
Si ritiene positivo il risultato della prova solo quando in tutti, indistintamente, i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto;
 - per gli impianti a vapore, portando la pressione delle caldaie al valore massimo stabilito e mantenendolo per il tempo necessario come sopra indicato.
L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo della pressione nella caldaia.
Si ritiene positivo il risultato della prova solo quando il vapore arrivi ai corpi scaldanti alla temperatura corrispondente alla pressione prevista e quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti;
- d) per gli impianti di condizionamento invernale dell'aria, una volta effettuate le prove di cui alla precedente lett. c), si procederà ad una prova preliminare della circolazione dell'aria calda, portando la temperatura dell'acqua o la pressione del vapore circolanti nelle batterie ai valori massimi previsti;
- e) per gli impianti di condizionamento estivo dell'aria, una volta effettuate le prove di cui alla precedente lett. c), si procederà ad una prova preliminare della circolazione dell'aria raffreddata, portando la temperatura dell'acqua fredda circolante nelle batterie ai valori corrispondenti alla massima potenza d'impianto prevista.

Per le caldaie a vapore o ad acqua surriscaldata e per il macchinario frigorifero, si devono effettuare le verifiche e prove in conformità con quanto prescritto dai vigenti regolamenti dell'I.N.A.I.L.

La verifica e le prove preliminari di cui sopra devono essere eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché, a suo giudizio, non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, la Direzione dei Lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte l'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

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

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO - SCARICHI - ADDUZIONE GAS METANO

1. Distribuzione dell'acqua:

- a) prove idrauliche a freddo, per le distribuzioni di acqua fredda e calda, da effettuarsi prima del montaggio della rubinetteria e prima della chiusura dei vani, cavedi, controsoffitti, ecc.;
- b) prova idraulica a caldo, per le sole distribuzioni di acqua calda con produzione centralizzata;
- c) prova di circolazione e coibentazione della rete di distribuzione di acqua calda, con erogazione nulla;
- d) prova di erogazione di acqua fredda;
- e) prova di erogazione di acqua calda;
- f) verifica della capacità di erogazione di acqua calda;
- g) verifica del livello di rumore.

Le prove e verifiche dovranno essere effettuate secondo le modalità indicate nelle norme UNI 9182 e UNI EN 806 varie parti.

2. Reti di scarico:

- a) prova di tenuta all'acqua da effettuarsi in corso d'opera prima della chiusura dei vani, cavedi, controsoffitti, ecc.;
- b) prova di evacuazione;
- c) prova di tenuta degli odori;
- d) verifica del livello di rumore.

Le prove dovranno essere effettuate secondo le modalità indicate nelle norme UNI EN 12056-1-5.

3. Distribuzione del gas:

- 1. prova di tenuta dell'impianto, da effettuarsi prima del collegamento del contatore e degli apparecchi utilizzatori e prima della chiusura dei vani, cavedi ecc. (norme UNI 7129-1-2-3-4).

La verifica e le prove preliminari di cui sopra dovranno essere eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Se i risultati ottenuti, a suo giudizio, non saranno conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, la Direzione dei Lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni ritenute necessarie.

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

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

2. CAPITOLO 2

2.1. Produzione dei fluidi caldi e/o freddi

2.1.1. Pompe di calore aria – acqua

2.1.1.1. Pompa di calore aria-acqua reversibile (9,50 kWf – 12,0 kWt)

Caratteristiche

Pompa di calore reversibile da esterno per impianti di climatizzazione dove, oltre al raffrescamento degli ambienti, è richiesta acqua calda ad alta temperatura per il riscaldamento o per la produzione di acqua calda sanitaria.



Potenze nominali

Potenza frigorifera: 9,50 kW

(acqua evaporatore 12,0 °C / 7,0 °C, aria esterna 35,0 °C)

Potenza termica: 12,0 kW

(acqua condensatore 40,0 °C / 45,0 °C, aria esterna 7,0 °C b.s. / 6,0 °C b.u.)

Refrigerante

R32, nuovo gas refrigerante ecologico.

Caratteristiche tecniche:

Circuiti: 1

Compressori: 1 rotary DC inverter

Ventilatori: 1 assiale con motore inverter

Pompa: integrata

Limiti operativi

Lavoro a pieno carico fino a -25 °C di temperatura dell'aria esterna nella stagione invernale e fino a 48 °C nella stagione estiva. Temperatura massima di acqua prodotta in riscaldamento 60 °C.

- Circuito frigo con economizer.
- Ventilatori assiali DC brushless progettati per l'ottimizzazione aerodinamica, permettendo una riduzione del livello di rumorosità, ma allo stesso tempo, un aumento dell'efficienza e della portata d'aria.
- Dotata di resistenza elettrica basamento per evitare l'eventuale formazione di ghiaccio e favorire lo smaltimento della condensa durante il funzionamento in riscaldamento.
- Valvola d'espansione elettronica.

Principali componenti idraulici

- Pompa inverter.
- Scambiatore a piastre.
- Vaso d'espansione.
- Valvola di sicurezza.
- Flussostato.
- Filtro acqua a corredo (installazione obbligatoria).

Regolazione

Regolazione tramite pannello di controllo multilingue touch screen:

- Gestione di una valvola a 3 vie deviatrice (non fornita) per la produzione dell'acqua calda sanitaria.
- Gestione di una valvola a 2 vie (non fornita) per l'intercettazione di una parte dell'impianto.

- Programmazione settimanale e a fasce orarie.
- Funzione auto-restart.
- Funzionamento di emergenza (può attivare una fonte di calore sostitutiva).
- Funzione quick hot water per un rapido riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.
- Funzione weather dependent mode per la regolazione climatica.
- Funzione quiet per un funzionamento silenzioso, programmabile con timer.
- Controllo condensazione.
- L'attivazione del ciclo antilegionella (facilmente impostabile dal pannello di controllo) consente di riscaldare settimanalmente l'intero serbatoio ad una temperatura (max 70°C) tale da debellare il batterio responsabile dell'infezione.

Alimentazione

230V / 1 / 50Hz

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN e CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati grafici

2.1.1.2. Pompa di calore aria-acqua reversibile (33,0 kWf – 36,0 kWt)

Caratteristiche

Pompa di calore reversibile inverter da esterno per la produzione di acqua refrigerata e riscaldata.

Può essere abbinata a sistemi di emissione a basse temperature come riscaldamento a pavimento o ventilconvettori, ed è già fornita dei principali componenti idraulici facilitando in questo modo anche l'installazione finale.

Il sistema è composto da moduli completamente indipendenti, collegabili tra loro a formare un sistema modulare.

Il basamento, la struttura e la pannellatura sono in acciaio zincato trattato con vernici poliesteri.

Viene fornito con kit idronico integrato.



Potenze nominali

Potenza frigorifera: 33,0 kW

(acqua evaporatore 12,0 °C / 7,0 °C, aria esterna 35,0 °C)

Potenza termica: 36,0 kW

(acqua condensatore 40,0 °C / 45,0 °C, aria esterna 7,0 °C b.s. / 6,0 °C b.u.)

Refrigerante

R32, nuovo gas refrigerante ecologico.

Caratteristiche tecniche:

Circuiti: 1

Compressori: 1 rotativo inverter

Ventilatori: 2 assiali con motore inverter

Pompa: integrata

Principali componenti

- Ventilatori assiali DC brushless progettati per l'ottimizzazione aerodinamica, permettendo una riduzione del livello di rumorosità, ma allo stesso tempo, un aumento dell'efficienza e della portata d'aria.
- Compressore twin rotary inverter.
- Speciale batteria con rivestimento golden fin.
- Scambiatore di calore lato impianto a piastre ad alta efficienza per un'elevata affidabilità e durabilità nel tempo.
- Valvola di espansione elettronica.
- Dotata di resistenza elettrica basamento per evitare l'eventuale formazione di ghiaccio e favorire lo smaltimento della condensa durante il funzionamento in riscaldamento.

Principali componenti idraulici

- Flussostato.
- Pompa inverter.
- Vaso di espansione.
- Valvola di sfiato.
- Valvola di sicurezza.
- Filtro acqua fornito a corredo (installazione obbligatoria).

Limiti operativi

Funzionamento fino a -20 °C di temperatura d'aria esterna nella stagione invernale e fino a 52 °C nella stagione estiva.

Produzione di acqua calda fino a 50 °C.

Modularità

Le unità possono anche essere installate in un sistema modulare con moduli base combinabili tra loro progettati appositamente per ridurre al minimo l'ingombro complessivo.

È possibile il collegamento di unità anche di potenze differenti.

La modularità permette di adattare l'installazione di queste unità alle effettive esigenze di sviluppo dell'impianto. In base a queste esigenze è possibile scegliere tra: modularità omogenea e modularità sequenziale.

Modularità omogenea

Realizzabile con l'ausilio di un pannello di controllo (accessorio obbligatorio) da collegare all'unità master del sistema.

Questa tipologia di modularità consente di far lavorare i moduli con logica di parzializzazione omogenea, pur garantendo accensioni e spegnimenti ritardati per evitare picchi negli assorbimenti elettrici e sbrinamenti intelligenti (sbrinamento contemporaneo di max 1/3 dei moduli presenti).

In questa modalità di utilizzo è possibile collegare fra loro fino a 3 moduli.

Modularità sequenziale

Realizzabile con l'ausilio degli accessori dedicati.

Questa tipologia di modularità permette l'integrazione delle unità al sistema di controllo dell'intero impianto idraulico/aeraulico consentendo anche la gestione di acqua calda sanitaria.

Accensioni e spegnimenti delle unità vengono gestite con modalità sequenziale in base ad una logica di controllo che può essere scelta fra regolazione libera, regolazione per carico e regolazione per differenza di temperatura.

In questa modalità di utilizzo è possibile collegare fra loro fino a 3 moduli.

Regolazione

Regolazione tramite pannello di controllo touch screen (accessorio obbligatorio):

- gestione di (fino a) due resistenze elettriche ausiliarie (non fornite),

- funzione quiet per un funzionamento particolarmente silenzioso,
- funzione di regolazione climatica,
- protezione antigelo dell'unità a basse temperature,
- programmazione settimanale a fasce orarie,
- protezioni di alta e bassa pressione,
- controllo intelligente dei compressori che consente di estenderne la vita utile e migliorare l'affidabilità dell'unità,
- storico allarme.

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN e CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati grafici.

2.2. Componenti per C.T. e/o locali tecnici

2.2.1. Bollitori, serbatoi e scambiatori

2.2.1.1. Preparatore istantaneo per acqua calda sanitaria

Caratteristiche

Modulo di produzione istantanea di acqua calda sanitaria che utilizza uno scambiatore saldobrasato a piastre in acciaio inox. Modulo completo di centralina per la regolazione della temperatura ACS, fasce orarie e gestione accessori.



- Modulo pensile compatto con ingombri ridotti
- Carter in lamierino pre-verniciato
- Predisposizione per il montaggio del kit di ricircolo ACS
- Coibentazione in polietilene espanso a cellule chiuse
- Tubazioni dell'acqua calda sanitaria in ACCIAIO INOX
- Valvole di intercettazione su ogni connessione
- Valvola di sicurezza sul circuito ACS integrata
- Facile installazione Plug and Play
- Temperatura massima circuito primario: 95 °C
- Pressione massima circuito primario: 5 bar
- Pressione massima circuito sanitario: 10 bar
- Dimensioni: LxP 374x194 mm - H 590 mm - Peso netto: 19 kg

Dati tecnici

		SET 20	SET 30	SET 40
Alimentazione elettrica	V/Ph/Hz	230/1/50		
Potenza pompa primario min/max	W	10-75		
Assorbimento pompa primario min/max	A	0,03-0,66		
Potenza massima pompa di ricircolo impianto gestibile dalla centralina	W	460		
Portata primario	l/h	1500	1600	2500
Prevalenza residua circuito primario	m.c.a.	5	4	3
Peso senza imballo/con imballo	kg	17/18	18/19	19/20
Volume circuito primario	l	0,6	0,8	1,2
Volume circuito sanitario	l	0,7	0,9	1,4
Pressione massima di esercizio circuito primario	bar	6		
Pressione massima di esercizio circuito sanitario		10		
Connessioni circuito primario	pollici	UNI ISO 228/1 – G 3/4		
Connessioni circuito secondario	pollici	UNI ISO 228/1 – G 3/4		
Temperatura massima di utilizzo	°C	95		
Grado di protezione elettrico		IP40		
Lunghezza cavo alimentazione elettrica	m	1,5		
Portata minima di accensione a.c.s.	l/min	2		
Portata massima a.c.s.	l/min	25	35	45

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN e CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Preparatore istantaneo ACS - tg.20 / 30 / 40

2.2.1.2. Termoaccumulo di acqua tecnica con scambiatore a tubo liscio immerso

Caratteristiche

Serbatoio inerziale per impianti di riscaldamento, destinato allo stoccaggio di acqua tecnica calda (non per uso sanitario), dotato di uno scambiatore a tubo liscio interno, per l'integrazione di una seconda fonte energetica (ad es. solare).



Dati tecnici principali:

- Capacità: 500 litri
- Materiale bollitore: lamiera di acciaio al carbonio S 235 JR, verniciato esternamente
- Materiale coibentazione: poliuretano espanso rigido ad alta densità
- Superficie scambiatore: 1,90 mq
- Pressione massima serbatoio: 6 bar
- Pressione massima serpentino: 9 bar
- Temperatura massima serbatoio: 95 °C
- Temperatura massima serpentino: 99 °C
- Peso a vuoto: 98 kg
- Dimensioni Ø x H: 760 x 1735 mm.

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN e CEI in vigore.

Posa in opera

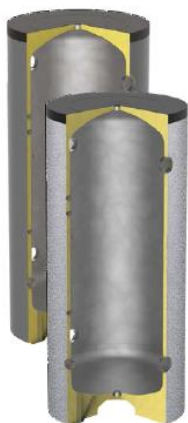
Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Serbatoio inerziale con un serpentino - capacità 500 litri.

2.2.1.3. Serbatoio inerziale caldo/freddo**Caratteristiche**

Serbatoio inerziale coibentato per l'impiego con fluidi caldo / freddo, normalmente impiegati per incrementare l'inerzia termica o il contenuto d'acqua negli impianti idronici. Idonei all'utilizzo con refrigeratori d'acqua e/o pompe di calore, realizzato in lamiera di acciaio al carbonio, rivestimento in poliuretano espanso rigido con finitura in lamierino di alluminio goffrato o polietilene espanso a cellule chiuse con rivestimento in PVC colorato.

Limite di utilizzo

- Temperatura minima: -10°C
- Temperatura massima: +90°C
- Pressione max: 6 bar

Capacità	Dimensioni	Peso a vuoto	Isolamento	Attacchi
100	Diametro 460 x 950 mm	25	Pu rigido + Alluminio	4 x 1.1/2" + 2 x 1.1/4"
200	Diametro 510 x 1335 mm	36	Pu rigido + Alluminio	4 x 1.1/2" + 2 x 1.1/4"
300	Diametro 610 x 1680 mm	48	Pu rigido + Alluminio	4 x 2" + 2 x 1.1/4"
500	Diametro 760 x 1735 mm	80	Pu rigido + Alluminio	4 x 3" + 2 x 1.1/4"
750	Diametro 910 x 1765 mm	106	Pu rigido + Alluminio	4 x 3" + 2 x 1.1/4"
1000	Diametro 1010 x 2075 mm	130	Pu rigido + Alluminio	4 x 3" + 2 x 1.1/4"
1500	Diametro 1220 x 2245 mm	218	Pe espanso + PVC	4 x 3" + 2 x 2"
2000	Diametro 1320 x 2565 mm	260	Pe espanso + PVC	4 x 3" + 2 x 2"
2500	Diametro 1470 x 2360 mm	293	Pe espanso + PVC	4 x 4" + 2 x 2"
3000	Diametro 1470 x 2860 mm	340	Pe espanso + PVC	4 x 4" + 2 x 2"
4000	Diametro 1620 x 2930 mm	490	Pe espanso + PVC	4 x 4" + 2 x 2"
5000	Diametro 1820 x 2970 mm	580	Pe espanso + PVC	4 x 4" + 2 x 2"

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Vedere elaborati grafici di progetto.

2.2.1.4. Accumulo inerziale pensile per pompe di calore**Caratteristiche**

Serbatoio inerziale pensile per impianto caldo/freddo, adatto all'utilizzo con pompe di calore, svolge le funzioni di disgiuntore idraulico e quella di volano termico.

Realizzato in acciaio al carbonio, rivestito in lamiera zincata verniciata e coibentato con poliuretano espanso rigido ad alta densità.

Limite di utilizzo

- Temperatura minima: -10°C
- Temperatura massima: +90°C
- Pressione max: 6 bar

Capacità	Dimensioni	Peso a vuoto	Isolamento	Attacchi
18	Diametro 260 x 530 mm	10	PE espanso + PE	4 x 1" + 2 x 3/4"
45	Diametro 370 x 700 mm	19	Pu rigido + Alluminio	7 x 1.1/4" + 1 x 1/2"
85	Diametro 460 x 780 mm	25	Pu rigido + Alluminio	7 x 1.1/4" + 1 x 1/2"

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

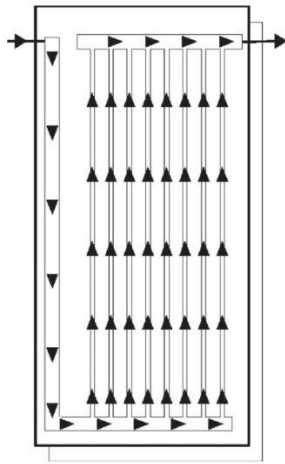
Taglie-modelli-tipologie

Vedere elaborati grafici di progetto

2.2.1.5. Collettore solare termico piano

Caratteristiche

- Collettore solare termico, verticale od orizzontale, di tipo piano, superficie assorbente 2,015 m².
- Assorbitore, dotato di rivestimento “Sun select”, in rame, saldobrasato a 270°C al collettore.
- Tubazioni componenti il collettore diametro 22 mm a scomparsa nel telaio.
- Telaio portante in alluminio anodizzato, saldato e verniciato.
- Vetro solare di 4 mm di spessore antiriflesso a basso contenuto di ferro.
- Chiusura posteriore in lamiera di alluminio.
- Coibentazione in lana di roccia spessore 50 mm (posteriore).
- Coibentazione in lana di roccia spessore 20 mm (laterale).
- Coibentazione tramite camera d'aria di 15 mm, spessore 15 mm (laterale).
- Raccordi in bronzo a saldare per tubo rame diam. 22 mm, con doppia tenuta (conica e O.R.).



Dati tecnici principali:

- Contenuto assorbitore: 1,95 lt
- Inclinazione minima/massima: >15° / < 70°
- Pressione massima: 10 bar
- Pressione di collaudo: 15 bar

Dimensioni:

- Altezza: 2100 mm (versione orizzontale: 1070 mm)
- Larghezza: 1070mm (versione orizzontale: 2100 mm)
- Profondità: 105 mm
- Peso complessivo (senza fluido): 58 kg
- Superficie totale: 2,253 m²
- Superficie collettore: 2,015 m²
- Superficie assorbimento: 2,015 m²

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Collettore solare termico piano - 2,25 m² (vedi elaborati grafici di progetto)

2.2.1.6. Scambiatori a piastre ispezionabile

Scambiatore di calore a piastre ad elevata efficienza, costituito da piastre stampate (in acciaio inox AISI 316), con passaggi dei fluidi ricavati mediante corrugamenti delle piastre stesse, spessore non inferiore a 8/10 mm.

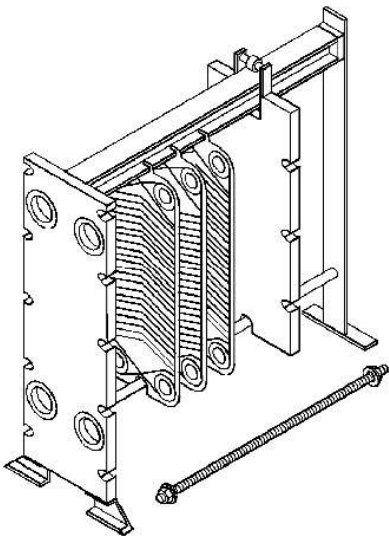
I due telai di testa saranno in acciaio al carbonio (corredati di attacchi flangiati, con guarnizioni e bulloni) di spessore non inferiore a 5 mm.

Le piastre saranno trattenute con tiranti in acciaio, bullonati alle testate, e la tenuta sarà realizzata con speciali guarnizioni in butile.

Lo scambiatore sarà esternamente verniciato e corredato di supporti e sostegni.

Dovrà portare una targa, saldamente ancorata, con riportate tutte le caratteristiche dello scambiatore (pressione di esercizio che non sarà mai inferiore a 10 bar; potenza termica; portate, temperature e perdite di carico dei due fluidi).

Caratteristiche

	<p>Dati tecnici da specificare per la definizione del componente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potenzialità in kW • pressione di esercizio in kPa <p><u>Fluido primario</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • tipo (acqua, vapore, ecc.); • temperatura in ingresso in °C; • temperatura in uscita in °C; • portata in m³/h; • perdita di carico in kPa <p><u>Fluido secondario</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • tipo (acqua, vapore, ecc.) • temperatura in ingresso in °C • temperatura in uscita in °C • portata in m³/h • perdita di carico in kPa
--	--

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

In particolare, lo scambiatore dovrà essere certificato ai sensi della direttiva PED, presentare marcatura CE ed essere accompagnato da idoneo certificato di conformità.

Verifiche e collaudi in cantiere

- prove di tenuta a freddo
- prove di tenuta a caldo
- verifica di montaggio
- verifica potenzialità.

Taglie-modelli-tipologie

Potenzialità - vedi elaborati grafici di progetto

2.2.2. Elettrocircolatori/elettropompe (generalità)

L'installazione degli elettrocircolatori e/o elettropompe dovrà essere eseguita con la massima cura, per ottenere il perfetto funzionamento idraulico, meccanico ed elettrico;

In particolare, modo si opererà in modo da:

- assicurare il perfetto livellamento orizzontale (o verticale) dell'asse delle elettropompe sul basamento di appoggio o rispetto alle tubazioni per quelle in linea;
- assicurare supporto mediante sostegni completi d'ancoraggio, in modo che il peso delle tubazioni non vada a gravare sulle flange delle elettropompe;
- consentire lo smontaggio o il rimontaggio senza manomissioni delle tubazioni di attacco;
- prevenire qualsiasi trasmissione di rumori e vibrazioni, sia mediante interposizione di idonei giunti ammortizzatori, sia mediante adeguata scelta delle caratteristiche del motore elettrico;
- garantire la piena osservanza delle norme C.E.I., sia per quanto riguarda la messa a terra, che per quanto concerne l'impianto elettrico;

Ogni elettropompa dovrà essere escludibile con la manovra di opportune valvole di intercettazione; nel caso di diametri superiori a DN 50 non sarà ammesso l'impiego di valvole a sfera.

Nella tubazione di mandata dovrà essere inserita una valvola di ritegno ed ogni pompa dovrà essere corredata di giunti antivibranti sia sulla mandata che sull'aspirazione, salvo indicazioni diverse.

Se espressamente richiesto e/o necessario, potranno essere usate elettropompe in versione "gemellare" (con un unico corpo pompa e due giranti con due motori) con valvola deviatrice a clapet.

Tutte le elettropompe saranno provviste di dispositivi di sfiato, scarico e di eliminazione della spinta assiale; inoltre saranno complete di guarnizioni, bulloni, raccorderia di collegamento, eventuali controflange e materiali di consumo.

Nel caso vi siano differenze di diametro tra bocche della pompa, valvolame e tubazioni, saranno previsti tronchetti di raccordo, con conicità non superiore a 15 gradi, aventi estremità con attacchi (flangiati o filettati) e diametri esattamente uguali a quelli dell'apparecchiatura a cui verranno collegati.

Tutte le elettropompe (nel caso di pompe singole) o i gruppi d'elettropompe saranno provvisti di attacchi per manometro (con rubinetti di fermo).

I motori di azionamento delle pompe saranno di tipo protetto senza necessità di raffreddamento esterno (autoventilati o raffreddati direttamente dal fluido), adatti per il tipo di pompa cui sono destinati.

Per i circuiti acqua refrigerata le pompe saranno in esecuzione speciale con protezione anticondensa delle parti elettriche e dovranno avere il gruppo pompa termicamente isolato con guaina flessibile a cellule chiuse a base di gomma vinilica sintetica di spessore non inferiore a 19 mm rifinita esternamente con lamierino di alluminio, oppure in altro sistema giudicato equivalente dalla D.L. (finitura esterna smontabile).

2.2.2.1. Elettrocircolatore elettronico a rotore bagnato/attacchi filettati

Elettrocircolatore a rotore bagnato, ad alta efficienza energetica, idoneo all'impiego su impianti di riscaldamento e condizionamento / refrigerazione.

L'elettrocircolatore è di tipo a rotore bagnato, ovvero pompa e motore formano una unità unica, senza tenuta meccanica e con solo due guarnizioni, i cuscinetti sono lubrificati dal liquido pompato, avente le seguenti caratteristiche:



- elettronica di controllo integrata;
- pannello di controllo con display TFT sulla scatola dei contatti;
- sensori di temperatura e pressione differenziale integrati;
- corpo pompa in ghisa (secondo la versione);
- canotto separatore in materiale composito rinforzato da fibra di carbonio;
- piatto cuscinetto e placcatura motore in acciaio inox;
- elettronica raffreddata ad aria;
- modalità di controllo a pressione proporzionale;
- modalità di controllo a pressione costante;
- funzionamento a curva costante;
- funzionamento a curva max. o min.;
- riduzione notturna di potenza;
- Motore sincrono a 4 poli, a magneti permanenti (PM), regolato da un convertitore di frequenza integrato, alimentazione 230/1/50 Hz;
- nessuna protezione esterna del motore necessaria;
- Sensore di temperatura e pressione differenziale integrato;
- gusci di protezione per riscaldamento forniti come standard nelle pompe singole;
- ampia gamma di temperature di esercizio, con temperatura ambiente indipendente dalla temperatura del liquido.

Caratteristiche:

Liquido:

Liquido pompato:	Acqua e miscele di glicole (max 50%)
Gamma temperatura del liquido:	2 / +110 °C
Temperatura del liquido durante il funzionamento:	60 °C
Densità:	983.2 kg/m ³

Materiali:

Corpo pompa:	Ghisa EN-GJL-150 / ASTM A48-150B
Girante:	PES 30% GF

Installazione:

Limite temperatura ambiente:	0 / 40 °C
Attacco tubazione:	G 1.1/2"
Pressione d'esercizio:	PN10
Interasse:	130 mm

Dati elettrici:

Frequenza di rete:	50 / 60 Hz
Tensione nominale:	1 x 230 V
Classe di protezione (IEC 34-5):	X4D
Classe di isolamento (IEC 85):	F

Certificazioni

L'apparecchiatura dovrà essere marchiata CE. I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

L'installatore dovrà fornire le curve caratteristiche di funzionamento delle varie elettropompe con i relativi assorbimenti elettrici. Tali dati dovranno essere certificati da ente certificatore autorizzate.

Posa in opera

Sarà preferibile installare n° 2 circolatori per ogni circuito idraulico servito (n° 1 in servizio e n° 1 in stand-by).

I circolatori potranno essere installati sia in orizzontale che in verticale.

In fase di installazione si dovranno rispettare i seguenti punti:

- ciascun circolatore deve essere corredato normalmente di 2 valvole di intercettazione, 1 valvola di ritegno, 2 giunti antivibranti (adatti alle pressioni e temperature d'esercizio) a monte e a valle;
- su ogni circolatore potranno essere installati manometri sull'aspirante e sul premente, a tale scopo dovranno esser forniti ed installati rubinetti portamanometro forniti di tappi;
- le tubazioni ed il valvolame non devono gravare sulle bocche dei circolatori e lo staffaggio deve essere concepito e realizzato in maniera da rendere semplice l'accesso ai vari organi sia per le manovre durante l'esercizio, che durante le operazioni di manutenzione;
- Nel caso in cui il circolatore fosse installato su circuiti contenenti acqua sanitaria, tutte le parti a contatto con l'acqua dovranno essere in acciaio inox e/o bronzo.

Verifiche e collaudi

Ad installazione avvenuta si dovrà verificare il funzionamento dei circolatori per la portata di acqua richiesta con la prevalenza specificata, a funzionamento continuo, senza che si verifichino surriscaldamenti del motore.

Si dovrà inoltre, mediante pinza amperometrica, determinare la potenza assorbita durante il funzionamento.

Taglie-modelli-tipologie

Portata: (m³/h) vedi elaborati grafici e relazione di calcolo di progetto

Prevalenza: (kPa) vedi elaborati grafici e relazione di calcolo di progetto

2.2.2.2. Elettrocircolatore elettronico a rotore bagnato/attacchi flangiati “in-line”

Elettrocircolatore a rotore bagnato, ad alta efficienza energetica dotato di sistema di comunicazione incorporato, idoneo all'impiego su impianti di riscaldamento e condizionamento / refrigerazione.

L'elettrocircolatore è di tipo a rotore bagnato, ovvero pompa e motore formano una unità unica, senza tenuta meccanica e con solo due guarnizioni, i cuscinetti sono lubrificati dal liquido pompato, avente le seguenti caratteristiche:



- elettronica di controllo integrata;
- pannello di controllo con display TFT sulla scatola dei contatti;
- sensori di temperatura e pressione differenziale integrati;
- corpo pompa in ghisa(secondo la versione);
- canotto separatore in materiale composito rinforzato da fibra di carbonio;
- piatto cuscinetto e placcatura motore in acciaio inox;
- cassa statore in lega d'alluminio;
- elettronica raffreddata ad aria;
- modalità di controllo a pressione proporzionale;
- modalità di controllo a pressione costante;
- modalità di controllo a temperatura costante;
- funzionamento a curva costante;
- funzionamento a curva max. o min;
- riduzione notturna di potenza;
- Comunicazione nelle seguenti modalità:
 - Wireless;
 - fieldbus tramite moduli CIM;
 - ingressi digitali;
 - relè di uscita;
 - ingresso analogico;
- Motore sincrono a 4 poli, a magneti permanenti (PM), regolato da un convertitore di frequenza integrato, alimentazione 230/1/50 Hz;
- nessuna protezione esterna del motore necessaria;
- Sensore di temperatura e pressione differenziale integrato;
- gusci di protezione per riscaldamento forniti come standard nelle pompe singole;
- ampia gamma di temperature di esercizio, con temperatura ambiente indipendente dalla temperatura del liquido.

Caratteristiche:

Liquido:

Liquido pompato: Acqua e miscele di glicole (max 50%)

Gamma temperatura del liquido: -10 / +110 °C

Temperatura del liquido durante il funzionamento: 60 °C

Densità: 983.2 kg/m³

Materiali:

Corpo pompa: Ghisa EN-GJL-200 / ASTM A48-200B

Girante: PES 30% GF

Installazione:

Limite temperatura ambiente: 0 / 40 °C

Attacco tubazione: DN 25 / DN 100

Pressione d'esercizio: PN10

Interasse: 180 mm

Dati elettrici:

Frequenza di rete: 50 / 60 Hz

Tensione nominale: 1 x 230 V

Classe di protezione (IEC 34-5): X4D

Classe di isolamento (IEC 85): F

Certificazioni

L'apparecchiatura dovrà essere marchiata CE. I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

L'installatore dovrà fornire le curve caratteristiche di funzionamento delle varie elettropompe con i relativi assorbimenti elettrici. Tali dati dovranno essere certificati da ente certificatore autorizzate.

Posa in opera

Sarà preferibile installare n° 2 circolatori per ogni circuito idraulico servito (n° 1 in servizio e n° 1 in stand-by).

I circolatori potranno essere installati sia in orizzontale che in verticale.

In fase di installazione si dovranno rispettare i seguenti punti:

- ciascun circolatore deve essere corredato normalmente di 2 valvole di intercettazione, 1 valvola di ritegno, 2 giunti antivibranti (adatti alle pressioni e temperature d'esercizio) a monte e a valle;
- su ogni circolatore potranno essere installati manometri sull'aspirante e sul premente, a tale scopo dovranno essere forniti ed installati rubinetti portamanometro forniti di tappi;
- le tubazioni ed il valvolame non devono gravare sulle bocche dei circolatori e lo staffaggio deve essere concepito e realizzato in maniera da rendere semplice l'accesso ai vari organi sia per le manovre durante l'esercizio, che durante le operazioni di manutenzione;
- Nel caso in cui il circolatore fosse installato su circuiti contenenti acqua sanitaria, tutte le parti a contatto con l'acqua dovranno essere in acciaio inox e/o bronzo.

Verifiche e collaudi

Ad installazione avvenuta si dovrà verificare il funzionamento dei circolatori per la portata di acqua richiesta con la prevalenza specificata, a funzionamento continuo, senza che si verifichino surriscaldamenti del motore.

Si dovrà inoltre, mediante pinza amperometrica, determinare la potenza assorbita durante il funzionamento.

Taglie-modelli-tipologie

Portata: (m³/h) vedi elaborati grafici e relazione di calcolo di progetto

Prevalenza: (kPa) vedi elaborati grafici e relazione di calcolo di progetto

2.3. Controllo e sicurezze

2.3.1. Termometro e quadrante bimetallico

Caratteristiche

Dati tecnici da specificare per la definizione del componente:

- tipo
- scala
- diametro quadrante
- diametro attacco

I termometri dovranno essere installati dove indicato sui disegni di progetto e comunque nei seguenti punti:

- sulle tubazioni di mandata e di ripresa di ogni fonte energetica;
- sui collettori di mandata e ripresa;
- su tutte le apparecchiature di scambio termico, all'ingresso ed all'uscita del fluido termovettore;

I termometri utilizzati potranno essere dei seguenti tipi:

- termometro bimetallico
- termometro a mercurio

Entrambi avranno le seguenti caratteristiche:

- quadrante D=100 mm.;
- cassa in ottone cromato o acciaio inox;
- scala adatta alle pressioni max di esercizio.

Saranno inoltre completi pozzetti portatermometro.

Certificazioni

I dispositivi conformi a norme UNI EN devono essere marcati in modo permanente e leggibile con il marchio del fabbricante oppure con il marchio del fornitore.

Il termometro dovrà essere accompagnato da certificato di conformità alle norme ISPEL.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. L'accuratezza del manometro dovrà essere verificata mediante il confronto con una misura effettuata mediante termometro campione certificato.

Taglie-modelli-tipologie

Scala 0-120°C, D = 80 mm

Nel caso di circuiti freddi (glicolati) il fondo scala dovrà essere compatibile con le temperature dei fluidi.

2.3.2. Manometro a quadrante

Caratteristiche

Dati tecnici da specificare per la definizione del componente:

- tipo
- scala
- diametro quadrante
- diametro attacco

Gli indicatori di pressione devono avere la scala graduata in kPa sulla quale sia indicata, con segno facilmente visibile, la pressione massima di esercizio del generatore di calore (R.2.C. 2.1).

Il fondo scala degli indicatori di pressione deve essere compreso fra 1,25 e 2 volte la pressione massima di esercizio del generatore di calore (R.2.C. 2.2).

Il controllo può essere effettuato sull'impianto oppure su banco appositamente attrezzato.

La differenza tra la lettura dell'indicatore di pressione e quella dello strumento di controllo non può oltrepassare il 5% del valore di fondo scala dell'indicatore controllato (R.2.C. 2.3).

I manometri dovranno essere installati dove indicato sui disegni di progetto e comunque nei seguenti punti:

- sulle tubazioni di aspirazione e mandata di tutte le elettropompe;
- sui collettori di mandata e ripresa;
- su tutte le apparecchiature di scambio termico, all'ingresso ed all'uscita del fluido termovettore;
- su tutti i ritorni dei singoli circuiti;

I manometri utilizzati potranno essere dei seguenti tipi:

- manometro Bourdon;
- manometro Schaeffer;
- manometro a bagno di glicerina;

Entrambi avranno le seguenti caratteristiche:

- quadrante D=100 mm;
- cassa in ottone cromato o acciaio inox;
- scala adatta alle pressioni max di esercizio

Saranno inoltre completi di rubinetto portamanometro

Certificazioni

I dispositivi conformi a norme UNI EN devono essere marcati in modo permanente e leggibile con il marchio del fabbricante oppure con il marchio del fornitore.

Il manometro dovrà essere accompagnato da certificato di conformità alle norme ISPEL.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. L'accuratezza del manometro dovrà essere verificata mediante il confronto con una misura effettuata mediante manometro campione certificato.

Taglie-modelli-tipologie

Fondo scala indicata negli elaborati grafici di progetto

2.3.3. Manometro a quadrante con rubinetto di prova

Caratteristiche

Manometro a quadrante, di tipo Bourbon

- Diametro quadrante 80 mm.
- Attacco filettato M
- Campo di temperatura da -20°C a +90°C
- Classe di precisione 2,5

Accoppiato con rubinetto per manometro campione I.S.P.E.S.L. a tre vie:

- Attacchi filettati F x M
- Corpo in ottone diametro 1/2"
- Riccio ammortizzatore
- In rame. Cromato
- Attacco maschio fisso e femmina girevole da 1/4"

Elementi costituenti l'articolo:

- manometro a quadrante;
- rubinetto a tre vie;
- riccio di collegamento;
- guarnizioni di tenuta;
- quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte.



Il fondo scala degli indicatori di pressione deve essere compreso fra 1,25 e 2 volte la pressione massima di esercizio del generatore di calore.

Il controllo può essere effettuato sull'impianto oppure su banco appositamente attrezzato.

La differenza tra la lettura dell'indicatore di pressione e quella dello strumento di controllo non può oltrepassare il 5% del valore di fondo scala dell'indicatore controllato.

I manometri dovranno essere installati dove indicato sui disegni di progetto e comunque nei seguenti punti:

- sulle tubazioni di aspirazione e mandata di tutte le elettropompe
- sui collettori di mandata e ripresa
- su tutte le apparecchiature di scambio termico, all'ingresso ed all'uscita del fluido termovettore
- su tutti i ritorni dei singoli circuiti

Le caratteristiche e le dimensioni dei singoli manometri sono ricavabili dai disegni di progetto e/o dalle norme tecniche allegate

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Conforme alle norme I.S.P.E.S.L..

Posa in opera

Le valvole di intercettazione devono venir attraversate dal fluido nel senso indicato dalla freccia di direzione fusa sul corpo.

Installare secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Taglie-modelli-tipologie

Fondo scala indicata negli elaborati grafici di progetto

2.3.4. Flussostato

Caratteristiche

Flussostato per acqua atto a rilevare la presenza o l'assenza di flusso nella tubazione e ad attivare o disattivare un contatto elettrico. Mediante il flussostato si possono controllare apparecchiature quali: pompe, bruciatori, compressori, refrigeratori, valvole motorizzate; attivazione di dispositivi di segnalazione, di allarme e regolazione di apparecchiature per il dosaggio di additivi per l'acqua.

Parametri da definire:

- Attacco: 1" maschio
- Adattabilità tubazioni da 1" a 8"
- Corpo in ottone
- Coperchio in policarbonato autoestinguente
- Asta soffiello, soffiello, lamella per tubi e molla microinterruttore in acciaio inox
- Tenute ad O-Ring in EPDM
- Pressione max d'esercizio: 10 bar
- Campo di temperatura fluido: -30÷120°C
- Temperatura massima ambiente: 55°C
- Tensione: 250 V
- Intensità corrente: 15 A
- Grado di protezione: IP 54



Compresi nella fornitura dell'articolo:

- fornitura e posa in opera flussostato
- tronchetto su tubazione di sicurezza
- guarnizioni e raccordi
- materiale vario di consumo
- e quant'altro necessario alla posa a regola d'arte

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica delle tenute idrauliche.


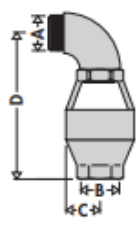

Taglie-modelli-tipologie

Diametro 1" M

2.3.5. Valvola di sicurezza qualificata

Caratteristiche:

Valvola di sicurezza a membrana ad azione positiva, certificata e tarata a banco INAIL (Ex ISPESL), dotata di marchio CE secondo direttiva 97/23/CE. Avente corpo e coperchio in ottone, membrana e guarnizione in EPDM, manopola in plastica rinforzata con fibre di vetro.

	<p>Descrizione: Attacchi femmina - femmina. Sovrappressione di apertura 10%. Scarto di chiusura 20%. Pressione nominale PN10. Campo di temperatura: 5÷110°C.</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Imbuto di scarico con curva orientabile, maschio-femmina.</p>  </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Codice</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>Massa (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>552140</td> <td>1/2" M</td> <td>3/4" F</td> <td>25</td> <td>125</td> <td>0,18</td> </tr> <tr> <td>552150</td> <td>3/4" M</td> <td>3/4" F</td> <td>25</td> <td>125</td> <td>0,18</td> </tr> <tr> <td>552160</td> <td>1" M</td> <td>1 1/4" F</td> <td>40</td> <td>180</td> <td>0,49</td> </tr> <tr> <td>552170</td> <td>1 1/4" M</td> <td>1 1/4" F</td> <td>40</td> <td>180</td> <td>0,50</td> </tr> </tbody> </table>	Codice	A	B	C	D	Massa (kg)	552140	1/2" M	3/4" F	25	125	0,18	552150	3/4" M	3/4" F	25	125	0,18	552160	1" M	1 1/4" F	40	180	0,49	552170	1 1/4" M	1 1/4" F	40	180	0,50
Codice	A	B	C	D	Massa (kg)																											
552140	1/2" M	3/4" F	25	125	0,18																											
552150	3/4" M	3/4" F	25	125	0,18																											
552160	1" M	1 1/4" F	40	180	0,49																											
552170	1 1/4" M	1 1/4" F	40	180	0,50																											

Completa di imbuto di scarico diritto con curva orientabile, avente corpo in alluminio pressofuso e scarico visibile.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Diametri: 1/2" – 1.1/4"

Tarature standard: 2,25 - 2,5 - 2,7 - 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5 - 5,4 - 6 bar.

Tarature disponibili: 1 - 1,5 - 2 - 2,25 - 2,5 - 2,7 - 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5 - 5,4 - 6 - 7 - 8 bar

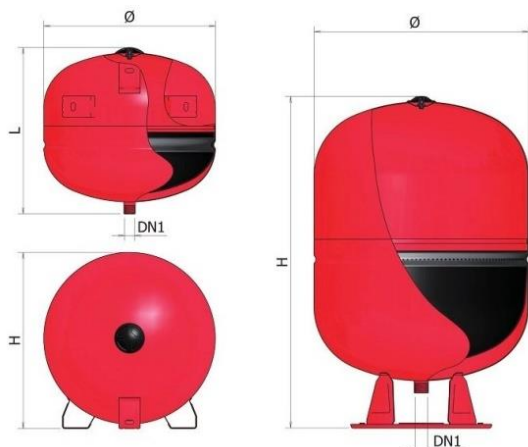
2.3.6. Vaso di espansione

Caratteristiche

Vaso di espansione di tipo chiuso, costituito da serbatoio in lamiera d'acciaio, di spessore adeguato alla pressione di bollo, verniciato a polveri epossidiche, e da una membrana in gomma sintetica.

La precarica sarà effettuata in fabbrica con azoto.

La capacità e la costruzione saranno a norme INAIL.



La pressione di bollo non dovrà essere inferiore ad 1,5 volte la pressione massima di esercizio dell'impianto.

I vasi dovranno essere collegati all'impianto per mezzo di tubazione in acciaio di diametro conforme alle norme (raccolta R) citate in base alla potenzialità dell'impianto, non vi dovranno essere nè organi di intercettazione nè praticate diminuzioni di sezione.

Sarà consentito l'inserimento di una valvola a tre vie che assicuri il collegamento dell'impianto con l'atmosfera nel caso di intercettazione del vaso di espansione.

La tubazione di collegamento dovrà essere realizzata in modo da non presentare punti di accumulo di incrostazioni o depositi e dovrà avere curve misurate sull'asse del tubo, con raggio di curvatura non inferiore a 1,5 volte il diametro interno del tubo.

I vasi dovranno essere supportati indipendentemente in modo da non gravare con il peso sulle tubazioni di collegamento e sull'impianto.

MODELLO	CODICE	Cap. litri	P. pre bar	P. max bar	Temp. max	Diam. mm	H mm	L mm	DN1
ERCE 35	A102L31	35	1,5	10	+99°C	400	395	–	3/4"
ERCE 35/P*	A122L31	35	1,5	10	+99°C	400	415	395 (lung.)	3/4"
ERCE 50	A102L34	50	1,5	10	+99°C	400	500	–	3/4"
ERCE 50/P*	A122L34	50	1,5	10	+99°C	400	415	500 (lung.)	3/4"
ERCE 80	A112L37	80	1,5	10	+99°C	400	820	–	3/4"
ERCE 100	A112L38	100	1,5	10	+99°C	500	735	–	3/4"
ERCE 150	A112L43	150	1,5	10	+99°C	500	935	–	3/4"
ERCE 200	A112L47	200	1,5	10	+99°C	600	1020	–	1"
ERCE 250	A112L49	250	1,5	10	+99°C	650	1160	–	1"
ERCE 300	A112L51	300	1,5	10	+99°C	650	1210	–	1"
ERCE 500	A112L55	500	1,5	10	+99°C	775	1350	–	1"

1MPa = 10 bar

*Versione con piedini per fissaggio murale

Certificazioni

I vasi dovranno essere accompagnati da certificato di conformità ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla Direttiva 2014/68/UE CE, e ai sensi della direttiva PED.

Ciascun vaso dovrà avere una targa con sopra riportati i dati di funzionamento e l'omologo-gazzone I.S.P.E.S.L.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Il vaso dovrà essere caricato con l'esatto valore della pressione di precarica indicato nella relazione di calcolo.

Taglie-modelli-tipologie

Vedi elaborati grafici di progetto – capacità del vaso e pressione di precarica in kPa

2.4. Valvole, componenti di linea, collettori

2.4.1. Valvole a sfera flottante monoblocco – passaggio totale

Caratteristiche

Le valvole dovranno essere del tipo “esenti da manutenzione”, dovranno assicurare una tenuta primaria secondo EN 12266 classe A.

Le caratteristiche costruttive saranno le seguenti:



Corpo:	Ottone CW617N;
Sfera:	Ottone CW617N;
Guarnizione:	PTFE;
Azionamento:	A leva di duralluminio plastificato. Per impianti soggetti a coibentazione è necessario prevedere l'apposita prolunga;
Attacchi:	Filettati GAS femmina-femmina o maschio-femmina;

Certificazioni

Gli apparecchi, dove non precedentemente indicato, saranno realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Tutti i diametri – filettate FF o MF - da -10°C a +100°C

2.4.2. Valvole a farfalla a disco centrato bidirezionale (da -10 °C a +110 °C)

Caratteristiche

Le valvole dovranno essere “esenti da manutenzione”, i soli componenti a contatto con il fluido dovranno essere il disco e il manicotto, dovranno avere tenuta perfetta verso l'esterno e la tenuta primaria dovrà essere in accordo alla ISO 5208 categoria A o alla EN 12266, classe di tenuta

A. Le caratteristiche costruttive saranno le seguenti:



Corpo:	Monoblocco in ghisa sferoidale in EN-GJS-400-15 provvisto di orecchiette filettate (Lug) o passanti (Semi-Lug), idonee a consentire lo smontaggio della tubazione a monte o a valle e il montaggio a fine condotta;
Disco:	In ghisa sferoidale con rivestimento epossidico o in acciaio inossidabile 1.4308; per garantire una corretta tenuta monte-valle la superficie di tenuta dovrà essere a lavorazione sferica;
Stelo:	In acciaio 13%Cr solidale con il disco, ma non in contatto con il fluido;
Manicotto:	Intercambiabile in EPDM (codice XC) per temperature da -10°C a +110°C per acqua potabile o in NBR (codice K) per temperature da -5°C a +90°C;
Azionamento:	A leva lucchettabile; dal DN200 la valvola dovrà essere manovrata da opportuno riduttore a volantino. La valvola potrà essere equipaggiata con attuatore elettrico o pneumatico a posteriori essendo dotata di flangia ISO 5211;
Attacchi:	Wafer – Semi-Lug – Full-Lug per inserimento tra flange PN10/16; In accordo alla EN558-1 serie 20;
Scartamento:	Per installazione su condotte di acqua potabile il costruttore dovrà produrre una dichiarazione di conformità in accordo al DM174/2004;
Certificazioni:	

Certificazioni

Gli apparecchi, dove non precedentemente indicato, saranno realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Tutti i diametri - wafer / semi-lug / full-lug - da -10°C a +110°C

2.4.3. Valvole a farfalla di tipo ceramico bidirezionale esenti da amianto (da -10 °C a +130 °C)

Caratteristiche

Le valvole dovranno essere “esenti da manutenzione”, i soli componenti a contatto con il fluido dovranno essere il disco e il manicotto, dovranno avere tenuta perfetta verso l'esterno e la tenuta primaria dovrà essere in accordo alla ISO 5208 categoria A o alla EN 12266, classe di tenuta A. Le caratteristiche costruttive saranno le seguenti:

Corpo: Monoblocco in ghisa sferoidale in EN-JS 1030 provvisto di orecchiette filettate (Lug) o passanti (Semi-Lug), idonee a consentire lo smontaggio della tubazione a monte o a valle e il montaggio a fine condotta;

Disco: Acciaio inox 1.4308, per garantire una corretta tenuta monte-valle la superficie di tenuta dovrà essere a lavorazione sferica;

Stelo: In acciaio 13%Cr solidale con il disco, ma non in contatto con il fluido;

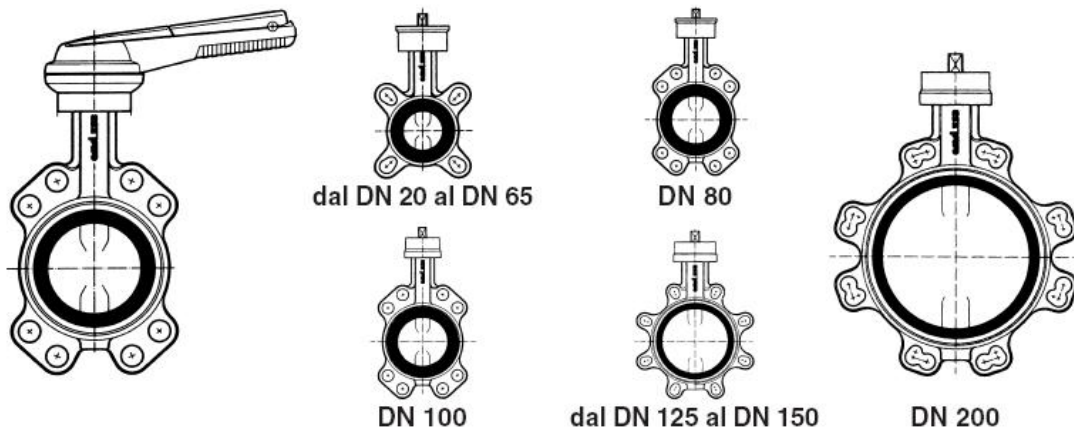
Manicotto: Elastomero di EPDM (XU) idoneo per temperature comprese tra -10°C e +130°C

Azionamento: Mediante leva asportabile con dispositivo anticondensa con 13 possibilità di posizionamento e regolazione, la stessa dovrà essere altresì munita di dispositivo di bloccaggio lucchettabile; dal DN200 la valvola dovrà essere manovrata da opportuno riduttore a volantino. La valvola potrà essere equipaggiata con attuatore elettrico o pneumatico a posteriori essendo dotata di flangia ISO 5211;

Attacchi: Wafer – Semi-Lug – Full-Lug per inserimento tra flange PN 6/10/16;

Scartamento: Secondo EN558-1 serie 20;

Note: Le valvole dovranno essere completamente coibentabili in accordo alle disposizioni pertanto dovranno essere corredate di un apposito dispositivo anticondensa;



Certificazioni

Gli apparecchi, dove non precedentemente indicato, saranno realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

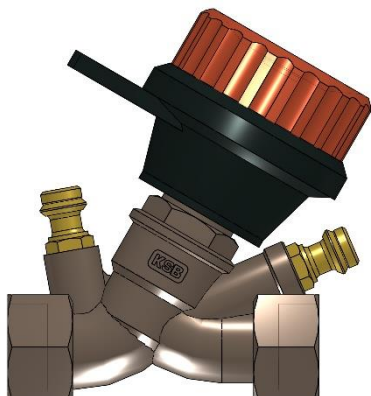
Taglie-modelli-tipologie

Tutti i diametri - wafer / semi-lug / full-lug - da -10°C a +110°C

2.4.4. Valvola di bilanciamento PN16 - filettata

Caratteristiche

Valvola di intercettazione e bilanciamento del tipo "esente da manutenzione", con tenuta primaria secondo EN 12266, (classe A), idonea per applicazioni su circuiti contenenti acqua e/o miscele di acqua glicole, avente le seguenti caratteristiche costruttive:



Corpo:	Bronzo;
Coperchio:	Ottone;
Stelo:	Ottone, corredato di limitatore di corsa;
Tenuta sull'asta:	Realizzata mediante o-ring di gomma EPDM e premistoppa regolabile;
Tenuta primaria:	Tappo a profilo parabolico in CuZn36Pb2AS con anello di tenuta in EPDM;
Azionamento:	Volantino non saliente – realizzato con materiale sintetico, corredato di indicatore di posizione in grado di visualizzare sia i giri interi che le porzioni di un decimo di giro, il volantino dovrà inoltre essere dotato di un apposito sistema di bloccaggio contro manovre indesiderate
Attacchi misura:	Le valvole dovranno essere corredate di due attacchi rapidi per la misura della pressione e della portata differenziale mediante apposito strumento di misura
Attacchi:	Filettati GAS femmina/femmina
Note:	Per consentire una facile taratura il costruttore dovrà fornire i valori Kv corrispondenti alle varie posizioni dell'otturatore in entrambe le direzioni di flusso

Certificazioni

Gli apparecchi, dove non precedentemente indicato, saranno realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Da DN10 a DN50 – attacchi filettati FF - limiti esercizio da -25°C a +150°C - PN16

2.4.5. Valvola di bilanciamento in ghisa ad orifizio variabile PN16 - flangiata

Caratteristiche

Valvola di bilanciamento in ghisa ad orifizio variabile, del tipo “esente da manutenzione”, flangiata PN16 secondo EN1092-2 (ex DIN2533), scartamento EN558-1 serie 1 (ex DIN 3202 F1), verniciatura ad idropittura alchilica/acrilica a strato singolo (50-100 micron).

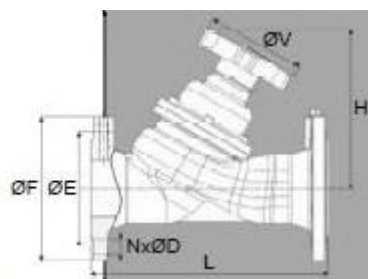
Tolleranza su Kv, nominali a valvola completamente aperta +o- 5%.

Scarichi lavorati (1/4" ISO 7/1RP) tappati per prese (in dotazione non montate)

Conforme TR CU 010

Corpo:	Ghisa EN-GJL-250 JL1040;
Vite cono:	Acciaio inox A2;
Cono di bilanciamento:	Composito;
Disco guarnizione:	EPDM;
Otturatore:	Composito;
O-ring otturatore - cappello:	EPDM
Cappello:	GHISA EN-GJL-250 JL1040;
Viti:	Acciaio al carbonio 8.8 A2A
Memory stop:	Ottone DZR EN12164 CW602N
O-ring memory stop:	EPDM Perox
Rondella:	Ottone DZR EN12164 CW602N
Asta:	Ottone DZR EN12164 CW602N
O-ring stelo:	EPDM
Vite a grano:	Ottone CW508L
O-ring boccia:	EPDM
Boccia:	Ottone DZR EN12164 CW602N
Volantino:	Poliammide PA6.6
Vite fissaggio volantino:	Ottone CW508L
Tappo volantino:	Poliammide PA6.6
Tappo:	Acciaio C35E
Presa:	Ottone DZR EN12164 CW602N

DN	ØF [mm]	ØE [mm]	NxØD [mm]	L [mm]	H [mm]	ØV [mm]	Peso [kg]	Portate ¹ [l/s]
050	165	125	4x19	230	130	74	8,3	1,52-3,51
065	185	145	4x19	290	220	130	13,5	3,02-6,95
080	200	160	8x19	310	220	130	17,8	6,40-15,38
100	220	180	8x19	350	240	130	22,7	10,85-26,04
125	250	210	8x19	400	260	130	34,0	16,85-39,75
150	285	240	8x23	480	285	130	48,5	23,71-58,91
200	340	295	12x23	600	480	310	114,5	41,88-100,47
250	405	355	12x28	730	525	310	159,0	66,58-156,78
300	460	410	12x28	850	535	310	210,5	94,16-255,99



Certificazioni

Gli apparecchi, dove non precedentemente indicato, saranno realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

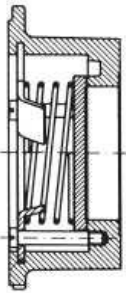
DN50 - DN 300 – attacchi flangiati PN16 - da -10°C a +110°C (max glicole 50%)

2.4.6. Valvola di ritegno a disco - PN 16

Valvola di ritegno a disco (per installazione wafer tra flange EN 1092-2 PN16) con chiusura tramite disco a molla guidata, scartamento secondo EN 558-1 serie 49.

Caratteristiche

- corpo in ottone (dal DN15 al DN100) e di ghisa grigia (dal DN125 al DN200), otturatore e molla di acciaio inossidabile;
- adatte per applicazioni in impianti industriali e di riscaldamento, liquidi, gas e vapori;
- pressione di esercizio max ammissibile 16 bar;
- temperatura di esercizio max ammissibile 260°C;



Corpo (DN15-DN100):	CuZn40Pb2
Corpo (DN125-DN200):	EN-GJL-250
Piattello (DN15-DN100):	Acciaio inox
Disco (DN125-DN200):	EN-GJL-250
Anello di tenuta (DN125-DN200):	EPDM
Spina guida (DN15-DN100):	A2
Anello di bloccaggio (DN15-DN100):	Acciaio inox
Molla (DN15/200):	Acciaio inox

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Osservare la freccia di direzione del flusso. Per l'apertura della valvola è necessaria una pressione minima. Qualora questa pressione non venisse raggiunta, si può rimuovere la molla di chiusura inserita nella valvola. Senza molla di chiusura la valvola deve venir montata solamente in tubazioni verticali con flusso del liquido dal basso verso l'alto.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Da DN15 a DN200 – wafer - limiti esercizio da -20°C a +250°C – PN16

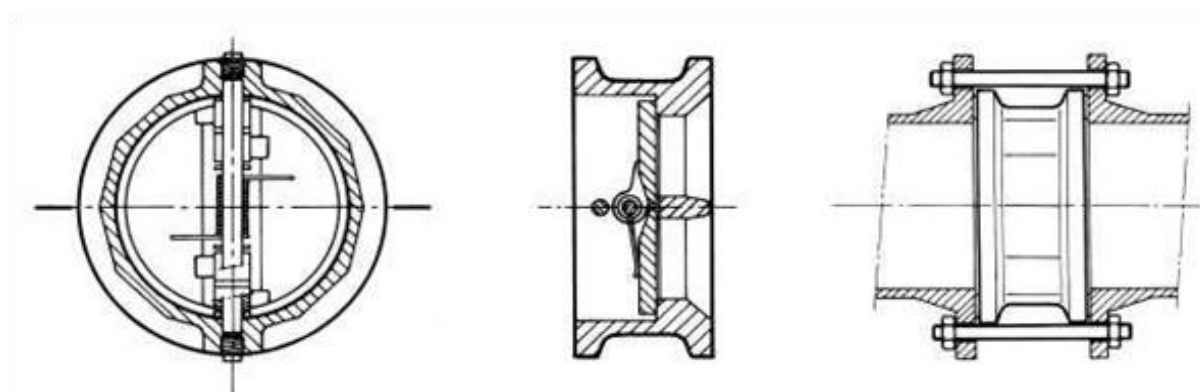
2.4.7. Valvola di ritegno a doppio clapet - PN16

Valvola di ritegno a doppio clapet (per installazione wafer tra flange EN 1092-2 PN16) con chiusura tramite doppio clapet a molla guidata, scartamento secondo API594.

Caratteristiche

- corpo in ghisa con verniciatura poliuretanicca blu RAL 5002, spessore 80 micron ottone, otturatore in acciaio inox o ghisa in base al diametro;
- adatte per applicazioni con acqua, aria, gas, olio, combustibili e fluidi analoghi;
- pressione di esercizio max ammissibile 16 bar;
- temperatura di esercizio max ammissibile 70°C;

Descrizione	DN	Materiale	N. materiale (norme EN/DIN)
Corpo		EN-GJL-250	EN-JL-1040
Clapet	DN 50/200	Acciaio inox	-
	DN 250/300	EN-GJS-400-18-LT	JS-1025
Albero		AISI 316	
Molla		AISI 316	
Guarnizione		NBR	



Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Osservare la freccia di direzione del flusso.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Da DN15 a DN300 – wafer - limiti esercizio da -0°C a +70°C – PN16

2.4.8. Valvola di ritegno non controllabile

Valvola di ritegno non controllabile



La valvola di ritegno (non non-ritorno del flusso) non controllabile con guarnizione della sede in Viton, adatta all'utilizzo con fluidi o vapori ad alte temperature ed all'utilizzo con idrocarburi ed oli minerali.

Valvola a funzionamento automatico in grado di garantire il passaggio del fluido, che avviene in un solo senso.

Il flusso allontana l'otturatore dalla propria sede e quindi apre la valvola, inversamente, se il fluido giunge dal verso opposto, preme contro l'otturatore e la valvola rimane chiusa impedendone il passaggio. L'otturatore è costituito da un disco a movimento lineare guidato da due perni facenti corpo unico con il disco stesso, su cui è assemblata una guarnizione di tenuta.

Idonea ad essere installata in ogni posizione, su impianti di condizionamento, impianti di riscaldamento, impianti sanitari per l'approvvigionamento di acqua all'esterno di edifici secondo EN 805, impianti di irrigazione e nella distribuzione di aria compressa.

Caratteristiche

Pressioni:

massima ammissibile 3/8" ÷ 1" (PN)	35 bar
massima ammissibile 1"1/4 ÷ 2" (PN)	25 bar
massima ammissibile 2"1/2 ÷ 4" (PN)	12 bar
Δp chiusura ritegno	2 kPa (0,02 bar)

Temperature:

massima ammissibile per acqua e vapore (TS)	0°C (escluso gelo) ÷ 150 °C
massima ammissibile per idrocarburi e oli minerali (TS)	70 °C

Fluidi compatibili:

fluido termovettore	conforme UNI 8065 § 6
soluzioni glicolate	glicole 50%
idrocarburi e oli minerali	

Filettature:

connessione alla tubazione filettatura	secondo ISO 228/1
--	-------------------

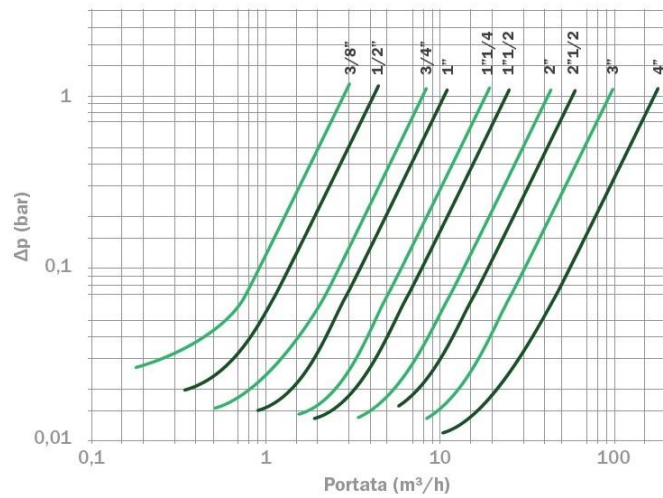
Prove e collaudi secondo:

tenuta dell'involucro	prova P11 - EN 12266-1
-----------------------	------------------------

CARATTERISTICHE

Dn	Pn	D	L
3/8"	35	Ø29	45
1/2"	35	Ø30	48
3/4"	35	Ø37	53
1"	35	Ø44	59
1"1/4	25	Ø56	66
1"1/2	25	Ø63	71
2"	25	Ø78	80
2"1/2	12	Ø104	93
3"	12	Ø121	104
4"	12	Ø156	119

PERDITE DI CARICO



Costruzione

Corpo

ottone EN12165 - CW617N

Guarnizione sede

gomma fluorurata FPM (viton)

Otturatore

3/8"÷1/2"

ottone EN 12164 - CW614N

3/4"÷4"

ottone EN 12165 - CW617N

acciaio inox EN 10088-1.4301 (AISI 304)

Molla

acciaio inox EN 10088-1.4310 (AISI 302)

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica del corretto senso di montaggio della valvola.

Taglie-modelli-tipologie

3/8" – 4" attacchi filettati FF

2.4.9. Valvola di ritegno antinquinamento controllabile

Caratteristiche

Dati tecnici da specificare per la definizione del componente:

- diametro in pollici



Materiali

Corpo: ottone EN 12165 CW617N
Ritegno: POM
Molle: acciaio inox
Tenute ad O-Ring: EPDM, NBR
Guarnizione bocchettone: fibra non asbestos NBR
Tappo prese di controllo: ottone EN 12164 CW614N

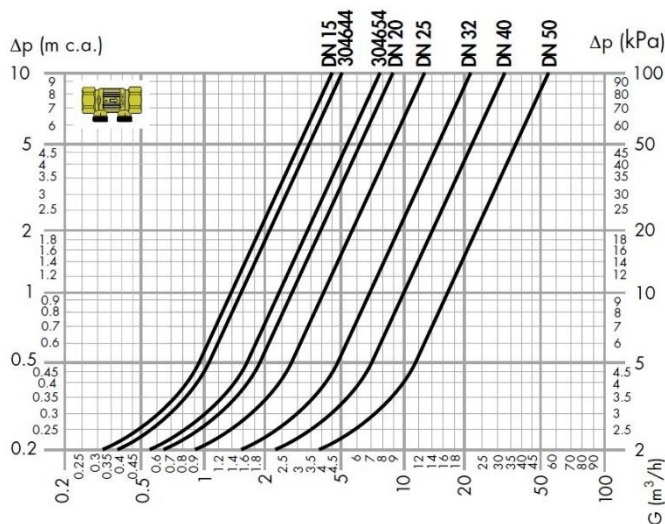
Prestazioni

Fluido di impiego: acqua potabile
Pressione massima di esercizio: 10 bar
Pressione minima di apertura ritegno: 0,5 kPa
Temperatura massima di esercizio: 90°C

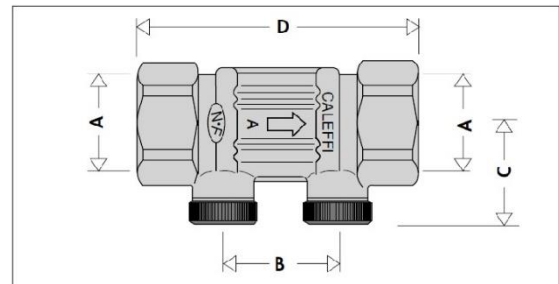
Attacchi (DN ritegno interno) 1/2"÷2" F (DN15÷50)
secondo ISO 228/1

Attacchi prese di controllo 1/4" F

Caratteristiche idrauliche



Dimensioni



Codice	A	DN*	B	C	D	Massa (kg)
304540	1/2"	15	32	27	68	0,16
304550	3/4"	20	32	27,5	78	0,25
304560	1"	25	32	32,5	90	0,40
304570	1 1/4"	32	32	36	110	0,62
304580	1 1/2"	40	40	41,5	120	0,82
304590	2"	50	50	48	150	1,33

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica del corretto senso di montaggio della valvola.

Taglie-modelli-tipologie

3/8" – 2" attacchi filettati FF

2.4.10. Filtro a "Y" in ottone - filettato

Filtro in ottone a "Y" con attacchi filettati femmina-femmina (ISO 228/1)

Caratteristiche

Dati tecnici da specificare per la definizione del componente:

- diametro nominale
- pressione nominale
- sezione maglia



Corpo e cappello:

Ottone EN12165 CW617N

Filtro:

AISI 302

Sezione maglia:

500 micron (< DN50)

600 micron (DN 65 - DN80)

800 micron (DN 100)

T. max esercizio:

95°C

P. max esercizio:

16 bar

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

DN08 a DN100 – limiti esercizio da 0°C a +95°C – PN16

2.4.11. Filtro a "Y" in ghisa - flangiato

Caratteristiche

Filtro a "Y" del tipo a cestello con maglie dimensionate in base al tipo di fluido intercettato e al diametro di passaggio, scartamento secondo EN558-1 serie 1 (ex DIN3202 F1), conforme TR CU 010.

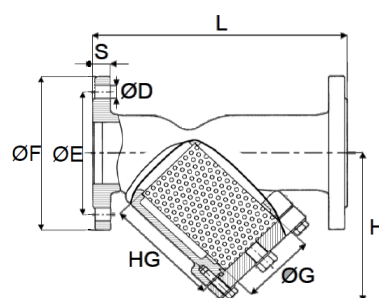
Esente marcatura CE per DN≤300 (cat. secondo Art. 4.3 Dir. 2014/68/UE),avente:

Corpo: Ghisa grigia GG25, flangiato PN16 secondo EN1092-2 (ex DIN2533)
 Tappo spurgo: Ghisa grigia GGG40 (da 1/2" a 1" a seconda delle misure)
 Cappello Ghisa grigia GG25
 Gasket Grafite
 Bulloni Acciaio al carbonio
 Filtro Acciaio inox SS304 con maglia a fori tondi (diametro fori 1,5mm fino a DN≤150, 2,0mm oltre)
 Verniciatura: polveri epossidiche (min. 200µm)

Condizioni di esercizio

- Idoneo per: acqua, da 0°C a +110°C
- Non idoneo per: gas gruppo 1 e 2, liquidi gruppo 1 (Dir. 2014/68/UE)

DN	ØF [mm]	ØE [mm]	S [mm]	NxØD [mm]	L [mm]	H [mm]	HG [mm]	ØG [mm]	K _v [m ³ /h]	Peso [kg]
032	140	100	18	4x18	180	111	90	37	20	6,2
040	150	110	18	4x18	200	128	100	44	33	7,5
050	165	125	18	4x18	230	140	120	54	54	10,8
065	185	145	18	4x18	290	161	130	68	95	15,5
080	200	160	20	8x18	310	187	150	88	140	20,2
100	220	180	20	8x18	350	215	175	106	201	26,8
125	250	210	22	8x18	400	249	200	133	340	37,1
150	285	240	22	8x23	480	292	235	158	526	56,1
200	340	295	24	12x23	600	361	290	208	870	90,6
250	405	355	30	12x27	730	429	345	258	1260	144,0
300	460	410	30	12x27	850	492	400	308	1735	185,0
350	520	470	36	16x27	980	595	492	342	-	294,0
400	580	525	38	16x30	1100	673	552	412	-	388,0
450	640	585	40	20x31	1200	777	617	464	-	510,0
500	715	650	42	20x34	1250	825	683	514	-	640,0
600	840	770	48	20x37	1450	944	779	614	-	1072



Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

DN 32 a DN600

2.4.12. Giunti antivibrante in gomma flangiato

Caratteristiche:

Giunto antivibrante, idoneo ad interrompere le onde sonore generate dalla colonna liquida e le vibrazioni create da organi in movimento, del tipo a spinta eliminata.

Il corpo cilindrico è realizzato in elastomero EPDM e racchiude nel suo interno la coppia di inserti in acciaio al carbonio.

La foratura di accoppiamento è UNI ISO PN 16 (per il DN 200 la foratura di accoppiamento è UNI ISO PN 10).

A partire dal DN 80 la coppia di inserti flangiati è completata da tiranti interni distanziatori in acciaio al carbonio, aventi lo scopo di contrastare l'effetto della spinta di fondo dovuta alla pressione interna che tende ad allungare il giunto.

Impiego:

Impianti di riscaldamento, pompaggio acqua, condizionamento;

Fluidi compatibili: acqua, acqua di mare, acidi e basi deboli, soluzioni glicolate max 50%.

Max. pressione di esercizio: 10 bar

Max. temperatura costante di esercizio: +100°C.

Certificazioni:

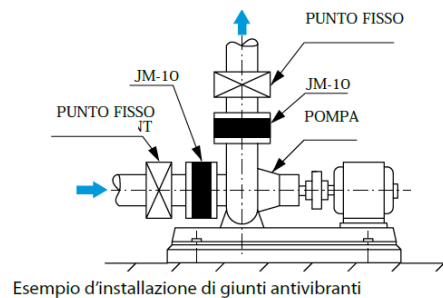
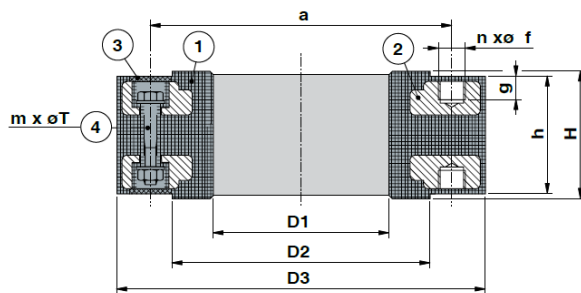
Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera:

I giunti non devono essere utilizzati per assorbire dilatazioni assiali o laterali, torsioni o movimenti angolari, e deve essere tassativamente installato tra due punti fissi opportunamente dimensionati, mantenendo la loro lunghezza H di fornitura.

Le contro-flange devono essere tra loro parallele e ben allineate, e il collegamento al giunto deve essere attuato con adatta bulloneria, curando che sia di lunghezza tale da non danneggiare lo stesso (fori di collegamento ciechi) e completandola con le relative rondelle.

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.



Esempio d'installazione di giunti antivibranti

DN	D1	D2	D3	a	H	g	h	n x Ø f	m x Ø T
20	20	56	105	75	76	12	70	4xM12	-
25	26	66	115	85	76	12	70	4xM12	-
32	32	76	140	100	76	14	70	4xM16	-
40	40	88	150	110	76	14	70	4xM16	-
50	50	100	165	125	76	14	70	4xM16	-
65	68	120	185	145	76	14	70	4xM16	-
80	80	134	200	160	76	14	70	8xM16	4xM8
100	105	154	220	180	76	14	70	8xM16	4xM8
125	130	182	250	210	76	16	70	8xM16	4xM10
150	155	212	285	240	76	16	70	8xM20	4xM10
200	200	264	340	295	96	16	90	8xM20	6xM12

Verifiche e collaudi in cantiere:

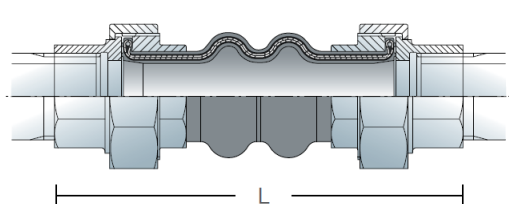
Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

DN 20 - DN200

2.4.13. Compensatore di dilatazione assiale in gomma - attacchi filettati FF

Compensatore di dilatazione assiale filettato in gomma adatti per i collegamenti elastici delle tubazioni e l'assorbimento di tensioni, oscillazioni, inclinazioni, vibrazioni e per l'attenuazione di deformazioni longitudinali (assiali) nelle tubazioni d'impianti di riscaldamento e di condizionamento ad acqua calda e fredda.

	<p>Caratteristiche:</p> <p><u>Corpo:</u> corpo stampato con una doppia onda, formato da più strati di fibre tessili continue di nylon, intrecciate diagonalmente ed immerse nella gomma, inoltre, l'interno del bordo di ogni cartella è ulteriormente rinforzato da un cavo a fili d'acciaio ad alta resistenza.</p> <p>Uno strato impermeabile protettivo di elastomero riveste completamente la superficie interna ed esterna del corpo, nonché le cartelle.</p> <p><u>Raccordi:</u></p> <p>I raccordi sono del tipo a bocchettone in tre pezzi, filettato femmina gas BSP, in ghisa malleabile galvanizzata (a richiesta possono essere in acciaio inox AISI316 o in bronzo)</p>
---	---

DN		LUNGH. LIBERA L	MOVIMENTI MAX AMMISSIBILI (NON CONTEMPORANEI)				SEZIONE ATTIVA	MAX PRESSIONE AMMISSIBILE SINO A 80°C		PESO TOTALE
			Assiale		Laterale	Angolare		positiva [bar]	depressione [mm Hg]	
[mm]	[pollici]	[mm]	Compress. [mm]	Estens. [mm]	[+/- mm]	[+/- gradi]	[cm ²]		[Kg]	
20	3/4"	203	22	6	22	32°	9	10	660	0,8
25	1"	203	22	6	22	25°	13	10	660	1,2
32	1 1/4"	203	22	6	22	25°	13	10	660	1,4
40	1 1/2"	203	22	6	22	20°	17	10	660	2,0
50	2"	203	22	6	22	15°	28	10	660	2,8
65	2 1/2"	203	22	6	22	12°	45	10	660	4,1
80	3"	203	13	9	22	10°	57	10	660	4,5

- La pressione ammissibile indicata è valida per temperature sino 80°C.

Prove e collaudi:

Ogni compensatore è sottoposto ad accurate prove di tenuta e a controlli dimensionali.

Di tutti i compensatori si deve garantire la rintracciabilità dei materiali e su richiesta è possibile ottenerne la certificazione.

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Quando il compensatore di dilatazione è utilizzato negli impianti di riscaldamento ad acqua calda con temperatura massima di 110°C è escluso dal campo di applicazione dalla Direttiva Europea 97/23/CE (PED: art. 1, par. 3.v) e quindi non richiede marcatura CE. Per temperature superiori o per altri fluidi il compensatore potrebbe invece rientrare nella citata Direttiva.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

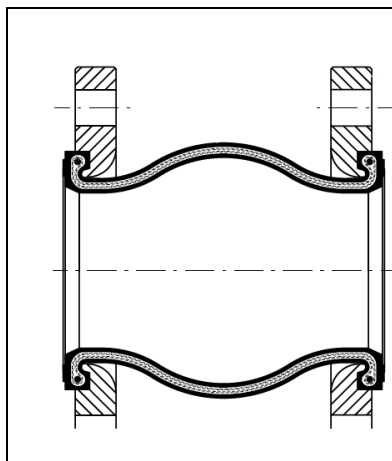
Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro 3/4" / 3"

2.4.14. Compensatore di dilatazione assiale in gomma - attacchi flangiati

Compensatore di dilatazione assiale flangiato in gomma adatti per i collegamenti elastici delle tubazioni e l'assorbimento di tensioni, oscillazioni, inclinazioni, vibrazioni e per l'attenuazione di deformazioni longitudinali (assiali) nelle tubazioni d'impianti di riscaldamento e di condizionamento ad acqua calda e fredda.



Caratteristiche:

Corpo: corpo stampato con una doppia onda, formato da più strati di fibre tessili continue di nylon, intrecciate diagonalmente ed immerse nella gomma, inoltre, l'interno del bordo di ogni cartella è ulteriormente rinforzato da un cavo a fili d'acciaio ad alta resistenza.

Uno strato impermeabile protettivo di elastomero riveste completamente la superficie interna ed esterna del corpo, nonché le cartelle.

Flange:

Le flange sono girevoli e presentano un'apposita scanalatura sagomata atta a contenere il bordo della cartella.

La cartella consente una perfetta tenuta in condizione di qualsiasi pressione senza necessità di guarnizione supplementare.

La foratura standard delle flange è secondo UNI 2223

DN		F	PN 6				PN 10			
[mm]	[pollici]	[mm]	N. Fori	Ø F	Ø K	Ø E	N. Fori	Ø F	Ø K	Ø E
25	1"	14	4	11	75	100	4	14	85	115
32	1" 1/4	16	4	14	90	120	4	18	100	140
40	1" 1/2	16	4	14	100	130	4	18	110	150
50	2"	18	4	14	110	140	4	18	125	165
65	2" 1/2	18	4	14	130	160	4	18	145	185
80	3"	20	4	18	150	190	4	18	160	200
100	4"	20	4	18	170	210	8	18	180	220
125	5"	22	8	18	200	240	8	18	210	250
150	6"	24	8	18	225	265	8	22	240	285
200	8"	24	8	18	280	320	8	22	295	340
250	10"	26	12	18	335	375	12	22	350	395
300	12"	26	12	22	395	440	12	22	400	445
350	14"	28	12	22	445	490	16	22	460	505
400	16"	30	16	22	495	540	16	25	515	565
450	18"	30	16	22	550	595	20	25	565	615
500	20"	30	20	22	600	645	20	25	620	670
600	24"	30	20	25	705	755	20	30	725	780

DN		F	PN 16				ANSI 150			
[mm]	[pollici]	[mm]	N. Fori	Ø F	Ø K	Ø E	N. Fori	Ø F	Ø K	Ø E
25	1"	14	4	14	85	115	4	15,9	79,5	108
32	1"1/4	16	4	18	100	140	4	15,9	89,0	118
40	1"1/2	16	4	18	110	150	4	15,9	98,4	127
50	2"	18	4	18	125	165	4	19	120,6	152
65	2"1/2	18	4	18	145	185	4	19	139,7	178
80	3"	20	8	18	160	200	4	19	152,4	191
100	4"	20	8	18	180	220	8	19	190,5	229
125	5"	22	8	18	210	250	8	22,2	215,9	254
150	6"	24	8	22	240	285	8	22,2	241,3	279
200	8"	24	12	22	295	340	8	22,2	298,4	343
250	10"	26	12	25	355	405	12	25,4	361,9	406
300	12"	26	12	25	410	460	12	25,4	431,8	483
350	14"	28	16	25	470	520	12	28,6	476,2	533
400	16"	30	16	30	525	580	16	28,6	539,7	597
450	18"	30	20	30	585	640	16	31,8	577,8	635
500	20"	30	20	33	650	715	20	31,8	635,0	699
600	24"	30	20	36	770	840	20	34,9	749,3	813

Prove e collaudi:

Ogni compensatore è sottoposto ad accurate prove di tenuta e a controlli dimensionali.

Di tutti i compensatori si deve garantire la rintracciabilità dei materiali e su richiesta è possibile ottenerne la certificazione.

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Quando il compensatore di dilatazione è utilizzato negli impianti di riscaldamento ad acqua calda con temperatura massima di 110°C è escluso dal campo di applicazione dalla Direttiva Europea 97/23/CE (PED: art. 1, par. 3.v) e quindi non richiede marcatura CE. Per temperature superiori o per altri fluidi il compensatore potrebbe invece rientrare nella citata Direttiva.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro DN25 – DN 600

2.4.15. Gruppo di riempimento automatico

Caratteristiche

Gruppo di riempimento automatico è un dispositivo composto da un riduttore di pressione a sede compensata, un filtro in entrata, un rubinetto di intercettazione ed una valvola di ritegno.

Va installato sulla tubazione di adduzione dell'acqua negli impianti di riscaldamento a circuito chiuso e la sua funzione principale è quella di mantenere stabile la pressione dell'impianto, ad un valore impostato, provvedendo automaticamente al reintegro dell'acqua mancante.

Dopo l'installazione, durante la fase di riempimento o di reintegro, l'alimentazione si arresterà al raggiungimento della pressione di taratura.



Materiali:

- corpo in ottone UNI EN 12165 CW617N
coperchio in ottone UNI EN 12165 CW617N
tenute NBR

Attacchi:

- entrata: 1/2" - 3/4" M a bocchettone;

uscita: 1/2" - 3/4" F;

attacco manometro: 1/4" F;

Pressione massima in entrata: 16 bar

Campo di taratura: 0,3÷4 bar

Temperatura massima d'esercizio: 70°C

Campo pressione manometro: 0÷4 bar

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

L'installazione del gruppo di riempimento può essere effettuata sia con tubazione verticale che orizzontale.

E' tuttavia indispensabile che il gruppo non sia installato capovolto.

La regolazione si effettua agendo sul regolatore all'interno del coperchio superiore: ruotando in senso orario o antiorario rispettivamente si aumenta o si diminuisce la pressione alla quale il gruppo interverrà. Durante la messa in funzione dell'impianto, il gruppo viene normalmente tarato ad una pressione non inferiore a quella che si ottiene sommando la pressione idrostatica e 0,3 bar. Il meccanismo interno provvederà automaticamente a regolare la pressione chiudendo l'alimentazione al raggiungimento del valore impostato. Il riempimento dell'impianto va eseguito lentamente, in quanto la quantità di acqua immessa è proporzionale alla quantità di aria sfogata. Ad avvenuto riempimento dell'impianto, il rubinetto di intercettazione del gruppo può essere chiuso. Quando sarà necessario un reintegro d'acqua si aprirà il rubinetto fino al raggiungimento della pressione di taratura.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verificare che la pressione, ad impianto freddo, si mantenga costante.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro = 1/2" - 3/4"

2.4.16. Valvola automatica di sfogo aria

Valvola automatica di sfogo aria in ottone, attacco filettato, installata in ciascun punto alto delle tubazioni, per l'eliminazione dell'aria contenuta nell'impianto. Ciascun disareatore sarà completo di valvola d'intercettazione a sfera per l'esclusione.

Caratteristiche



Corpo in ottone.

Cappuccio nero in ABS.

T.max d'esercizio: 120°C.

P.max d'esercizio: 10 bar.

P.max di scarico: 2,5 bar.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro = 3/8" - 1/2"

2.4.17. Scarico manuale

Caratteristiche

Scarico da eseguirsi nei punti bassi delle tubazioni e dei recipienti, completo di attacco saldato con tubazione in acciaio nero D=1/2", rubinetto a sfera D=1/2" e convogliamento alla rete di raccolta acqua.

Compresi:

- tubazione in acciaio nero D=1/2" per attacco;
- attacco saldato;
- rubinetto a sfera D=1/2";
- verniciatura delle parti in acciaio nero;
- rivestimento termico ed anticondensa con guaina in neoprene (sp. 9mm.) della tubazione;
- convogliamento alla rete di raccolta acqua con tubazione in Pe.;
- materiali vari di consumo;
- quant'altro necessario per l'esecuzione ultimata a perfetta regola d'arte



Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

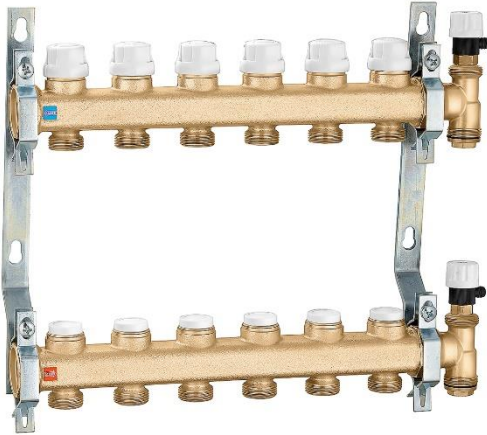
Taglie-modelli-tipologie

Per tutti i circuiti.

2.4.18. Collettori di distribuzione per impianti di riscaldamento

Caratteristiche

Coppia di collettori di distribuzione (mandata e ritorno) per il controllo e la distribuzione del fluido termovettore negli impianti di riscaldamento.



Collettori da 2 a 13 derivazioni, con corpo in ottone, attacchi principali di testa 1" F, attacchi derivazioni 3/4", interasse 50 mm, pressione massima di esercizio 10 bar, campo di temperatura 5-100°C, composti da:

collettore di mandata completo di detentori di taratura con 5 giri completi di prerogolazione.

collettore di ritorno completo di valvole di intercettazione predisposte per comando elettrotermico.

gruppi di testa composti da raccordo a doppio attacco radiale, valvola di sfogo aria manuale e tappo.

coppia di zanche di fissaggio per cassetta di contenimento o per muratura e supporti collettore assemblabili.

supporti collettori superiori ed inferiori, per zanche.

due valvole di intercettazione a sfera da 1".

cassetta di contenimento ad incasso in lamiera di acciaio.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

I detentori dovranno essere tarati per garantire la portata richiesta ai circuiti.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro 1" - da 2 a 13 derivazioni

2.5. Tubazioni

2.5.1. Tubazione in acciaio nero

Caratteristiche

Le tubazioni avranno la seguente composizione:

Steel Grade		Chemical composition %				Mechanical Properties		
						Upper Yield strength	Tensile strength	Elongation
Steel Name	Steel Number	C max	Mn max	P max	S max	R _{eh} min. (MPa)	R _m (MPa)	A min. %
S 195T	1.0026	0,20	1,40	0,035	0,030	195	320 to 520	20

Le caratteristiche principali delle tubazioni (fino a 6") sono indicate nel sottostante prospetto:

Specified outside diameter ^a	Thread Size ^a	Outside diameter		H			M		
				Wall thickness	Mass per unit length of bare tube		Wall thickness	Mass per unit length of bare tube	
					T	Plain end		Socketed	T
D	R	max.	min.	(mm)	(kg/m)	(kg/m)	(mm)	(kg/m)	(kg/m)
(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)	(kg/m)	(mm)	(kg/m)	(kg/m)
10,2	1/8	10,6	9,8	2,6	0,487	0,490	2,0	0,404	0,407
13,5	1/4	14,0	13,2	2,9	0,765	0,769	2,3	0,641	0,645
17,2	3/8	17,5	16,7	2,9	1,02	1,03	2,3	0,839	0,845
21,3	1/2	21,8	21,0	3,2	1,44	1,45	2,6	1,21	1,22
26,9	3/4	27,3	26,5	3,2	1,87	1,88	2,6	1,56	1,57
33,7	1	34,2	33,3	4,0	2,93	2,95	3,2	2,41	2,43
42,4	1 1/4	42,9	42,0	4,0	3,79	3,82	3,2	3,10	3,13
48,3	1 1/2	48,8	47,9	4,0	4,37	4,41	3,2	3,56	3,60
60,3	2	60,8	59,7	4,5	6,19	6,26	3,6	5,03	5,10
76,1	2 1/2	76,6	75,3	4,5	7,93	8,05	3,6	6,42	6,54
88,9	3	89,5	88,0	5,0	10,3	10,5	4,0	8,36	8,53
114,3	4	115,0	113,1	5,4	14,5	14,8	4,5	12,2	12,5
139,7	5	140,8	138,5	5,4	17,9	18,4	5,0	16,6	17,1
165,1	6	166,5	163,9	5,4	21,3	21,9	5,0	19,8	20,4

La raccorderia sarà di tipo di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura autogena all'arco elettrico o al cannello ossiacetilenico. Le tubazioni da interrare saranno catramate e jutate, con catramatura di tipo pesante, e dotate di giunti dielettrici.

Certificazioni

Le tubazioni dovranno essere marchiate CE ed essere accompagnate da idoneo certificato di conformità alla normativa vigente.

Posa in opera

Dilatazione tubazioni

Nelle distribuzioni e nel collegamento dei tubi ai supporti ed agli ancoraggi si dovrà tenere conto delle dilatazioni delle tubazioni.

Ove possibile, tali movimenti saranno assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi, ed i supporti dovranno essere previsti in tal senso.

Ove necessario, saranno installati dei compensatori di dilatazione lineare, di tipo assiale o angolare, secondo le specifiche del progetto, plurilamellati in acciaio inox, con estremità a saldare.

La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN6, e sarà comunque adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido.

Per l'installazione saranno previsti opportuni punti fissi, guide e rullini di scorrimento delle tubazioni. Eliminazione vibrazioni

Tutte le tubazioni e i condotti collegati a macchine con elementi in movimento, e quindi sorgenti di vibrazioni, saranno corredati di giunti antivibranti in adeguata gomma sintetica.

Installazione delle condotte

I diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere devono essere tali da garantire il libero deflusso dei fluidi in esse contenuti, senza dare luogo ad ostruzioni o comunque a deposito che possono, col tempo, comprometterne la funzione.

Nei punti alti delle distribuzioni saranno previsti sistemi di sfogo aria, costruiti da barilotti e da valvoline di sfianto e nei punti bassi un sistema di scarico dell'acqua (con imbuto di raccolta acqua, il tutto con collegamento alla fognatura).

Quando le tubazioni passano attraverso i muri o pavimenti, saranno protette da manicotti in ferro nero dello spessore 12 mm. fino alle superfici esterne, per permettere la dilatazione e l'assestamento, oppure con fasciatura di 5 cm. di lana minerale e guaina di protezione, per evitare rotture ai muri in conseguenza delle dilatazioni. I tubi saranno posti in opera senza svergolarli o sformarli e saranno a dovuta distanza dalle finestre, porte ed altre aperture.

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

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

Sarà permessa la piegatura dei tubi a freddo fino a 40 mm. di diametro purché si usi un piegatubi idraulico o i tubi piegati che presentano pieghe, rughe ed altre deformazioni non saranno accettati.

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

Lo stesso dicasi per aperture delle apparecchiature.

Le tubazioni saranno infine dotate di fascette colorate per l'individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente, ove previsto) e frecce indicatrici di flusso.

Saldature di tubazioni, flange e curve

Generalmente per i tubi lisci neri la giunzione tra tubi oppure tra tubi e raccordi avverrà mediante saldatura.

In casi particolari, come l'allacciamento alle apparecchiature o dove indicato sui disegni di progetto, si dovranno usare flange a collarino del tipo a saldare.

Le saldature saranno eseguite con, metodo ad arco elettrico o ossiacetilenico.

Le saldature dovranno essere eseguite a completa penetrazione.

Per tubazioni di diametro superiore o uguale a 1" sarà prescritta la saldatura elettrica in corrente continua. Durante l'esecuzione delle saldature si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni.

- ambedue le estremità delle tubazioni da saldare, qualora non siano già preparate in ferriera, dovranno essere tagliate con cannello da taglio e poi rifinite a mola secondo DIN 2559 e cioè:
- spessore fino a 4 mm: sfacciatura piana, distanza fra le testate prima della saldatura 1,5 - 4 mm.;
- spessore superiore a 4 mm.: bisellatura conica a 30°, distanza fra le testate prima della saldatura 1,5 - 3 mm. in modo da assicurare uno scostamento massimo di $\pm 0,5$ mm. del lembo da saldare dal profilo teorico c.s.d;
- tutte le scorie e le ossidazioni dovranno essere asportate con un martello, scalpellate e limate in modo che il giunto finito risulti pulito, liscio e senza sbavature;
- i tubi saldati dovranno essere concentrici e diritti;

- entrambi i conduttori delle elettrosaldatrici dovranno essere prolungati al luogo dei lavori ed essere schermati opportunamente per evitare correnti indotte nella struttura in acciaio, nelle tubazioni o in altri metalli dell'edificio, e il polo di terra sarà collegato al tubo in modo che la corrente non possa trasmettersi alla struttura, alle tubazioni ed ai supporti;
- il metallo saldante dovrà essere completamente fuso col metallo base in tutte le sezioni
- le saldature saranno in metallo privo di sovrapposizioni, scorie o altri difetti;
- in caso di insufficiente penetrazione o eccessivo disallineamento dei lembi, sarà imposto il rifacimento della saldatura previa asportazione, con mola a disco, della saldatura difettosa;
- le giunzioni tra i tubi e apparecchiature dovranno avvenire mediante flange per permettere lo smontaggio delle apparecchiature stesse.
- le flange dovranno essere dello stesso tipo delle flange esistenti sulle apparecchiature;
- quando richiesto, dovranno essere controllati campioni di giunti saldati (il controllo sarà eseguito mediante metodo radiologico non distruttivo).

Verifiche e collaudi in cantiere

Prima di iniziare l'applicazione dei materiali isolanti e prima della chiusura delle tracce le condutture convoglianti fluidi in pressione dovranno essere collaudate idraulicamente e provate a tenuta, alla pressione di 250 kPa superiore a quella di esercizio, per un periodo non inferiore alle 12 (dodici) ore.

Dopo tale prova le tubazioni dovranno essere soffiate e lavate allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei ecc.

Tale operazione dovrà durare per un periodo sufficiente per garantire che tutto il sistema sia pulito e privo d'acqua, onde evitare l'eventuale pericolo di gelo.

Taglie-modelli-tipologie

Per tutti i diametri

2.5.2. Tubazione in acciaio zincato

Caratteristiche

Le tubazioni avranno la seguente composizione

Steel Grade		Chemical composition %				Mechanical Properties		
						Upper Yield strength	Tensile strength	Elongation
Steel Name	Steel Number	C max	Mn max	P max	S max	R _{eH} min. (MPa)	R _m (MPa)	A min. %
S 195T	1.0026	0,20	1,40	0,035	0,030	195	320 to 520	20

Le caratteristiche principali delle tubazioni (fino a 6") sono indicate nel sottostante prospetto:

Specified outside diameter ^a	Thread Size ^a	Outside diameter		H			M		
				Heavy series			Medium series		
		D	R	max.	min.	Wall thickness T	Mass per unit length of bare tube		Wall thickness T
(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	Plain end (kg/m)	Socketed (kg/m)	(mm)	Plain end (kg/m)	Threaded and socketed (kg/m)
10,2	1/8	10,6	9,8	2,6	0,487	0,490	2,0	0,404	0,407
13,5	1/4	14,0	13,2	2,9	0,765	0,769	2,3	0,641	0,645
17,2	3/8	17,5	16,7	2,9	1,02	1,03	2,3	0,839	0,845
21,3	1/2	21,8	21,0	3,2	1,44	1,45	2,6	1,21	1,22
26,9	3/4	27,3	26,5	3,2	1,87	1,88	2,6	1,56	1,57
33,7	1	34,2	33,3	4,0	2,93	2,95	3,2	2,41	2,43
42,4	1 1/4	42,9	42,0	4,0	3,79	3,82	3,2	3,10	3,13
48,3	1 1/2	48,8	47,9	4,0	4,37	4,41	3,2	3,56	3,60
60,3	2	60,8	59,7	4,5	6,19	6,26	3,6	5,03	5,10
76,1	2 1/2	76,6	75,3	4,5	7,93	8,05	3,6	6,42	6,54
88,9	3	89,5	88,0	5,0	10,3	10,5	4,0	8,36	8,53
114,3	4	115,0	113,1	5,4	14,5	14,8	4,5	12,2	12,5
139,7	5	140,8	138,5	5,4	17,9	18,4	5,0	16,6	17,1
165,1	6	166,5	163,9	5,4	21,3	21,9	5,0	19,8	20,4

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

Le tubazioni da interrare saranno catramate e jutate, con catramatura di tipo pesante, e dotate di giunti dielettrici.

Certificazioni

Le tubazioni dovranno essere marchiate CE ed essere accompagnate da idoneo certificato di conformità alla normativa vigente, in particolare la marcatura ed il certificato dovranno recare i dati sotto mostrati.

CE	
Any Co Ltd, PO. Box 21, B -1050	
03	
EN 10255	
Steel tubes for use in installations for the distribution of aqueous liquids, gas and Fuel.	
Reaction to fire	: Euroclass A 1
Minimum specified yield strength	: 195 MPa
Durability	: Uncoated (not relevant)
Dimensions	: 26,9 x 2,6 mm
Leak tightness	: Tight

Posa in opera

Dilatazione tubazioni

Nelle distribuzioni e nel collegamento dei tubi ai supporti ed agli ancoraggi si dovrà tenere conto delle dilatazioni delle tubazioni.

Ove possibile, tali movimenti saranno assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi, ed i supporti dovranno essere previsti in tal senso.

Ove necessario, saranno installati dei compensatori di dilatazione lineare, di tipo assiale o angolare, secondo le specifiche del progetto, plurilamellati in acciaio inox, con estremità a saldare.

La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN6, e sarà comunque adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido.

Per l'installazione saranno previsti opportuni punti fissi, guide e rullini di scorrimento delle tubazioni.

Eliminazione vibrazioni

Tutte le tubazioni e i condotti collegati a macchine con elementi in movimento, e quindi sorgenti di vibrazioni, saranno corredati di giunti antivibranti in adeguata gomma sintetica.

Installazione delle condotte

I diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere devono essere tali da garantire il libero deflusso dei fluidi in esse contenuti, senza dare luogo ad ostruzioni o comunque a deposito che possono, col tempo, comprometterne la funzione.

Nei punti alti delle distribuzioni saranno previsti sistemi di sfogo aria, costruiti da barilotti e da valvoline di sfianto e nei punti bassi un sistema di scarico dell'acqua (con imbuto di raccolta acqua, il tutto con collegamento alla fognatura).

Quando le tubazioni passano attraverso i muri o pavimenti, saranno protette da manicotti in ferro nero dello spessore 12 mm. fino alle superfici esterne, per permettere la dilatazione e l'assestamento, oppure con fasciatura di 5 cm. di lana minerale e guaina di protezione, per evitare rotture ai muri in conseguenza delle dilatazioni. I tubi saranno posti in opera senza svergolarli o sformarli e saranno a dovuta distanza dalle finestre, porte ed altre aperture.

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

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

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

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

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

Lo stesso dicasi per aperture delle apparecchiature.

Le tubazioni saranno infine dotate di fascette colorate per l'individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente, ove previsto) e frecce indicatrici di flusso.

Prova delle condutture

Prima di iniziare l'applicazione dei materiali isolanti e prima della chiusura delle tracce le condutture convoglianti fluidi in pressione dovranno essere collaudate idraulicamente e provate a tenuta, alla pressione di 250 kPa superiore a quella di esercizio, per un periodo non inferiore alle 12 (dodici) ore.

Dopo tale prova le tubazioni dovranno essere soffiate e lavate allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei ecc.

Tale operazione dovrà durare per un periodo sufficiente per garantire che tutto il sistema sia pulito e privo d'acqua, onde evitare l'eventuale pericolo di gelo.

Saldature di tubazioni, flange e curve

Generalmente per i tubi lisci neri la giunzione tra tubi oppure tra tubi e raccordi avverrà mediante saldatura. In casi particolari, come l'allacciamento alle apparecchiature o dove indicato sui disegni di progetto, si dovranno usare flange a collarino del tipo a saldare.

Le saldature saranno eseguite con, metodo ad arco elettrico o ossiacetilenico.

Le saldature dovranno essere eseguite a completa penetrazione.

Per tubazioni di diametro superiore o uguale a 1" sarà prescritta la saldatura elettrica in corrente continua.

Durante l'esecuzione delle saldature si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni.

- Ambedue le estremità delle tubazioni da saldare, qualora non siano già preparate in ferriera, dovranno essere tagliate con cannello da taglio e poi rifinite a mola secondo DIN 2559 e cioè:
- spessore fino a 4 mm: sfacciatura piana, distanza fra le testate prima della saldatura 1,5 - 4 mm.;
- spessore superiore a 4 mm.: bisellatura conica a 30°, distanza fra le testate prima della saldatura 1,5 - 3 mm. in modo da assicurare uno scostamento massimo di $\pm 0,5$ mm. del lembo da saldare dal profilo teorico c.s.d;
- Tutte le scorie e le ossidazioni dovranno essere asportate con un martello, scalpellate e limate in modo che il giunto finito risulti pulito, liscio e senza sbavature;
- I tubi saldati dovranno essere concentrici e dritti;
- Entrambi i conduttori delle elettrosaldatrici dovranno essere prolungati al luogo dei lavori ed essere schermati opportunamente per evitare correnti indotte nella struttura in acciaio, nelle tubazioni o in altri metalli dell'edificio.
- Il polo di terra sarà collegato al tubo in modo che la corrente non possa trasmettersi alla struttura, alle tubazioni ed ai supporti;
- Il metallo saldante dovrà essere completamente fuso col metallo base in tutte le sezioni.
- Le saldature saranno in metallo privo di sovrapposizioni, scorie o altri difetti;
- In caso di insufficiente penetrazione o eccessivo disallineamento dei lembi, sarà imposto il rifacimento della saldatura previa asportazione, con mola a disco, della saldatura difettosa;
- Le giunzioni tra i tubi e apparecchiature dovranno avvenire mediante flange per permettere lo smontaggio delle apparecchiature stesse.
- Le flange dovranno essere dello stesso tipo delle flange esistenti sulle apparecchiature;
- Quando richiesto, dovranno essere controllati campioni di giunti saldati.
- Il controllo sarà eseguito mediante metodo radiologico non distruttivo.

Verifiche e collaudi in cantiere

Prima di iniziare l'applicazione dei materiali isolanti e prima della chiusura delle tracce le condutture convoglianti fluidi in pressione dovranno essere collaudate idraulicamente e provate a tenuta, alla pressione di 250 kPa superiore a quella di esercizio, per un periodo non inferiore alle 12 (dodici) ore.

Dopo tale prova le tubazioni dovranno essere soffiate e lavate allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei ecc.

Tale operazione dovrà durare per un periodo sufficiente per garantire che tutto il sistema sia pulito e privo d'acqua, onde evitare l'eventuale pericolo di gelo.

Taglie-modelli-tipologie

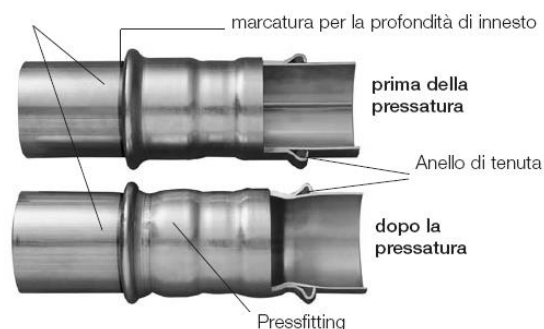
Tutti i diametri

2.5.3. Tubazione in acciaio inox a pressare

Caratteristiche

Tubazioni in diametri assortiti, realizzate in acciaio inossidabile austenitico, tipo 1.4401 (AISI 316), idonei anche per circuiti igienico sanitari, resistenti alla corrosione intergranulare. Le tubazioni saranno idonee alla giunzione con giunti a pressare. Complete di giunti di dilatazione, materiali vari di consumo, raccordi, curve, tee, riduzioni, giunti a pressare, sistemi di supporto come staffe e collari di sostegno.

sistema di tubazioni



I raccordi saranno in Acciaio Inox al nichelcromo molibdeno (nei diametri 12-108 mm) completi di anelli di tenuta CIIR di colore nero realizzati con acrilnitrilbutadien-caucciù. L'anello di tenuta è adatto a temperature d'esercizio continue comprese tra -20° fino a 120° C, con pressioni d'esercizio fino ad un massimo di 16 bar.

Diametri, spessori e tolleranze sono evidenziati nella tabella seguente

Specified outside diameter D	Tolerance on D	Specified wall thickness T	Tolerance on T
12,0	$\pm 0,10$	1,0	$\pm 0,10$
15,0	$\pm 0,10$	1,0	$\pm 0,10$
18,0	$\pm 0,10$	1,0	$\pm 0,10$
22,0	$\pm 0,11$	1,2	$\pm 0,10$
28,0	$\pm 0,14$	1,2	$\pm 0,10$
35,0	$\pm 0,18$	1,5	$\pm 0,10$
42,0	$\pm 0,21$	1,5	$\pm 0,10$
54,0	$\pm 0,27$	1,5	$\pm 0,10$
64,0	$\pm 0,32$	2,0	$\pm 0,15$
76,1	$\pm 0,38$	2,0	$\pm 0,15$
88,9	$\pm 0,44$	2,0	$\pm 0,15$
108,0	$\pm 0,54$	2,0	$\pm 0,15$
133,0	$\pm 1,00$	3,0	$\pm 0,30$
159,0	$\pm 1,00$	3,0	$\pm 0,30$
219,0	$\pm 1,50$	3,0	$\pm 0,30$
267,0	$\pm 1,50$	3,0	$\pm 0,30$

Certificazioni

Le tubazioni in acciaio inox per il passaggio dell'acqua idonea al consumo umano devono essere conformi al vigenti norme UNI EN devono essere marcati in modo permanente e leggibile con il marchio del fabbricante oppure con il marchio del fornitore e devono essere accompagnati da marcatura su etichetta autoadesiva.

almeno le seguenti informazioni:

- il simbolo CE della direttiva 93/68/EC;
- il nome od il marchio del produttore

- le ultime due cifre dell'anno nel quale la marcatura è stata impressa;
- il numero della norma europea di riferimento;
- il nome del prodotto e la descrizione;
- resistenza;
- reazione al fuoco;
- resistenza alla corrosione;
- numero di serie.

Il produttore deve anche allegare dichiarazione di conformità alle norme europee di riferimento.

Posa in opera

Le tubazioni dovranno essere tagliate, sbavate e pressate con le idonee apparecchiature fornite dai produttori e secondo le relative specifiche tecniche di installazione.

Le tubazioni possono essere installate in diversi modi:

- Posate a vista
- Sotto traccia
- Sotto soletta galleggiante

Stoccaggio dei materiali

Durante il trasporto e lo stoccaggio di tubi e raccordi in Acciaio Inox è necessario evitare l'insorgere di danni e sporcizia, a tal proposito i tubi dovranno essere protetti internamente da tappi posti all'estremità di ogni barra, mentre i raccordi sono sigillati già dalla produzione in buste di plastica.

Per evitare il pericolo corrosione, si consiglia di proteggerli mediante tettoie o comunque tenerli in luoghi asciutti e di isolarli dai materiali ferrosi, ad esempio regge o casse metalliche.

Dilatazioni

In caso di tubazioni a vista, le stesse hanno ampia possibilità di dilatarsi sotto l'azione del calore. In caso di condutture sotto traccia, è necessario accertarsi che esse siano avvolte in materiale elastico spugnoso, quale lana di vetro o schiuma di plastica e non devono mai toccare la struttura rigida della parete.

Quando le condutture sotto soletta galleggiante vengono poste sotto lo strato insonorizzante sono in grado di dilatarsi senza impedimenti.

Nell'ambito delle condutture sotto soletta galleggiante, le uscite dovranno essere dotate di cuscinetti e materiale elastico.

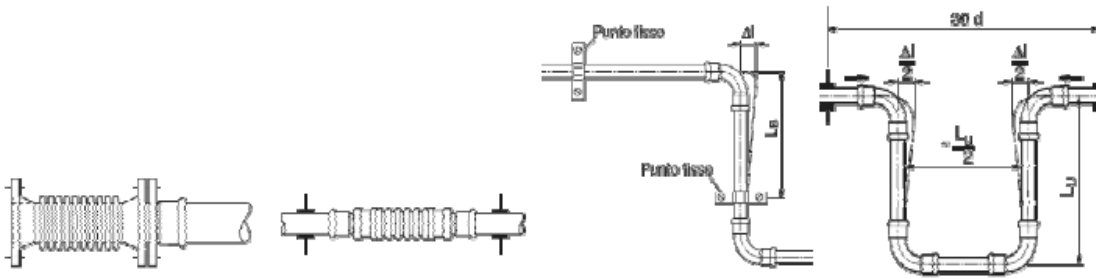
Lo stesso vale per la realizzazione di impianti con passaggi nelle pareti e nei rivestimenti: anche in questo caso l'imbottitura deve permettere libertà di movimento in tutte le direzioni.

Le condutture si dilatano a seconda delle temperature e dei materiali con cui sono realizzate, di conseguenza, durante il montaggio, sarà necessario prendere le seguenti precauzioni:

- Prevedere gli spazi necessari per la dilatazione
- Predisporre compensatori per la dilatazione
- Posizionare correttamente sia i punti fissi che quelli mobili

Le dilatazioni minime delle tubazioni possono essere assorbite dallo spazio di dilatazione e/o dall'elasticità della rete di tubi. Se questo non accade e se si tratta di vaste reti di tubi, sarà necessario aggiungere dei compensatori:

- Compensatori
- Compensatori a Z
- Compensatori a gomito



Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. In sede di collaudo dovranno essere effettuate le prove di tenuta idraulica a freddo e a caldo.

Dovranno verificati gli staffagli, la qualità della pressatura dei raccordi.

2.5.4. Tubazione in multistrato isolata

Caratteristiche

Tubazione multistrato costituita da Rivestimento interno (inliner) di polietilene reticolato ai silani PE-Xb che rimane a contatto con il fluido da distribuire, strato intermedio in alluminio (Al) saldato longitudinalmente, che conferisce al tubo rigidità e solidità meccanica, il foglio di alluminio è conformato cilindricamente sullo strato interno di materiale plastico e viene saldato di testa sull'intera generatrice di giunzione.

Rivestimento esterno in polietilene ad alta densità PE-HD, preposto alla protezione del tubo dal deterioramento dovuto all'azione di agenti esterni, urti o abrasioni.

Isolante in polietilene espanso a celle chiuse ottenuto per estrusione, dello spessore di 6 mm, rivestito con foglio di protezione dal colore blu che garantisce un'ottima resistenza alla lacerazione e all'abrasione.

L'isolante risponde alla legge 10/91 per la normativa di posa.

La temperatura di esercizio sarà da 0° a 70°C. La temperatura massima è di 95°C per 150 ore/anno per 50 anni. La pressione di esercizio massima a 70°C sarà di 10 bar.

Diametro del tubo e spessore (mm)	16 x 2.25	20 x 2.50	26 x 3.00
Diametro interno (mm)	11.50	15.00	20.00
Spessore dell'isolante (mm)	6	6	6
Valore lamda	0.040	0.040	0.040
Diametro del tubo con isolante (mm)	28	32	38
Lunghezza del rotolo (m)	50	50	25
Peso al metro tubo vuoto (g)	156	220	375
Peso al metro tubo pieno (g)	270	396	689
Volume d'acqua /m	0.104	0.177	0.314
Ruvidità della superficie interna (mm)	0.007	0.007	0.007
Coefficiente di dilatazione termica (m/m°K)	0.026	0.026	0.026
Temperatura d'esercizio (°C)	70	70	70
Temperatura di punta * (°C)	95	95	95
Pressione d'esercizio consentita (bar)	10	10	10
Raggio minimo di piegatura (cm)	5.8	7	9.3

Certificazioni

Le tubazioni dovranno essere marchiate CE ed essere accompagnate da idoneo certificato di conformità alla normativa vigente. La marcatura relativa sia al tubo che ai raccordi dovrà essere riportata sul tubo stesso.

Di seguito è riportato un esempio di marcatura.

Aspetto	Marcatura o simbologia	Esempio
- Numero norma UNI		UNI 10954-1
- Nome del produttore o marchio commerciale		nome o codice
- Diametro esterno e spessore di parete		ø 20 x 2,5
- Tipo	A, B o C	tipo A
- Identificazione materiale strati (interno - intermedio - esterno)	materiale/alluminio/materiale	PE-Xb-Al-PE-Xb
- Pressione operativa	6 oppure 10 bar	10 bar
- Classe di appartenenza	1, 2 o 3	1
- Serie di appartenenza	S =	S = 26
- Informazioni del produttore ³⁾		
*) In maniera chiara indicare un codice che permetta la rintracciabilità del tubo nel periodo di produzione, nel contesto annuale e mensile, ed il luogo, se il produttore produce in luoghi diversi dalla sua sede nazionale o internazionale.		

Posa in opera

Il tubo multistrato verrà posato seguendo le specifiche del produttore, in particolare dovranno essere utilizzati i raccordi specifici forniti dal produttore del tubo che dovranno essere anch'essi certificati.

La pressatura dei raccordi deve essere condotta con le apparecchiature fornite dal produttore delle tubazioni.

Nella posa dei materiali occorre tener conto della dilatazione delle tubazioni, la dilatazione dovrà essere compensata con cambi di direzione, omega o giunti di dilatazione.

I tubi isolati non necessitano accorgimenti speciali se posati dritti fino ad una lunghezza di 12 metri.

L'isolante deve poter compensare la modifica della lunghezza causata dalla dilatazione.

Il materiale isolante deve avere uno spessore di almeno 1.5 volte maggiore della dilatazione.

Tutti i tubi incassati devono essere distaccati dalla costruzione.

I punti di fissaggio su soletta grezza (a pavimento) o sottotraccia devono essere ogni 80 cm per i tratti dritti e a non più di 30 centimetri da curve o raccordi. I tubi che attraversano gli appositi fori nelle solette non devono mai essere curvati sopra lo spigolo vivo (pericolo di danneggiamento).

I tubi curvati manualmente devono essere privi di schiacciamenti.

Gli incroci di tubi sono sempre da fissare tra loro.

Per il fissaggio di tubi in barre mediante bracciale in acciaio con fissaggio a soffitto con barre filettate seguire le distanze minime seguenti.

de	Distanza dei bracciale in m
16	1
20	1
26	1.5
32	2
40	2
50	2
63	2.5

Verifiche e collaudi in cantiere

Prima della chiusura delle tracce le condutture convoglianti fluidi in pressione dovranno essere collaudate idraulicamente e provate a tenuta, alla pressione di 250 kPa superiore a quella di esercizio, per un periodo non inferiore alle 12 (dodici) ore.

Prima della prova si dovrà verificare che tutti i raccordi siano adeguatamente pressati.

Dopo tale prova le tubazioni dovranno essere soffiate e lavate allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei ecc.

Tale operazione dovrà durare per un periodo sufficiente per garantire che tutto il sistema sia pulito e privo d'acqua, onde evitare l'eventuale pericolo di gelo.

2.5.5. Tubazione in PE per scarichi

Caratteristiche

Saranno di dimensioni conformi alle norme UNI EN vigenti, in particolare:

Spessori di parete (serie metrica)

Dimensioni in mm

Dimensione nominale	Diametro esterno nominale	Serie di tubi			
		S 16 ¹⁾		S 12,5	
		Spessore di parete			
DN/OD	d_n	e_{min}	$e_{m, max}$	e_{min}	$e_{m, max}$
32	32	3,0	3,5	3,0	3,5
40	40	3,0	3,5	3,0	3,5
50	50	3,0	3,5	3,0	3,5
56	56	3,0	3,5	3,0	3,5
63	63	3,0	3,5	3,0	3,5
75	75	3,0	3,5	3,0	3,5
80	80	3,0	3,5	3,1	3,6
90	90	3,0	3,5	3,5	4,1
100	100	3,2	3,8	3,8	4,4
110	110	3,4	4,0	4,2	4,9
125	125	3,9	4,5	4,8	5,5
160	160	4,9	5,6	6,2	7,1
200	200	6,2	7,1	7,7	8,7
250	250	7,7	8,7	9,6	10,8
315	315	9,7	10,9	12,1	13,6

1) Solamente per applicazioni nell'area "B".

Per applicazioni all'interno dei fabbricati dovranno essere utilizzati i tubi della serie S16 del prospetto superiore, per applicazioni nelle strutture o interrate dovranno essere usati i tubi della serie S 12,5.

Il materiale impiegato per la costruzione dei tubi sarà resistente agli urti, al gelo, all'acqua calda fino a 100°C ed alle aggressioni chimiche.

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

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

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

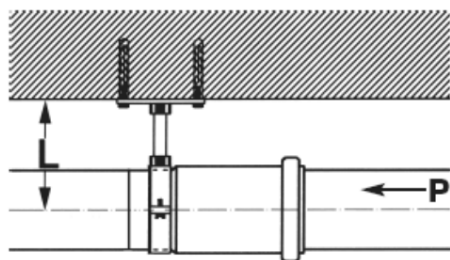
Posa in opera

La posa in opera dovrà rispettare tutte le normative vigenti e le regole di buona tecnica, in particolare:

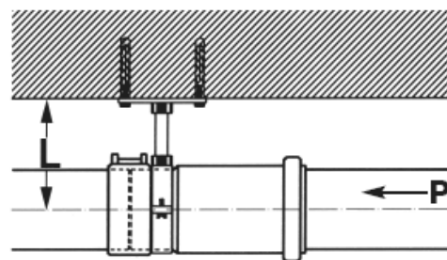
- per le saldature di testa verificare la perfetta pulizia sia delle parti da saldare che del termoelemento, la corretta temperatura (non esercitare pressione durante la fase di riscaldamento), la giusta pressione di collegamento delle parti, inoltre il taglio dei pezzi da saldare deve essere a squadra 90°;

- Il manicotto di dilatazione é indispensabile nelle colonne di scarico, per il collegamento delle stesse da piano a piano; nelle colonne di acque pluviali, nei collettori di raccolta, generalmente sospesi e posti ai piani inferiori dei fabbricati;
- un punto fisso ben solido deve sempre essere posto dietro al manicotto di dilatazione: può essere costituito dalla muratura stessa o da un bracciale punto fisso, allo scopo di evitare movimenti del manicotto dilatazione;
- condizioni importanti per un perfetto e facile montaggio del manicotto sono le seguenti: smussare le estremità da innestare a 15°, lubrificare le parti da innestare con lubrificante previsto dal produttore, non usare olii o grassi che potrebbero, col tempo, danneggiare la guarnizione, attenersi alle misure d'innesto e d'impiego indicate sul manicotto;
- prima del manicotto di dilatazione occorre prevedere un bracciale in grado di sopportare la spinta dovuta alla dilatazione, per un tubo da 110 mm essa vale 30 kg; lo staffaggio a soffitto deve essere effettuato mediante tubo filettato con i diametri mostrati nel seguente prospetto:

Distanza soletta/tubo L (cm)	50/63/75/90	110	125	160	200	250	315
	o	o	o	o	o	o	o
10	1/2"	1/2"	1/2"	–	–	–	–
15	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	–	–	–
20	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	–
25	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"
30	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	5/4"
35	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	5/4"	1 1/2"
40	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"	1 1/2"
45	1/2"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	5/4"	1 1/2"
50	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"
55	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"
60	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"	1 1/2"	2"

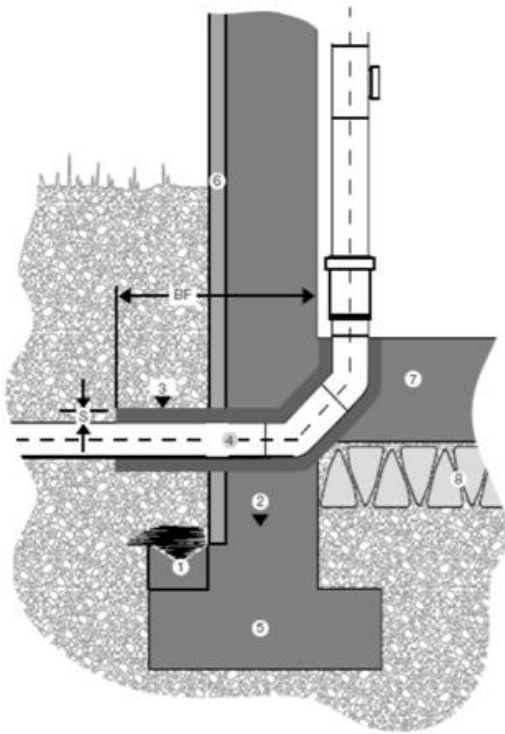


Bracciale + coppelle metalliche



Bracciale + manicotto elettrico

- ove non sono previsti punti fissi è necessario prevedere bracciale scorrevoli la cui distanza sarà:
de x 10 per i collettori e de x 15 per le colonne non murate;



- In prossimità dell'attraversamento della condotta di scarico dei muri perimetrali della costruzione bisogna tener conto di possibili assestamenti del terreno. La condotta di scarico potrebbe essere sottoposta a notevoli sollecitazioni. Nonostante queste condizioni, l'allacciamento deve garantire una tenuta ermetica assolutamente perfetta. Occorre quindi un materiale flessibile per la condotta. È buona regola realizzare un rivestimento con materiale isolante morbido secondo la regola ed il dettaglio sottostante;
- Normalmente le condotte di scarico in Pe posate nel calcestruzzo non devono essere isolate perchè la massa di calcestruzzo basta ad eliminare la propagazione del rumore nell'aria. Dove le esigenze sono maggiori consigliamo l'isolamento della curva nella zona d'urto e per un tratto di 1 m del tubo orizzontale per evitare la propagazione attraverso il corpo;
- Se una condotta di scarico viene posata in una parete in muratura di forati, si raccomanda un isolamento contro la propagazione del rumore attraverso il corpo;
- In prossimità tutte le posizioni che per forma, dimensioni, particolare disposizione geometrica potrebbero dar luogo più facilmente ad ostruzioni, intasamenti ecc. dovranno essere previsti opportuni tappi di ispezione facilmente accessibili;

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

Il collegamento a tubazioni di ghisa potrà avvenire con giunto a bicchiere sulla tubazione di ghisa, con guarnizione in gomma a lamelle multiple o ad o-ring.

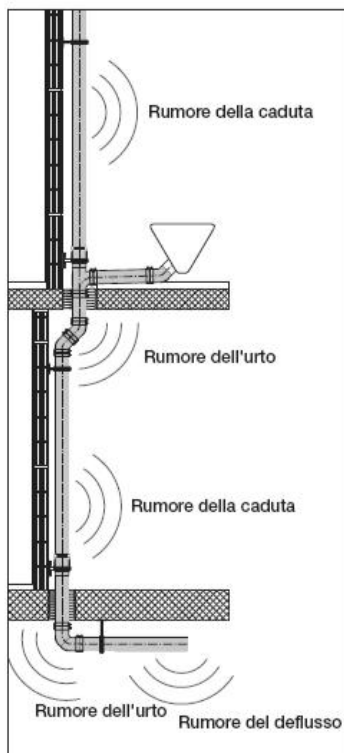
Per questo tipo di collegamento sarà ammessa anche l'adozione di una delle seguenti soluzioni:

- giunti a collare in gomma, con manicotto esterno metallico di serraggio a viti;
- tappo in gomma (sul terminale della tubazione in ghisa) con fori a labbri profilati in modo tale da infilarvi le tubazioni di polietilene, con garanzie di tenuta.

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

Disposizioni particolari per la riduzione del rumore

Al fine di ridurre specificamente il rumore prodotto dalle acque di scarico, in particolare il rumore d'urto, di caduta e di deflusso verranno adottati i seguenti accorgimenti:



- Adozione di raccordi idonei alla riduzione del rumore d'urto che si caratterizzano per la composizione (una miscela di PE amalgamata con una scelta di fibre minerali che forniscono al tubo quella pesantezza e quelle caratteristiche fisiche che consentono una prestazione fonoassorbente) e per la forma con una serie di "ali" posizionate in concomitanza della superficie d'impatto dell'acqua di scarico, al fine di attenuare la propagazione dei rumori proprio nei punti in cui questi vengono provocati;
- Per evitare la trasmissione delle vibrazioni meccaniche saranno evitati i ponti acustici con la struttura dell'edificio, i passaggi in pareti e solette nonché le tubazioni murate dovranno essere disaccoppiati dall'edificio utilizzando guaine isolanti;
- Le colonne di scarico che passano a soffitto o all'interno di pareti leggere dovranno essere silenziate mediante l'applicazione di materassino in lana di vetro idrorepellente di classe 0, trattato con resine termoindurenti ed idoneamente ancorato alle tubazioni, avente le seguenti caratteristiche: densità 110 kg/m³;

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. In sede di verifica di funzionamento dell'impianto scarico dovranno essere effettuate tutte le verifiche previste dalla normativa vigente.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro = 32 / 40 / 50 / 63 / 75 / 90 / 110 / 125 / 160 / 200 / 250 / 315 mm

2.5.6. Esalatore per colonna di scarico

Caratteristiche

Esalatore colonna di scarico da installare in copertura.

La realizzazione di una colonna di scarico in un fabbricato a più piani prevede l'uso della testa esalatore nella sua zona terminale fuori dal tetto.

L'articolo consente la dispersione degli odori sgradevoli provenienti dallo svuotamento dei sifoni intermedi degli impianti di scarico.



Compresi:

- esalatore colonna di scarico da installare in copertura, in PeAD nei diametri indicati;
- oneri per realizzazione di scossaline e chiusura dei fori di uscita, al fine di evitare infiltrazioni d'acqua, e ripristino a regola d'arte delle impermeabilizzazioni della copertura esistenti;
- materiale vario di installazione;
- quanto altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte;

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni per evitare la dispersione di odori in ambiente.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Tutti i diametri

2.6. Accessori per tubazioni

2.6.1. Scavo e reinterro

Caratteristiche

Scavo a sezione obbligata (compensato a parte), per la posa di condotte considerate le normali difficoltà di lavoro quali attraversamenti di altri servizi, oppure lavori da eseguirsi in prossimità di condutture, fogne, fognoli, gas, ecc, eseguito con mezzi meccanici o a mano, lo scavo a mano sarà eseguito, previo sondaggi, nei tratti indicati negli elaborati grafici a causa della presenza di tubazioni interrato esistenti, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, nelle sezioni riportate sulle tavole di progetto;

Sono compresi:

- realizzazione del letto di sabbia per la posa di tubazioni;
- realizzazione del getto di calcestruzzo a protezione della tubazione (sp. minimo 10 cm);
- reinterro delle tubazioni (compensato a parte) con sabbia ed il materiale depositato ai margini dello scavo, se ritenuto idoneo dalla D.L., costipamento meccanico del terreno per evitare successivi avvallamenti;
- livellatura e finitura dello strato superiore di qualsiasi tipo (prato, roccia frantumata, asfalto, ecc.) come quella preesistente all'esecuzione dello scavo;
- materiale vario di consumo;
- quant'altro necessario per l'esecuzione ultimata a regola d'arte;

Taglie-modelli-tipologie

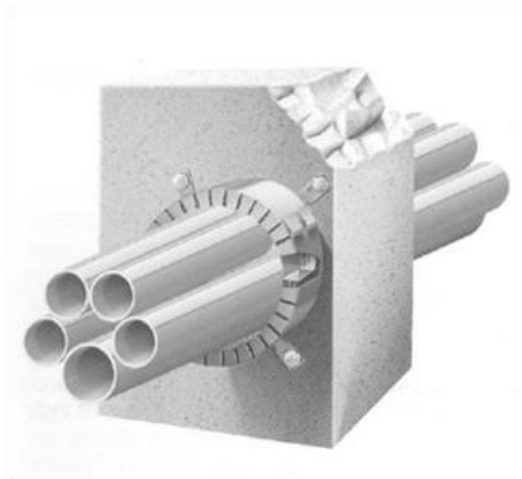
Scavo e reinterro con finitura sup. a prato

2.6.2. Barriera tagliafuoco per tubazione infiammabile

Caratteristiche

BARRIERA tagliafuoco per tubazioni infiammabili per la sigillatura dei transiti di tubazioni infiammabili (PVC, PE, PP, ABS) o per tubazioni ininflammabili coibentate su pareti o solai di compartimentazione.

I materiali termoespandenti di cui sono costituiti i collari, a partire da 150°C, espandono rapidamente fino a 10 volte il volume originale, con una pressione che raggiunge anche i 10 bar.



I collari sono resistenti all'azione dell'acqua e degli agenti atmosferici.

Sono costituiti da un contenitore cilindrico verniciato in lamiera d'acciaio dello spessore di 1 mm, contenente l'amianto intumescente antincendio.

Vengono applicati esternamente alla muratura a mezzo di tasselli metallici su entrambi i lati della parete o sul lato inferiore del solaio, oppure vengono applicati incassati nella muratura stessa su entrambi i lati della parete o sul lato inferiore del solaio.

Possono essere applicati anche su divisori leggeri di adeguata resistenza al fuoco a mezzo di tasselli metallici.

Sono disponibili versioni per gruppo di tubi affiancati o a fascio. Le cavità che si vengono a creare fra i tubi vanno preventivamente riempite con lana di roccia della densità di 50kg/m³.

Sono compresi:

- pulizia della tubazione in corrispondenza dell'installazione del collare;

per diametri >= 50 mm:

- sigillatura dello spazio tra tubazione e le pareti del foro con malta o sigillante antifluoco;
- applicazione di collari antifluoco con rapporto di espansione maggiore di 1:40, realizzato in lamiera di acciaio zincato, contenenti un rivestimento interno di materiale intumescente formato da grafite intumescente avvolto in una matrice di polietilene, comprensivo di ganci di fissaggio; i collari saranno applicati su entrambi i lati in caso di attraversamento di pareti e solo sul lato inferiore in caso di attraversamento di solai;

per diametri < = 50 mm (su pareti in cls)

- applicazione intorno alla tubazione per una profondità di almeno 70 mm all'interno dell'attraversamento, di cordone in fibre minerali (densità 80 kg/m³) di diametro minimo 20 mm (e comunque di dimensioni tali da riempire l'intero interstizio), lasciando uno spazio libero di almeno 40 mm su ciascuna estremità dell'apertura;
- realizzazione di collare antifluoco (applicato nelle fessure tra la tubazione e il foro della parete) mediante l'uso di sigillante intumescente acrilico antifluoco a base acquosa, contenente additivi ritardanti della fiamma e grafite intumescente, il sigillante deve avere uno spessore su ambo i lati della parete REI di almeno 40 mm;
- rimozione del sigillante in eccesso;

- ripristino degli intonaci e delle tinteggiature nel caso in cui la parete da attraversare fosse esistente;
- materiale vario di consumo;

Certificazioni

I materiali impiegati dovranno essere certificati e dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni di posa dettate dal costruttore degli stessi. L'impresa dovrà fornire la dichiarazione di corretta posa redatta sugli appositi modelli previsti dalla normativa antincendio vigente (D.M. 04-05-98) completa degli allegati obbligatori previsti dalla stessa.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Per le modalità di posa in opera si rimanda ai particolari costruttivi allegati.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

D = da 50 a 160 mm attraversamento pareti

D = da 50 a 160 mm attraversamento solai

2.6.3. Barriera tagliafuoco per tubazione non infiammabile

Caratteristiche

Barriera tagliafuoco per tubazioni non infiammabili non coibentate attraversanti struttura (parete o solaio) di compartimentazione.

Sono compresi:

- pulizia accurata della tubazione;
- applicazione intorno alla tubazione per una profondità di almeno 70 mm all'interno dell'attraversamento, di cordone in fibre minerali (densità 80 kg/m³) di diametro minimo 20 mm (e comunque di dimensioni tali da riempire l'intero interstizio);
- sigillante antifluoco da applicare su entrambe le facce della parete/solaio da attraversare;
- lisciatura e rimozione del sigillante in eccesso;
- ripristino degli intonaci e delle tinteggiature nel caso in cui la parete da attraversare fosse esistente;
- cordone in fibre minerali (densità 80 kg/m³) di diametro minimo 20 mm da avvolgere attorno alla tubazione per una lunghezza non inferiore a 200 mm per prevenire la trasmissione termica mediante lo stesso tubo;
- materiale vario di consumo;



Certificazioni

I materiali impiegati dovranno essere certificati e dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni di posa dettate dal costruttore degli stessi. L'impresa dovrà fornire la dichiarazione di corretta posa redatta sugli appositi modelli previsti dalla normativa antincendio vigente (D.M. 04-05-98) completa degli allegati obbligatori previsti dalla stessa.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Per le modalità di posa in opera si rimanda ai particolari costruttivi allegati.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

D = fino a 49 mm

D = da 50 a 160 mm

2.6.4. Protezione antincendio con feltro minerale

Caratteristiche

Protezione antincendio per tubazioni transitanti in ambienti a rischio specifico.

Compresi:

- protezione antincendio in classe 0 con certificazione EI 120 costituita da un doppio strato di spessore 30 mm di feltro in fibra minerale non biopersistente additivato con speciale resina più uno strato di superisolante e protetto all'esterno con uno speciale tessuto di vetro antispolvero (larghezza foglio considerato 2 mt);
- oneri per la posa del primo strato del materassino e fissaggio con apposito nastro adesivo;
- oneri per la posa del secondo strato del materassino intervallando i giunti di circa 330 mm e fissaggio esterno con filo in acciaio;
- finitura esterna in lamierino di alluminio sp. 6/10 mm avvolto attorno al secondo strato di feltro;
- quant'altro necessario per l'esecuzione ultimata a regola d'arte;

Taglie-modelli-tipologie

Feltro di fibre minerali EI 120 spessore 30+30 mm

2.6.5. Mensolame per tubazioni

Caratteristiche e posa in opera

- La ditta installatrice dovrà fornire e installare adeguati supporti per le tubazioni e per le altre apparecchiature, dove necessario;
- I supporti saranno costruiti con profilati in acciaio di dimensioni tali da sostenere le tubazioni o le apparecchiature in esercizio senza deteriorarsi evitando la trasmissione di vibrazioni;
- Quando le tubazioni sono di piccolo diametro possono essere sostenute da bracciali regolabili;
- Quando non si possono usare bracciali, devono essere previsti profilati di adeguate dimensioni;
- I tubi saranno ancorati a questi profilati mediante tondini di ferro zincato piegati a "U" con dado filettato e controdado;
- Preferibilmente i supporti per le tubazioni d'acqua calda saranno costituiti da un tratto di profilato a T saldato sulla parte inferiore del tubo; il profilato appoggerà su un rullo metallico, fissato alla mensola;
- L'attacco del rullo alla mensola porterà due appendici ad angolo che abbracceranno il profilato a T, impedendo spostamenti laterali e ribaltamenti del tubo, ove tali spostamenti laterali non contrastino le dilatazioni termiche;
- Per le tubazioni d'acqua fredda e refrigerata i supporti saranno realizzati in maniera analoga a quanto su descritto, con le seguenti differenze: il rullo sarà in PTFE ed il profilato a T non sarà saldato al tubo, ma al semiguscio (sella) che, con un altro semiguscio abbraccerà il tubo (fissaggio con bulloni laterali) previa interposizione di uno strato di feltro rigido ed imputrescibile dello spessore di almeno 8 mm.;
- In ogni caso i supporti dovranno essere realizzati in modo da consentire l'esatto posizionamento dei tubi in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, nonché per sopportarne il peso previsto; particolare cura dovrà essere posta nei supporti delle tubazioni d'acqua refrigerata, onde evitare condensa e gocciolamenti;
- I supporti posti con una spaziatura non superiore a 2,50 m., si dovrà inoltre prevedere un supporto a non più di 50 cm., da ogni cambio di direzione, se non espressamente indicato nei disegni;
- Per il fissaggio di più tubazioni parallele saranno posti profilati in ferro a U di adeguata sezione, eventualmente provvisti di supporti laterali, qualora le tubazioni siano poste su un piano verticale;
- Per le tubazioni singole si useranno collari regolabili del tipo a cerniere con vite di tensione o altri tipi di supporti similari;
- In nessun caso saranno accettati sostegni di ferro piatto saldato al tubo o catene;
- Gli ancoraggi dei tubi ai supporti e dei supporti alle strutture saranno eseguiti nella maniera più adatta a far fronte a tutte le spinte ed i carichi su cui sono soggetti;
- Tutto il mensolame dovrà essere fissato alle strutture dell'edificio a mezzo di sistemi facilmente smontabili; gli staffaggi alle strutture in legno o in metallo saranno fissati con incravattature imbullonate; quelli alle strutture in muratura mediante viti e tasselli ad espansione, o sistemi equivalenti;
- I punti fissi saranno realizzati con profilati in ferro di adeguata dimensione in modo da poter resistere alle spinte assiali o laterali senza deformarsi;
- Le guide saranno realizzate con profilati in ferro e con rulli di scorrimento;
- Le guide dovranno mantenere in posizione la tubazione senza creare eccessivi attriti e senza danneggiare l'isolamento.
- Le guide non dovranno permettere nessun movimento laterale alle tubazioni;
- Nessun ancoraggio sarà ammesso in posizione tale da poter provocare danni al fabbricato;

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica in particolare dell'adeguatezza degli ancoraggi e dei punti fissi.

Taglie-modelli-tipologie

Tutti i tipi tubazioni e tutti i diametri

2.6.6. Verniciatura antiruggine per tubazioni

Caratteristiche

Verniciatura di tutte le tubazioni in acciaio, eseguita, previa pulitura della superficie esterna, con due mani di vernice data una prima ed una dopo la posa in opera e riprese delle parti danneggiate durante la posa in opera delle tubazioni.

Sono compresi:

- Vernice
- oneri per sgrassatura e pulitura delle tubazioni prima della verniciatura
- due mani di vernice
- ripresa della verniciatura nelle parti danneggiate durante la posa in opera
- materiale di consumo
- quant'altro necessario per l'esecuzione ultimata a regola d'arte. Le modalità di esecuzione sono ricavabili dalle norme tecniche allegate

Certificazioni

I prodotti in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sul contenitore e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Taglie-modelli-tipologie

Due mani di vernice

2.7. Coibentazioni

2.7.1. Rivestimento in materassino di lana minerale

Caratteristiche

Rivestimento termico dei circuiti e delle apparecchiature percorse da acqua calda, vapore e condensa, eseguito con materassino o coppelle di lana di minerale autoestinguente, con densità non inferiore a 50 kg/m³ e conduttività termica a 40°C non superiore a 0,038 W /m°K, incombustibile, negli spessori riportati nelle tavole di progetto, nel rispetto della normativa vigente (Legge 10/91 e decreti attuativi).

Isolamento per serbatoi

Feltro in lana di vetro, trapuntato mediante filato metallico su un supporto in rete metallica zincata, da impiegare come isolamento termico ed acustico di tubazioni e superfici a geometria irregolare di impianti quali: serbatoi, scambiatori ecc, operanti sino a temperature di 400°C in regime continuo.

Densità 65 kg/m³ (escluso il supporto).

Conducibilità termica a 50°C 0.036 W/mK.

Manufatto di grande elasticità, di agevole manipolazione, non igroscopico, inodore, imputrescibile, chimicamente inerte, resistenti all'insaccamento, inattaccabile dalle muffe. Resistente alle escursioni termiche anche notevoli.



Isolamento per tubazioni

Isolamenti in coppelle di lana di vetro per tubazioni acqua calda in centrale termica e per l'impianto di trasporto vapore, valvole e componenti di linea. Le coppelle saranno rigide di forma cilindrica e costituite da lana di vetro con fibre disposte concentricamente, trattate con resine termoindurenti, con un solo taglio longitudinale. La densità sarà variabile da 60 a 75 Kg/m³ in funzione del diametro e dello spessore del tubo, temperatura limite di impiego 400 °C.

Conducibilità termica certificata a 40°C 0.035 W/mK. Calore specifico 0,2 Kcal/Kg °C, prestazioni termiche secondo norme DIN 52613, classificato "non combustibile" accompagnato da omologazione ministeriale.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche delle prestazioni termiche e di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. Gli isolamenti dovranno essere completi di legatura in ferro zincato o rete zincata ogni 30 cm. Gli isolamenti in lana dovranno sempre essere finite esternamente, secondo le prescrizioni di progetto con lamierino di alluminio o guaina in PVC.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Verifica del rispetto degli spessori di progetto.

Taglie-modelli-tipologie

Spessore 30 mm

Spessore 40 mm

Spessore 50 mm

Spessore 60 mm

2.7.2. Rivestimento in neoprene per tubazioni

Caratteristiche

Rivestimento termico ed anticondensa di tutte le tubazioni percorse da acqua calda e refrigerata eseguito con tubi in guaina spugnosa a base di elastomeri espansi a cellula chiusa, con conduttività termica a 40°C non superiore a 0,040 W/m²K, classe 1, nel rispetto della normativa vigente (Legge 10/91 e decreti attuativi).

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. Tutte le giunzioni dell'isolamento saranno sigillate, oltre che per incollaggio di testa, anche con apposito nastro autoadesivo.

Sia il collante che il nastro dovranno essere forniti dalla stessa casa produttrice dell'isolamento.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Spessore = 6 mm

Spessore = 9 mm

Spessore = 13 mm

Spessore = 19 mm

Spessore = 25 mm

Spessore = 32 mm

Spessore = 40 mm

Spessore = 50 mm

Spessore = 60 mm

2.7.3. Rivestimento in neoprene in lastre

Caratteristiche

Rivestimento termico ed anticondensa di tutte le tubazioni percorse da acqua calda e refrigerata eseguito con lastre in guaina spugnosa a base di elastomeri espansi a cellula chiusa, con conduttività termica a 40°C non superiore a 0,040 W/m²K, classe 1, nel rispetto della normativa vigente (Legge 10/91 e decreti attuativi).

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. Tutte le giunzioni dell'isolamento saranno sigillate, oltre che per incollaggio di testa, anche con apposito nastro autoadesivo.

Sia il collante che il nastro dovranno essere forniti dalla stessa casa produttrice dell'isolamento.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Spessore = 32 mm

Spessore = 40 mm

Spessore = 50 mm

Spessore = 60 mm

2.7.4. Finitura in alluminio

Caratteristiche

Rivestimento di canalizzazioni, tubazioni e serbatoi in lamierino di alluminio. Lo Spessore dell'alluminio 6/10, per diametri finiti fino al 200 mm, e 8/10 per diametri maggiori. Tutte le curve, T, ecc. dovranno essere rivestite con i pezzi speciali già disponibili in commercio, posti in opera con le stesse modalità.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inossidabile. Sui giunti longitudinali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina, mentre su quelli circolari sarà sufficiente la semplice sovrapposizione di almeno 50 mm.

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

A seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera potrà essere supportato da distanziatori di vario tipo. In particolare sulle tubazioni verticali l'isolamento dovrà essere mantenuto in posizione da appositi anelli di sostegno. In caso di posa all'esterno il rivestimento dovrà sigillato in corrispondenza delle viti con opportuni sigillanti.

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

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Per tutti i diametri

2.7.5. Rivestimento di elettropompe (circuiti refrigerati)

Caratteristiche

Le pompe che adducono acqua refrigerata dovranno essere isolate.

I gusci di isolamento potranno essere prodotti dalle stesse case produttrici delle pompe oppure potranno essere realizzati in lastre di neoprene.

Dovranno essere coibentate tutte le superfici "fredde" delle pompe ad eccezione dei motori ventilati che non dovranno essere coibentati.

La finitura esterna dell'isolamento sarà dello stesso tipo di quella delle relative tubazioni, realizzata in modo da poter essere facilmente smontata senza distruggerla (gusci chiusi con clips). In particolare verranno realizzate scatole in alluminio spessore 6/10 mm realizzate con sistema di fissaggio a mezzo clips e cerniere.

Il rivestimento termico ed anticondensa, nel caso che non siano disponibili gusci presagomati, verrà eseguito con lastre in guaina spugnosa a base di elastomeri espansi a cellula chiusa, con conduttività termica a 40°C non superiore a 0,040 W/m°K, classe 1, nel rispetto della normativa vigente.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore delle pompe (nel caso di gusci presagomati) oppure del produttore dell'isolamento ne caso dell'uso di lastre di elastomero.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

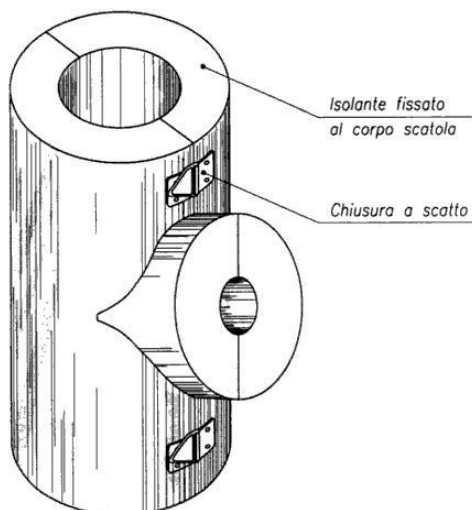
Taglie-modelli-tipologie

Per tutti i tipi di pompa

2.7.6. Rivestimento di valvole, filtri, dilatatori, etc

Caratteristiche

Per tubazioni di acqua refrigerata e per le tubazioni poste all'esterno dovranno essere isolati valvole, compensatori di dilatazione, filtri ad Y e simili. Il materiale usato sarà lo stesso di quello delle rispettive tubazioni.



Nel caso di tubazioni isolate con neoprene o polietilene espanso, potrà venire usato nastro apposito, dello spessore di alcuni millimetri, costituito da un impasto di prodotti bituminosi e granuli di sughero, disposto in più strati, fino a raggiungere uno spessore pari a quello dell'isolamento della tubazione.

La finitura esterna dell'isolamento sarà dello stesso tipo di quella delle relative tubazioni, realizzata in modo da poter essere facilmente smontata senza distruggerla (gusci chiusi con clips).

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

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

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

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Per tutti i diametri

2.8. Terminali di scambio termico

2.8.1. Radiatore tubolare in acciaio

Caratteristiche

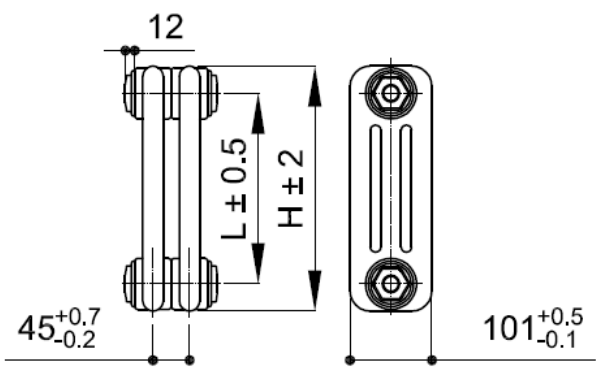
Radiatore tubolare prodotto con tubi in lamiera d'acciaio del diametro di mm 25 e dello spessore di mm 1,20.

Teste in lamiera d'acciaio di spessore mm 1,50 con un raggio di curvatura di mm 25.

Attacchi idraulici con filettature da 1" gas destri e sinistri realizzati con ghiere mobili autocentranti.

I radiatori sono sottoposti a procedimento di fosfosgrassaggio, subiscono una prima verniciatura a cataforesi ed una seconda verniciatura con smalti a polveri epossidiche, nella versione standard colore BIANCO RAL 9010.

Su richiesta della D.L. potranno essere forniti in qualsiasi colore RAL.

	<p>Dati tecnici da specificare per la definizione del componente (ricavabili dagli elaborati tecnici di progetto ed in particolare dagli elaborati grafici):</p> <p>Dati caratteristici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - resa termica per elemento Watt - numero elementi - numero di colonne - altezza in mm
--	--

La fornitura del radiatore in acciaio si intende completa di: nippoli, guarnizioni in gomma siliconica, tappi cromati con riduzione, valvolina di sfiato, mensole di sostegno, verniciatura di protezione particolarmente resistente. Sono escluse valvole e detentori, computati e descritti separatamente.

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio oppure dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

La resa termica dei radiatori sarà determinata secondo le norme UNI EN 442 con misure eseguite su modelli verniciati a polveri epossidiche di colore bianco.

La perfetta tenuta di ogni batteria è verificata con aria alla pressione di 1,3 volte la pressione massima di esercizio.

Gli apparecchi dovranno essere forniti di copia del relativo rapporto di prova emesso da un ente riconosciuto.

Posa in opera

Per l'installazione dei radiatori e la nippatura delle batterie, usare esclusivamente la raccorderia fornita dal produttore dei radiatori con guarnizioni in gomma siliconica.

Non utilizzare canapa per realizzare tenute idrauliche.

Per i tappi e le riduzioni di testa la coppia di serraggio deve essere 5-6 kgm.

Per il montaggio della raccorderia si consiglia di utilizzare una chiave antigraffio in plastica.

Su impianti di nuova fabbricazione, eseguire un lavaggio di tutto l'impianto per eliminare residui di lavorazione, olii, e di tutti i possibili inquinanti che rimanendo all'interno dell'impianto potrebbero acidificare l'acqua.

Nella installazione su impianti già da tempo in esercizio, si raccomanda di eseguire un accurato lavaggio di tutto l'impianto con prodotti possibilmente non acidi, per rimuovere incrostazioni e depositi di fanghi esistenti.

La pressione massima di esercizio ammessa è di 10 bar. La temperatura massima di esercizio è di 95°C.

Non utilizzare nell'impianto acque con PH inferiore a 6,5 e superiore a 8,0.

Attenersi a quanto prescritto dalla norma UNI 8065/19 sul trattamento delle acque in tutti gli impianti di riscaldamento.

Eseguire sempre un adeguato trattamento chimico dell'acqua specialmente in caso di acque dure ed in presenza di svuotamenti periodici e frequenti dell'impianto. Assicurarsi che nell'impianto ci sia sempre la pressione sufficiente a garantire il corretto riempimento e non ci siano sacche residue di aria e gas.

Per salvaguardare l'integrità delle guarnizioni non utilizzare, nell'impianto, liquidi protettivi o additivi contenenti prodotti non compatibili con le gomme siliconiche.

Le ghiere mobili autocentranti facilitano l'operazione di nipplatura assorbendo le tolleranze dimensionali in altezza.

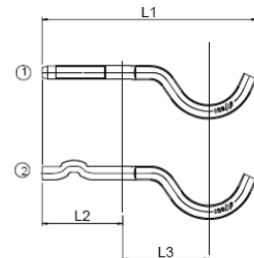
La speciale guarnizione in gomma siliconica bianca risulta invisibile dall'esterno pur garantendo una perfetta tenuta idraulica. Per una perfetta nipplatura, ovvero ottenere un perfetto allineamento della batteria finale, si consiglia di carteggiare leggermente le estremità dei collettori ed operare con le due batterie poste su un piano orizzontale di sostegno.

Modalità di fissaggio

I radiatori devono essere fissati con modalità diverse in funzione della parete sulla quale poggiano

1. **MENSOLA A SOSPENSIONE CON TASSELLO (MURATURA PORTANTE).** Su murature portanti è possibile utilizzare il fissaggio con mensole a fissaggio con tassello

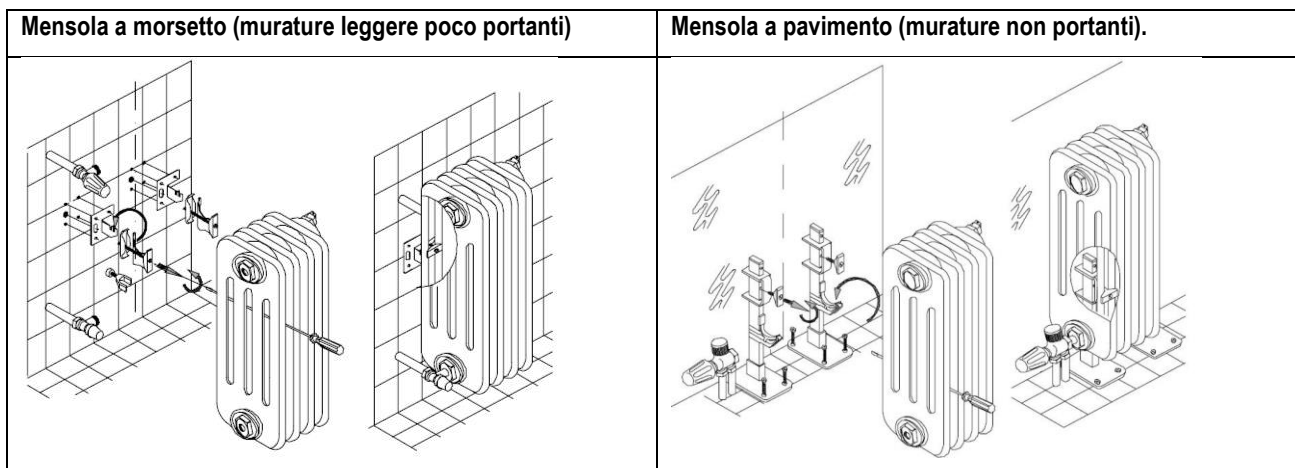
Modello	Lunghezza totale L1 [mm]	Profondità nel muro L2 [mm]	Distanza asse-muro L3 [mm]	Diametro Tassello [mm]	Lunghezza Tassello [mm]
2	173	70	66	12	78
3	192	70	85	12	78
4	211	90	84	16	95
5	230	90	103	16	95
6	249	90	122	16	95



2. **MENSOLA A MORSETTO (MURATURE LEGGERE POCO PORTANTI).**

La mensola a morsetto è formata da due parti, un morsetto vero e proprio che si fissa alla fila di tubi dietro al radiatore, ed una mensola che va fissata alla parete e su cui si impegnerà il morsetto applicato al radiatore. Il morsetto si fissa al radiatore agendo frontalmente, ovvero dal lato in vista del radiatore, e quindi permette un facile allineamento in orizzontale dei morsetti per recuperare eventuali differenze in altezza delle mensole fissate alla parete. Le mensole che vanno fissate alla parete offrono ognuna cinque punti di fissaggio, questo permette di poter scaricare la parte di peso del radiatore che ogni mensola dovrà sopportare, su più punti e quindi è possibile fissare questo tipo di mensole su pareti cosiddette "leggere", ovvero in cartongesso o legno multistrato, comunque ogni volta che la parete non è in grado di sopportare quella frazione di peso in un unico punto. Ovviamente dovranno essere scelti tasselli e viti adeguati al tipo di parete su cui si intende fissare il radiatore. Un distanziale in plastica da inserire su un tubo nella parte bassa, mantiene nella posizione verticale il radiatore.

3. **MENSOLA A PAVIMENTO (MURATURE NON PORTANTI).** Le mensole a pavimento permettono di sostenere e fissare la batteria dal solo pavimento, si usano nei casi in cui la parete non è portante, come nel caso di pareti in vetro. La portata massima di una mensola è 50 kg. Se la batteria è molto lunga, è bene che la distanza massima tra due mensole consecutive sia inferiore al metro.



Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica del riempimento ed eventuale sfiato dell'aria. Prova di tenuta a freddo e a caldo dell'impianto e delle giunzioni. Verifica della circolazione (misura della temperatura del corpo scaldante).

Taglie-modelli-tipologie

1-2-3-4 colonne / secondo quanto indicato negli elaborati grafici di progetto

2.8.3. Ventilconvettore per installazione a pavimento e/o pensile

Caratteristiche



Ventilconvettore di dimensioni compatte, idoneo per l'installazione a pavimento e/o pensile.

Ventilconvettore realizzato con struttura portante in lamiera zincata, nella parte posteriore dotato di fori per il fissaggio a muro dell'apparecchio, pannello di chiusura del gruppo ventilante montato anteriormente; il ventilconvettore è corredato di bacinella di raccolta condensa, collegamenti per la fuoriuscita della condensa prodotta e collegamenti idraulici ad attacco femmina; i collegamenti sono normalmente posti sul lato sinistro della batteria, ma con la possibilità di ruotare la batteria.

Composto da:

- Mobile di copertura realizzato in lamiera con trattamento anti-corrosione verniciato al termine della lavorazione, colorazione RAL 9002 dotato di griglia in materiale termoplastico, con alette orientabili collegate ad un microinterruttore che in posizione di completa chiusura interrompe la ventilazione, per la diffusione dell'aria; completo di sportellino per accedere al pannello di comando;
- Il mobile è dotato inoltre di una griglia in materiale termoplastico per la ripresa dell'aria posizionata sul lato frontale.
- Ventilatori centrifughi a doppia aspirazione dotati di girante in ABS con pale a profilo alare sviluppate in lunghezza per ottenere elevata portata con basso numero di giri;
- Motore elettrico direttamente accoppiato ai ventilatori, di tipo Brushless DC accoppiato a dispositivo Inverter che permette di regolare in modo continuo e preciso la velocità di rotazione (con ingresso 2 - 10V), ammortizzato con supporti elastici e protetto contro i sovraccarichi. L'utilizzo di questa tecnologia consente di ottenere un maggior rendimento energetico, oltre che una maggior durata ed affidabilità dei componenti, abbinata ad una maggior precisione e stabilità di controllo delle condizioni ambiente desiderate.
- Coclee ispezionabili in materiale plastico.
- Il ventilconvettore è destinato all'impiego in impianto a 2/4 tubi, con batterie con tubi in rame e alette in alluminio; i collettori sono muniti di attacchi femmina e sfiato dell'aria posto nella parte superiore.
- Alimentazione a corrente alternata monofase a 230 V, tramite cavo fornito a corredo.

Accessori

- controllo touch, installazione a bordo del ventilconvettore;
- termostato elettronico con display LCD, installazione a parete;
- termostato elettronico installazione a bordo del ventilconvettore;
- valvola motorizzata a 3 vie;
- valvola motorizzata a 2 vie;

Certificazioni

Il ventilconvettore è conforme alle seguenti direttive:

Direttiva macchine 89/392 CEE e modifiche 91/368 CEE, 93/44 CEE e 93/68 CEE

Direttiva bassa tensione 73/23 CEE

Direttiva compatibilità elettromagnetica EMC89/36 CEE

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Verifica di funzionamento con misura della temperatura dell'aria in uscita.

Taglie-modelli-tipologie

Vedi schede allegate, ed indicazioni sugli elaborati di progetto.

Dati tecnici unità per impianto 2 tubi (batteria principale)

		200			250			300			350			400			450		
Velocità del ventilatore		H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L
Prestazioni in riscaldamento																			
Impianti a 2 tubi																			
Potenza termica (70°C)	(1) kW	3,70	2,95	2,02	4,05	3,18	2,20	5,50	4,46	3,47	6,15	4,92	3,77	7,15	5,74	4,32	7,82	6,29	4,57
Portata d'acqua	(1) l/h	324	258	177	355	278	193	482	391	304	539	431	330	627	503	379	685	551	400
Perdite di carico	(1) kPa	18,0	12,0	6,0	23,0	15,0	7,0	18,0	12,0	7,0	20,0	14,0	8,0	24,0	16,0	9,0	16,0	11,0	6,0
Potenza termica (45°C)	(2) kW	1,84	1,46	1,00	2,01	1,58	1,09	2,73	2,21	1,72	3,06	2,44	1,87	3,55	2,85	2,14	3,88	3,12	2,27
Portata d'acqua	(2) l/h	319	254	174	350	274	190	475	385	299	531	425	325	617	495	373	675	543	394
Perdite di carico	(2) kPa	17,5	12,0	6,0	22,0	15,0	8,0	17,5	12,0	8,0	20,5	14,0	8,5	23,5	16,0	9,5	16,0	11,0	6,0
Prestazioni in raffreddamento																			
Potenza frigorifera totale	(3) kW	1,60	1,28	0,89	1,94	1,55	1,06	2,65	2,17	1,68	3,02	2,46	1,89	3,60	2,92	2,20	4,03	3,21	2,41
Potenza frigorifera sensibile	(3) kW	1,33	1,05	0,71	1,52	1,20	0,79	2,04	1,65	1,26	2,18	1,76	1,33	2,67	2,14	1,59	2,90	2,30	1,69
Potenza frigorifera latente	(3) kW	0,27	0,23	0,18	0,42	0,35	0,27	0,61	0,52	0,42	0,84	0,70	0,56	0,93	0,78	0,61	1,13	0,91	0,72
Portata d'acqua	(3) l/h	275	221	153	334	267	182	456	374	288	560	460	350	619	503	379	694	552	414
Perdite di carico	(3) kPa	18,0	12,5	6,5	25,0	17,0	8,5	18,0	13,0	8,0	25,0	17,5	11,0	24,0	16,5	10,0	22,0	15,0	9,0
Ventilatore																			
Ventilatore Centrifugo	n°	1						2						2					
Portata d'aria	m³/h	290	220	140	290	220	140	450	350	260	450	350	260	600	460	330	600	460	330
Livelli sonori																			
Livello di potenza sonora	(4) dB(A)	51	46	35	51	46	35	48	41	34	48	41	34	51	44	37	51	44	37
Livello di pressione sonora	dB(A)	43	38	27	43	38	27	40	33	26	40	33	26	43	36	29	43	36	29
Diametro raccordi																			
Batteria principale																			
Batteria standard	∅	1/2"			/			3/4"			/			3/4"			/		
Batteria maggiorata	∅	/			1/2"			/			3/4"			/			3/4"		
Caratteristiche elettriche																			
Potenza assorbita	W	14	8	7	14	8	5	13	7	5	13	7	5	18	10	5	18	10	5
Segnale 0-10V	%	90	68	44	90	68	44	90	70	52	90	70	52	90	68	49	90	68	49
Alimentazione		230V~50Hz																	

		500			550			700			750			900			950		
Velocità del ventilatore		H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L
Prestazioni in riscaldamento																			
Impianti a 2 tubi																			
Potenza termica (70°C)	(1) kW	8,50	7,31	5,27	9,75	8,34	5,82	11,00	9,80	8,10	12,50	11,30	9,10	15,14	13,35	10,77	17,10	14,42	11,20
Portata d'acqua	(1) l/h	745	641	462	855	731	510	964	860	710	1096	991	798	1328	1171	945	1500	1264	982
Perdite di carico	(1) kPa	28,0	21,0	12,0	26,0	20,0	10,0	29,1	23,6	16,8	18,0	15,0	10,0	22,0	17,4	12,0	33,0	24,5	15,5
Potenza termica (45°C)	(2) kW	4,22	3,63	2,62	4,85	4,14	2,89	5,47	4,87	4,03	6,20	5,60	4,50	7,53	6,64	5,35	8,50	7,17	5,57
Portata d'acqua	(2) l/h	734	631	455	842	720	502	950	846	699	1079	975	786	1307	1152	930	1476	1245	967
Perdite di carico	(2) kPa	28,0	21,0	12,0	25,5	19,5	10,0	29,0	23,5	16,5	17,5	14,5	10,0	21,5	17,0	12,0	33,0	24,0	15,0
Prestazioni in raffreddamento																			
Potenza frigorifera totale	(3) kW	4,25	3,69	2,68	4,79	4,13	2,91	5,50	4,89	3,92	6,14	5,34	4,27	6,91	5,00	4,29	8,60	7,32	5,77
Potenza frigorifera sensibile	(3) kW	3,18	2,73	1,94	3,49	2,98	2,07	4,30	3,76	2,99	4,72	4,05	3,20	5,68	3,78	2,97	5,78	4,87	3,80
Potenza frigorifera latente	(3) kW	1,07	0,96	0,74	1,30	1,15	0,84	1,20	1,13	0,93	1,42	1,29	1,07	1,23	1,22	1,32	2,82	2,45	1,97
Portata d'acqua	(3) l/h	731	634	460	824	711	501	946	841	675	1056	918	734	1189	860	738	1479	1259	992
Perdite di carico	(3) kPa	29,0	22,5	13,0	28,0	21,5	11,5	30,0	24,5	16,5	18,5	14,5	10,0	22,0	12,5	9,5	30,0	22,5	15,0
Ventilatore																			
Ventilatore Centrifugo	n°	2						3						3					
Portata d'aria	m³/h	720	600	400	720	600	400	1140	930	700	1140	930	700	1140	930	700	1140	930	700
Livelli sonori																			
Livello di potenza sonora	(4) dB(A)	56	51	42	56	51	42	62	57	50	62	57	50	62	57	51	61	57	51
Livello di pressione sonora	dB(A)	48	43	34	48	43	34	54	49	42	54	49	42	54	49	43	53	49	43
Diametro raccordi																			
Batteria principale																			
Batteria standard	∅	3/4"			/			3/4"			/			3/4"			/		
Batteria maggiorata	∅	/			3/4"			/			3/4"			/			3/4"		
Caratteristiche elettriche																			
Potenza assorbita	W	19	18	7	19	10	4	80	40	30	80	40	30	80	40	30	80	40	30
Segnale 0-10V	%	90	74	50	90	74	50	90	72	56	90	72	56	90	72	56	90	72	56
Alimentazione		230V~50Hz																	

2.8.4. Valvola termostatica per radiatore

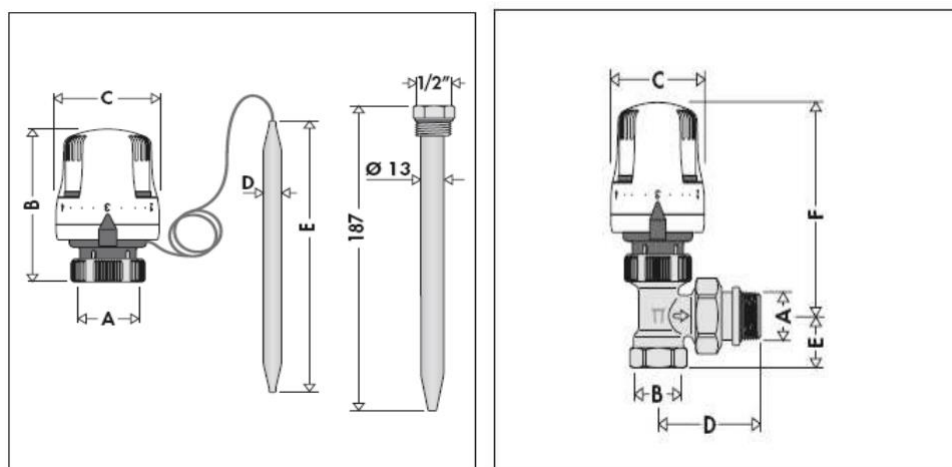
Caratteristiche:

Valvola per radiatori dotata di comando termostatico, tipicamente impiegate per la regolazione del fluido ai radiatori degli impianti di riscaldamento. Sono dotate di un elemento regolatore di comando che, intervenendo automaticamente sull'apertura della valvola, mantiene costante, al valore impostato, la temperatura ambiente del locale in cui sono installate. In questo modo si evitano indesiderati incrementi di temperatura e si ottengono consistenti risparmi energetici.

Queste valvole sono dotate di un particolare codolo con tenuta idraulica in gomma che permette il collegamento al radiatore in modo veloce e sicuro, senza l'ausilio di altro mezzo sigillante.

Avente le seguenti caratteristiche:

- Attacchi a squadra per tubo ferro, rame, o multistrato;
- Attacco al radiatore con codolo fornito di pre-guarnizione in EPDM;
- Corpo in ottone, cromato;
- Volantino bianco RAL 9010, per comando manuale, in ABS;
- Asta di comando in acciaio inox;
- Doppia tenuta sull'asta di comando con O-Ring in EPDM;



Fluido d'impiego: acqua, soluzioni glicolate

Max percentuale glicole: 30%

Pressione differenziale max con comando montato: 1 bar

Pressione max esercizio: 10 bar

Campo temperatura: 5÷100°C

Scala di regolazione: 0÷5

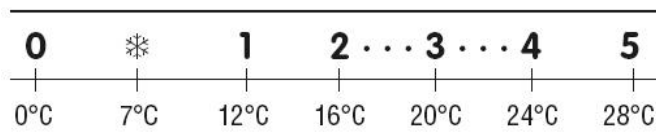
Campo di regolazione temperatura: 0÷28°C

Intervento antigelo: 7°C

Temperatura ambiente max: 50°C

Lunghezza tubo capillare: 1:2 m

T. max d'esercizio: 100°C



Compresi

- valvola per radiatore con attacco dritto o a squadra;
- volantino di manovra del tipo termostattizzabile;
- materiale vario di installazione: raccordi, guarnizioni, ...;
- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte

Principio di funzionamento del comando termostatico

Il dispositivo di comando della valvola termostatica è un regolatore proporzionale di temperatura, costituito da un soffiello contenente uno specifico liquido termostatico.

All'aumentare della temperatura, il liquido aumenta di volume e provoca la dilatazione del soffiello. Con la diminuzione della temperatura si verifica il processo inverso; il soffiello si contrae per effetto della spinta della molla di contrasto.

I movimenti assiali dell'elemento sensibile vengono trasmessi all'attuatore della valvola tramite l'asta di collegamento, regolando così il flusso del liquido nel corpo scaldante.

Le dimensioni delle singole valvole sono ricavabili dai disegni di progetto

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Omologate come rispondenti ai requisiti della norma UNI EN 215: 1990.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

I comandi termostatici vanno installati in posizione orizzontale.

L'elemento sensibile dei comandi termostatici non deve essere installato in nicchie, cassonetti, dietro tendaggi oppure all'esposizione diretta dei raggi solari che ne falserebbero le rilevazioni. La figura a destra mostra le misure da rispettare nell'installazione del sensore a distanza.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

D = 3/8" - 1/2" - 3/4" - 1"

2.8.5. Valvola termostattizzabile

Valvola termostattizzabile per corpi scaldanti predisposta per comandi termostatici, in ottone cromato, attacchi dritti e/o a squadra, per tubazioni in ferro, rame, plastica semplice e/o multistrato.

Caratteristiche



Corpo in ottone cromato.

Asta di comando otturatore in acciaio inox.

Tenute idrauliche in EPDM.

Cappuccio bianco RAL 9010 in ABS.

Attacco al radiatore con codolo fornito di pre-guarnizione in EPDM e con codolo senza preguarnizione.

T.max d'esercizio 100°C.

P.max d'esercizio 10 bar.

Campo di regolazione temperatura 7-28 °C

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

La valvola dovrà essere tarata secondo quanto prescritto dalla relazione di calcolo.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro = 3/8" - 1/2" - 3/4" - 1"

2.8.6. Detentore

Detentore in ottone cromato per corpo scaldante, attacchi dritti e/o a squadra, per corpo scaldante, per tubazione ferro, in rame, in plastica semplice e/o multistrato, avente

Caratteristiche



Corpo in ottone cromato.

Cappuccio bianco RAL 9010 in ABS.

Tenuta verso l'esterno costituita da O-ring in EPDM sull'asta di comando.

Attacco al radiatore con codolo fornito di pre-guarnizione in EPDM e con codolo senza preguarnizione.

T.max d'esercizio 100°C.

P.max d'esercizio 10 bar.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Il detentore dovrà essere tarato secondo quanto prescritto dalla relazione di calcolo.

Taglie-modelli-tipologie

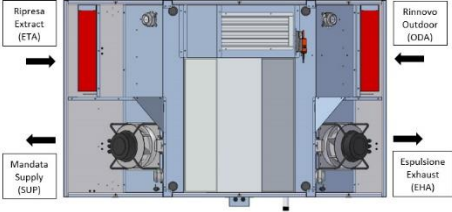
Diametro = 3/8" - 1/2" - 3/4" - 1"

2.9. Uta - recuperatori – ventilatori

2.9.1. Recuperatore di calore (1.400 mc/h)

Portata mandata [m³/h]	1.400	Prevalenza mandata [Pa]	112
Portata ripresa [m³/h]	1.400	Prevalenza ripresa [Pa]	154

DESCRIZIONE GENERALE

<p>I recuperatori di calore, per installazione interna orizzontale, permettono di coniugare il massimo confort ambientale con un sicuro risparmio energetico. Le principali caratteristiche e funzionalità dell'unità sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - recupero di calore dall'aria espulsa effettuato mediante l'utilizzo di un recuperatore a piastre con scambio in controcorrente; - filtrazione dei flussi d'aria (ad alta efficienza per il flusso d'aria di rinnovo); - Ventilatori di tipo plug fan con motore a controllo elettronico EC - progettazione mirata a ridurre il valore complessivo dello Specific Fan Power; - by-pass aeraulico del flusso d'aria esterna costituito da una serranda servocomandabile con funzioni di free-cooling e antigelo (gestione a carico del Cliente); 	
--	--

PRESTAZIONI		
	Funzionamento invernale	Funzionamento estivo
Temperatura Aria Rinnovo (aria esterna)	-2,1 °C	31,5 °C
Umidità Relativa Aria Rinnovo (aria esterna)	80 %	52 %
Temperatura Aria Ripresa (aria ambiente interno)	20 °C	26 °C
Umidità Relativa Aria Ripresa (aria ambiente interno)	50 %	50 %
Rendimento umido recuperatore	82 %	77 %
Potenza scambiata recuperatore su aria rinnovo	-10,4 kW	2,5 kW
Dati elettrici		
Potenza assorbita totale (senza accessori)	0,7 kW	
Corrente assorbita totale (senza accessori)	3,1 A	
Potenza assorbita totale (con accessori)	0,7 kW	
Corrente assorbita totale (con accessori)	3,1 A	
F.L.A. Corrente assorbita alle massime condizioni ammesse	6,2 A	
Alimentazione elettrica	230V 1~ 50Hz	

Il calcolo delle rese e degli assorbimenti è stato fatto a 50Hz.

Condizioni climatiche medie (ASHRAE 2017)		
Nazione	ITALY	
Località	VENEZIA TESSERA	
Condizione estiva	31,5 °C	52 %
Condizione invernale	-2,1 °C	80 %

INVOLUCRO

Struttura costituita da pannelli sandwich autoportanti in lamiera zincata con isolamento in poliuretano iniettato avente densità di 45 kg/mc e spessore di 25 mm.

Staffe di supporto per fissaggio al soffitto.

Schiama poliuretana con espandente ad acqua "ECO FRIENDLY ", che rispetta l'ambiente GWP=0 (Global Warming Potential), classe di reazione al fuoco M1 secondo lo standard NFP92-512:1986 (n. test LNE PV P115893-DE/1) e conforme lo standard UL94HBF.

Pannelli rimovibili per consentire la manutenzione dell'unità.

Vasca raccolta condensa interna.

by-pass aeraulico del flusso d'aria esterna costituito da una serranda servocomandabile con funzioni di free-cooling e antigelo (gestione a carico del Cliente);

RECUPERATORE

Recuperatore di calore a flussi incrociati in controcorrente ad alta efficienza e basse perdite di carico conforme ai requisiti Ecodesign. Il recuperatore garantisce la non contaminazione dei flussi d'aria in quanto le piastre sono opportunamente sigillate.

<i>Recuperatore Funzionamento estivo</i>	
Dati Recuperatore	
Potenza scambiata recuperatore su aria rinnovo	2,5 kW
Rendimento umido recuperatore	76,7 %
Rendimento secco recuperatore	76,7 %
Lato Rinnovo-Mandata	
Temperatura aria rinnovo IN (Aria Esterna)	31,5 °C
Umidità Relativa Aria Rinnovo IN (Aria Esterna)	52 %
Temperatura Aria Mandata (Rinnovo OUT recuperatore)	27,3 °C
Umidità Relativa Aria Mandata (Rinnovo OUT recuperatore)	66,3 %
Velocità frontale rinnovo mandata	1,78 m/s
Condensa rinnovo-mandata	0 kg/h
Lato Ripresa-Espulsione	
Temperatura aria ripresa IN	26 °C
Umidità relativa aria ripresa IN	50 %
Temperatura aria espulsa (ripresa OUT)	30,2 °C
Umidità relativa aria espulsa (ripresa OUT)	39,1 %
Velocità frontale ripresa espulsione	1,79 m/s
	°C

<i>Recuperatore Funzionamento invernale</i>	
Dati Recuperatore	
Potenza scambiata recuperatore su aria rinnovo	-10,4 kW
Rendimento umido recuperatore	82 %
Rendimento secco recuperatore	76,8 %
Lato Rinnovo-Mandata	
Temperatura aria rinnovo IN (Aria Esterna)	-2,1 °C
Umidità Relativa Aria Rinnovo IN (Aria Esterna)	80 %
Temperatura Aria Mandata (Rinnovo OUT recuperatore)	16 °C
Umidità Relativa Aria Mandata (Rinnovo OUT recuperatore)	23 %
Velocità frontale rinnovo mandata	1,7 m/s

Condensa rinnovo-mandata	0 kg/h
Lato Ripresa-Espulsione	
Temperatura aria ripresa IN	20 °C
Umidità relativa aria ripresa IN	50 %
Temperatura aria espulsa (ripresa OUT)	6,2 °C
Umidità relativa aria espulsa (ripresa OUT)	95,7 %
Velocità frontale ripresa espulsione	1,64 m/s
	°C

VENTILATORI

Ventilatori di mandata e ripresa del tipo "plug fan", con motore sincro a magneti permanenti a controllo elettronico (EC). Ventilatori accessibili da sotto per le taglie 030-100; accessibili lateralmente per le taglie 140-400.

Il ventilatore con motore EC, può essere comandato con un controllore 0-10 Vdc, accessorio RVC.

<i>Plug fan Lato Rinnovo-Mandata</i>			
Posizione	Mandata	Pressione tot. / stat. / din.	451 Pa / 426 Pa / 24 Pa
n° ventilatori	1	Pressione statica utile	200 Pa
Giri ventilatore	2277 rpm	Potenza assorbita	365 W
SFP Specific Fan Power	0,77 kW/m³/s	K factor	77
Percentuale numero di giri		79 %	

<i>Motore</i>			
Potenza motore	1 X0,705 kW	Tensione / Fasi	220-277 V/ 1FASE
Poli	Brushless	Cla.Protezione / Isolam.	IP54 / CLB
Output per regolazione Vdc ± 1	7,9 V		
La temperatura dell'aria, dov'è posizionato il motore, non dovrebbe superare i 40°C			

Le prestazioni del ventilatore sono calcolate con filtri a inizio vita

Aria mandata

Livelli di potenza sonora Lw:

Frequenza [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Globale
dB(A)	41,9	54,4	63,6	68,1	68,2	67,4	65,7	59,1	74,1

Aria rinnovo

Livelli di potenza sonora Lw:

Frequenza [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Globale
dB(A)	36,9	49,4	58,6	63,1	63,2	62,4	60,7	54,1	69,1

<i>Plug fan Lato Ripresa-Espulsione</i>			
Posizione	Espulsione	Pressione tot. / stat. / din.	396 Pa / 371 Pa / 25 Pa
n° ventilatori	1	Pressione statica utile	200 Pa
Giri ventilatore	2175 rpm	Potenza assorbita	322 W
SFP Specific Fan Power	0,68 kW/m³/s	K factor	77

Percentuale numero di giri	76 %
----------------------------	------

Motore			
Potenza motore	1 X0,705 kW	Tensione / Fasi	220-277 V/ 1FASE
Poli	Brushless	Cla.Protezione / Isolam.	IP54 / CLB
Output per regolazione Vdc ± 1	7,6 V		
La temperatura dell'aria, dov'è posizionato il motore, non dovrebbe superare i 40°C			

Le prestazioni del ventilatore sono calcolate con filtri a inizio vita

Aria ripresa

Livelli di potenza sonora Lw:

Frequenza [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Globale
dB(A)	35,8	48,6	56,9	61,6	62,4	61,5	60,1	53,3	68,1

Aria espulsione

Livelli di potenza sonora Lw:

Frequenza [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Globale
dB(A)	40,8	53,6	61,9	66,6	67,4	66,5	65,1	58,3	73,1


FILTRI

Filtro sull'aria di rinnovo

Filtro sull'aria di ripresa

Accessibilità dei filtri da sotto per le taglie 030-100; accessibilità laterale per le taglie 140-400.

Filtro Lato Rinnovo-Mandata			
Tipo filtro	Filtri ondulati	Efficienza (EN779)	F7
		Efficienza (ISO 16890)	Epm1 60%
		Spessore	98 mm
Pressostato di sporcamento filtri di serie			
Filtro Lato Ripresa-Espulsione			
Tipo filtro	Filtri ondulati	Efficienza (EN779)	M5
		Efficienza (ISO 16890)	Epm10 50%
		Spessore	98 mm
Pressostato di sporcamento filtri di serie			

	La macchina è conforme alle disposizioni contenute nelle seguenti direttive:	
	2006/42/CE	Direttiva Macchine
	2014/35/UE	Direttiva Bassa Tensione
	2014/30/UE	Direttiva EMC
	2009/125/CE	Direttiva ERP

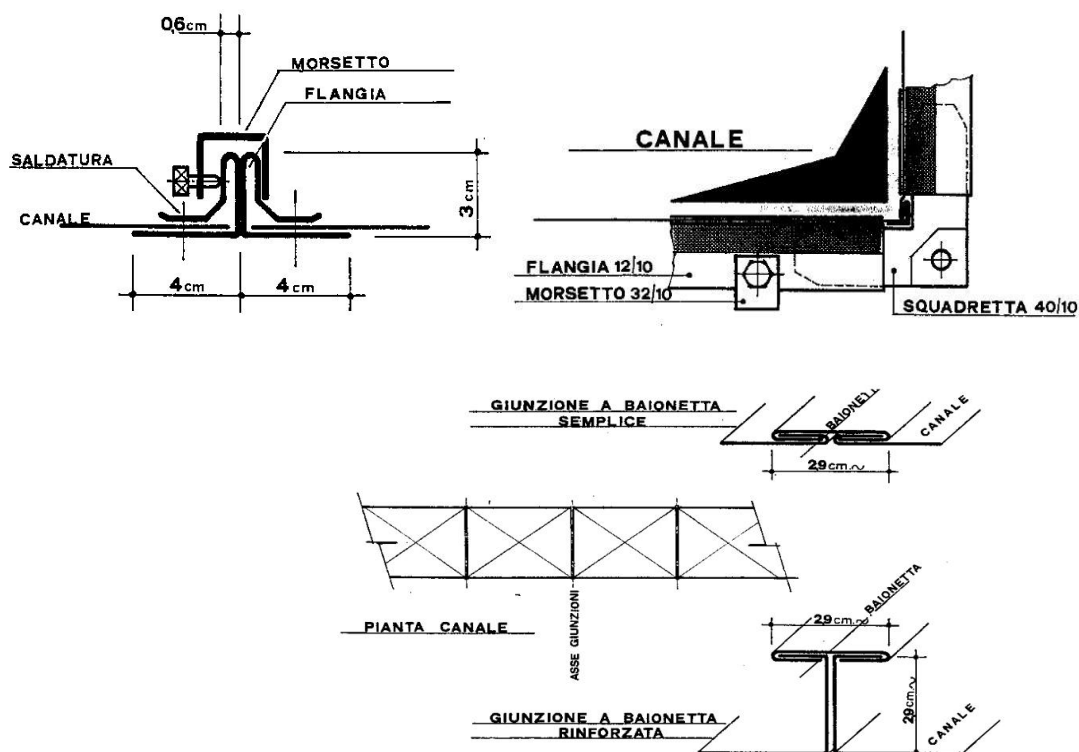
2.10. Canalizzazioni ed accessori

2.10.1. Canalizzazione in lamiera zincata

Caratteristiche

Saranno costruiti secondo le Norme SMACNA vigenti, e realizzati, a seconda di quanto prescritto, in lamiera di acciaio zincato.

I canali devono essere costruiti a tenuta d'aria, e nelle normali condizioni d'impiego non dovranno verificarsi perdite oltre quanto previsto dalla relativa classe di tenuta; tutte le giunzioni tra i vari tronchi dovranno essere realizzate con l'interposizione di materiali di tenuta (guarnizioni e/o sigillanti) e con manicotti interni di rinforzo; le guarnizioni saranno quindi bloccate con collari esterni a vite stringitubo, oppure con altro sistema analogo.



Sarà ammesso l'uso di giunzioni a bicchiere maschio-femmina, con guarnizione interna di tenuta e collare esterno di bloccaggio.

Tutte le diramazioni e le biforcazioni saranno raccordate con tratti tronco-conici ai canali principali.

Il bilanciamento aerulico delle condotte sarà comunque realizzato, per quanto possibile, agendo sui pezzi speciali di raccordo.

Per i canali d'aria deve essere garantita la tenuta secondo la seguente classificazione:

- **Classi di tenuta A:** per impianti di ventilazione con esigenze normali.
 - Per la realizzazione di distribuzioni aeruliche con condotte aggraffate per impiego in:
 - sale riunioni, aule, laboratori, uffici, applicazioni normali all'interno di ospedali;
 - Le tecniche di costruzione da adottare per questa classe non richiedono accorgimenti particolari.
 - Perdita ammessa $0,027 \cdot p_i^{0,65} \cdot 10^{-3} \text{ [m}^3 \text{ s}^{-1} \text{ m}^{-2}]$
- **Classe di tenuta B:** per impianti di ventilazione con esigenze più elevate.
 - Per la realizzazione di distribuzioni aeruliche con condotte aggraffate per impiego in:
 - ambienti sterili (camere bianche); in questi impieghi vanno sempre previste misure di tenuta delle fughe d'aria. Perdita ammessa $0,009 \cdot p_i^{0,65} \cdot 10^{-3} \text{ [m}^3 \text{ s}^{-1} \text{ m}^{-2}]$
- **Classe di tenuta C:** per impianti di ventilazione con le massime esigenze di tenuta.

- Per la realizzazione di impianti nel settore dell'energia nucleare, degli isotopi e delle radiazioni. In questo caso la tenuta delle condotte deve essere assicurata per saldatura delle connessioni longitudinali e non per aggraffatura. Perdita ammessa $0,003 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3} \text{ [m}^3 \text{ s}^{-1} \text{ m}^{-2}\text{]}$

Spessori e materiali

Lo spessore minimo da impiegarsi nella costruzione delle condotte rettangolari è quello di seguito indicato.

Tale prospetto si riferisce alle condotte rettangolari di classe di tenuta A sopra citata. Le condotte saranno eseguite in acciaio zincato; si ricava da lastre di acciaio laminate a caldo o a freddo, zincate con procedimento per immersione continua a caldo.

La protezione contro la corrosione, garantita dal rivestimento continuo di zinco, è direttamente proporzionale alla massa dello stesso. La denominazione "sendzimir" indica il processo di zincatura normalmente impiegato per garantire una particolare aderenza acciaio/zinco nella fase di zincatura delle lamiere.

Spessori delle condotte rettangolari

Dimensioni	Lamiera zincata	Alluminio	Tipo di giunzione trasversale		
Lato magg. [mm]	Spessore [mm]	Massa [Kg/m ²]	Spessore [mm]	Massa [Kg/m ²]	Distanza massima
0 a 300	0,6	5,1	0,8	2,3	Baionette o flange distanti max 2.000 mm.
350 a 750	0,8	6,7	1	2,7	Baionette o flange distanti max 1.500 mm. Con nervature di rinforzo
800 a 1.200	1	8,2	1,2	3,3	Flange in profilato distanti 1.500 mm. Con nervature di rinforzo
1.250 a 2.000	1,2	9,8	1,5	4,2	Flange in profilato distanti 1.500 mm. Con rinforzo a metà
oltre 2.000	1,5	12	1,5	4,2	Flange in profilato distanti 1.000 mm. Con rinforzo a metà

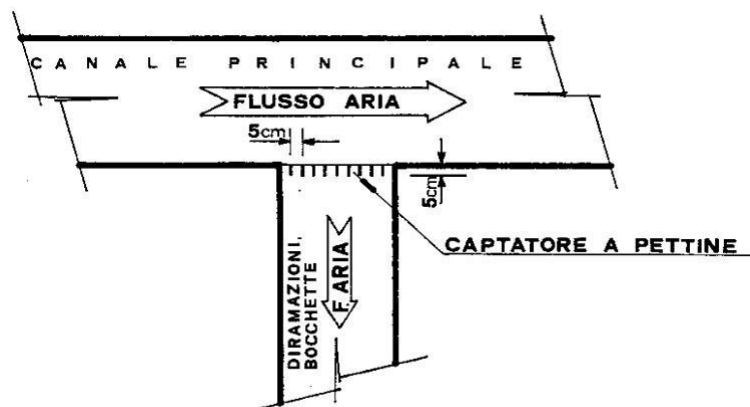
Caratteristiche costruttive

La costruzione sarà eseguita nel rispetto della normativa UNI vigente.

Le distribuzioni, sia di mandata che di aspirazione, saranno provviste, ove necessario, di captatori, deflettori ed alette direttrici a profilo alare.

In particolare saranno usati captatori di tipo adeguato:

- sui canali di mandata:
- per tutte le bocchette "a canale" (che in realtà dovranno essere collegate al canale da un tronchetto delle stesse dimensioni della bocchetta, contenente la serranda ed il captatore);
- per tutti gli attacchi verticali di alimentazione di diffusori: il diffusore sarà collegato al canale da un collare, dello stesso diametro del collo del diffusore, contenente la serranda ed il captatore;
- per tutti gli stacchi ad angolo retto, non raccordati, da plenum o da canalizzazioni.



Saranno usati deflettori curvi a profilo alare:

sui canali di mandata:

- in tutti i gomiti ad angolo retto e tutte le curve con raggi di curvatura del lato interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno;
- in tutte le curve (e stacchi raccordati) a valle delle quali vi sia, ad una distanza inferiore o pari ad 8 volte il lato "curvato" del canale, una bocchetta o un'altra diramazione.

sui canali di aspirazione:

- in tutti i gomiti ad angolo retto e le curve con raggio di curvatura interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno. Non saranno ammesse bocchette, griglie o diffusori "montati" a filo di canale, cioè senza il tronco di raccordo di cui si è detto, e ciò sia per mandata che per aspirazione.

I canali con lato di dimensione maggiore di 45 cm. saranno in genere bombati, a meno che non siano rinforzati in altro modo.

Se in fase di esecuzione o di collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione mediante l'aggiunta di rinforzi.

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

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

Detti portelli non avranno dimensioni inferiori a cm. 30x40, e saranno fissati con interposizione di guarnizione a perfetta tenuta, mediante clips, o viti, o galletti.

Certificazioni

Le canalizzazioni realizzate in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sul canale e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità.

Posa in opera

Per la posa in opera normalmente si utilizzano:

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

Qualunque sia la configurazione, è necessario interporre fra le parti rigide (strutture, sostegni e piani delle condotte) strati di materiale elastico. Per il fissaggio alla struttura, per garantire l'affidabilità dell'aggancio ad una struttura di cemento, in laterizio alveolare, o in carpenteria metallica si ricorre, di volta in volta, all'utilizzo di: tasselli ad espansione (da pieno o da vuoto), muratura di inserti metallici, oppure "cravatte" o "morsetti"; questi ultimi in alternativa alla saldatura che è sempre sconsigliata.

L'uso di chiodi "a sparo" conficcati verticalmente nella struttura non è accettato per carichi sospesi.

Sospensioni e sostegni delle condotte

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

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

essere posizionati ad angolo retto rispetto all'asse della condotta che devono sostenere;

gli ancoraggi realizzati con la reggetta metallica devono interessare tutta la condotta e non una sola parte; in altre parole devono essere installati in coppia e posizionati uno opposto all'altro;

installare sempre al centro di ogni curva uno o più sostegni;

ad ogni cambio di direzione maggiore di 20° in senso orizzontale, occorre sostenere le condotte con uno o più agganci supplementari localizzati simmetricamente al centro della deviazione, al fine di evitare il sovraccarico di quelli ordinari;

terminali di condotta e derivazioni da essa vanno sempre sostenute con agganci supplementari;

i montanti verticali delle condotte attra-versanti locali con altezza maggiore di 4,5 m devono essere sostenuti con staffaggi intermedi, oltre a quelli realizzati in prossimità dei solai di attraversamento ai piani;

la spaziatura degli staffaggi per condotte rettilinee deve essere in rapporto alla selezione delle condotte in accordo con i valori di seguito riportati:

Condotte con sezione di area sino a 0,5 m ² [mm]	Interasse staffaggi [m]
700 x 700 600 x 800 500 x 900 400 x 1.000 400 x 1.200 300 x 1.200	≤ 3
Condotte con sezione di area oltre 0,5 m ² e sino a 1 m ² [mm]	Interasse staffaggi [m]
1.000 x 1.000 900 x 1.000 800 x 1.200 700 x 1.400 600 x 1.600 500 x 1.800	≤ 1,5

occorre sorreggere con supporti alternativi tutti gli apparecchi complementari allacciati alla condotta, siano essi cassette di miscela, umidificatori, batterie di post-riscaldamento o altro;

è necessario, per limitare le vibrazioni e le rumorosità, separare sempre le con-dotte dai sostegni con strati di materiale elastico.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. L'impianto aeraulico dovrà essere tarato dall'installatore prima delle verifiche da parte della direzione lavori. In particolare l'installatore dovrà provvedere al settaggio di tutte le serrande di taratura presenti verificando la portata dell'aria prevista dalla relazione di calcolo per tutti i rami dei canali. L'installatore dovrà provvedere a lasciare idonei fori nei punti più significativi della rete aeraulica per provvedere alle verifiche della DL e del collaudo finale.

Taglie-modelli-tipologie

Per tutte le misure

2.10.2. Canale circolare spiroidale

Caratteristiche

Canale a sezione circolare in lamiera zincata, di tipo spiroidale per canali in vista o in appositi cavedi e/o cunicoli aventi le seguenti caratteristiche:

Diametro condotte [mm]	Spessore lamiera [mm]
diametro fino a 500	8/10
diametro da 501 a 1.500	10/10
diametro oltre 1.500	12/10

Certificazioni

Le canalizzazioni realizzate in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sul canale e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità.

Posa in opera

Le giunzioni tra i tronchi di canale dovranno essere realizzate con flange e bulloni in acciaio zincato e munite di guarnizione in materiale elastico per la perfetta tenuta. I canali saranno fissati alle strutture in ferro, travi, pilastri, piastre ecc., mediante profilati posti sotto i canali, sospesi con tenditori regolabili a vite.

Deve essere prevista l'interposizione di spessori e anelli in gomma onde evitare vibrazioni alle strutture.

I canali avranno supporti ed ancoraggi mediamente ogni 2/4 volte il diametro.

I canali dovranno essere costruiti con curve ad ampio raggio per facilitare il flusso dell'aria.

Tutte le curve ad angolo retto o aventi il raggio interno inferiore alla larghezza del canale o di grande sezione dovranno essere provviste di deflettori in lamiera. In ogni caso, se in fase d'esecuzione o collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun compenso aggiuntivo.

I canali verranno sigillati con mastice nelle guarnizioni e nei raccordi per ottenere una perfetta tenuta d'aria.

Compresi:

- canalizzazione in lamiera zincata pressopiegata di qualsiasi dimensione;
- pezzi speciali (curve, deflettori, cassoncini terminali per bocchette, baionette, flange, serrande di taratura in lamiera forata, portine di ispezione e per misura, terminali parapiovvia per condotti di ventilazione filtri, ecc.....);
- sfridi di lavorazione;
- materiale vario di consumo (guarnizioni, collari di giunzione, collanti, giunti in gomma antivibranti, ecc...);
- e quant'altro necessario per l'esecuzione ultimata a regola d'arte dei vari circuiti aeraulici.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. L'impianto aeraulico dovrà essere tarato dall'installatore prima delle verifiche da parte della direzione lavori. In particolare, l'installatore dovrà provvedere al settaggio di tutte le serrande di taratura presenti verificando la portata dell'aria prevista dalla relazione di calcolo per tutti i rami dei canali. L'installatore dovrà provvedere a lasciare idonei fori nei punti più significativi della rete aeraulica per provvedere alle verifiche della DL e del collaudo finale.

Taglie-modelli-tipologie

Diametri vari.

2.10.3. Canale circolare flessibile spiralato

Caratteristiche

Canale flessibile spiralato, utilizzato per la distribuzione dell'aria negli impianti di climatizzazione, sarà realizzato mediante una struttura multistrato rinforzato da un filo in acciaio armonico, per mantenere la massima flessibilità e garantire il rischio di lacerazioni durante la posa in opera.

Diametri	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 254, 305, 315, 356, 406, 457, 508 mm
Materiale	Alluminio+ poliestere + copolimero PVC
Costruzione	6 strati laminati
Passo filo armonico	25 mm
Spessore totale	135 micron
Temperature d'esercizio	- 30°C ÷ + 140 °C
Velocità massima	30 m/s
Massima pressione d'esercizio	+ 3000 Pa
Raggio di curvatura	0,58 x D.
Lunghezza standard	10 m
Colore	Grigio
Reazione al fuoco (ai fini della prevenzione incendi)	Classe 1 (D.M. 26-6-84 art.8) Con OMOLOGAZIONE MINISTERIALE

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

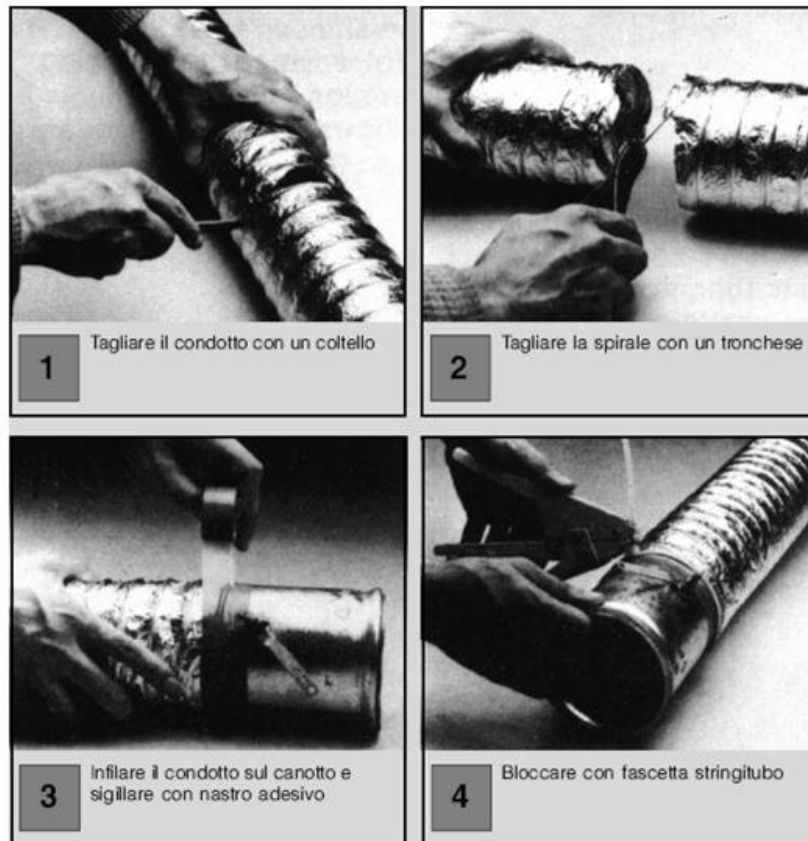
Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

Il condotto flessibile deve essere installato perfettamente esteso per ottenere il miglior funzionamento e le perdite di carico indicate nell'apposito diagramma. La massima spanciatura ammessa tra due adiacenti punti di sospensione non deve superare 50 mm per metro lineare di condotto flessibile.

La distanza tra due punti di sospensione deve essere compresa tra 1,5 m e 3,0 m. I punti di sospensione del condotto flessibile non devono essere gli stessi usati per sostenere un eventuale controsoffitto per evitare danni in caso di sostituzione o rimozione di pannelli o doghe del controsoffitto. Il raggio di curvatura è indicato sulla scheda tecnica di ogni tipo di condotto flessibile. È comunque consigliabile utilizzare il raggio più ampio possibile per ridurre le perdite di carico e la compressione meccanica del condotto flessibile. Curve a U sono fattibili con un raggio almeno pari a 2 volte il diametro del prodotto utilizzato

I sostegni devono avvolgere almeno metà della circonferenza del condotto flessibile, senza schiacciarlo. È anche raccomandabile l'utilizzo di materiale avente una larghezza di almeno 25 mm. La connessione con plenum d'alimentazione, collo dei diffusori ecc. deve essere la più diretta possibile.



Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

- Per diametri inferiori a 100 mm
- Per diametri compresi tra 101 e 200 mm

2.10.4. Canale flessibile spiralato rivestito

Caratteristiche

Il condotto flessibile isolato fonoassorbente è formato da una parte interna in alluminio microforato (tre strati) e poliestere (due strati) tra i quali è inserita una spirale in acciaio armonico, da uno strato isolante in fibra di vetro e da una parte esterna in alluminio rinforzato con poliestere (tre strati). Tra la parte interna microforata e lo strato isolante in fibra di vetro è stato inserito un foglio di poliestere che impedisce qualsiasi trafilemento di polvere di vetro all'interno del condotto.

Diametri	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 254, 305, 315, 356, 406, 457, 508 mm
Materiale	Alluminio+ poliestere + fibra di vetro con rivestimento in alluminio
Costruzione	5 strati laminati + materassino in fibra di vetro + 3 strati laminati
Spessore isolamento	25 mm
Densità isolamento	16 kg/m ³
Resistenza termica dell'isolamento	0,69 m ² K/W (ASTM C 177-76)
Passo filo armonico	36 mm
Temperature d'esercizio	- 30°C ÷ + 140°C
Velocità massima	30 m/s
Massima pressione d'esercizio	+ 2500 Pa
Raggio di curvatura	0,54 x D. + 25 mm
Lunghezza standard	10 m
Colore	Alluminio
Reazione al fuoco (ai fini della prevenzione incendi)	Classe 1-0 (D.M. 26-6-84 art.8) Con OMOLOGAZIONE MINISTERIALE

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

Il condotto flessibile deve essere installato perfettamente esteso per ottenere il miglior funzionamento e le perdite di carico indicate nell'apposito diagramma. La massima spanciatura ammessa tra due adiacenti punti di sospensione non deve superare 50 mm per metro lineare di condotto flessibile.

La distanza tra due punti di sospensione deve essere compresa tra 1,5 m e 3,0 m. I punti di sospensione del condotto flessibile non devono essere gli stessi usati per sostenere un eventuale controsoffitto per evitare danni in caso di sostituzione o rimozione di pannelli o doghe del controsoffitto. Il raggio di curvatura è indicato sulla scheda tecnica di ogni tipo di condotto flessibile. È comunque consigliabile utilizzare il raggio più ampio possibile per ridurre le perdite di carico e la compressione meccanica del condotto flessibile. Curve a U sono fattibili con un raggio almeno pari a 2 volte il diametro del prodotto utilizzato

I sostegni devono avvolgere almeno metà della circonferenza del condotto flessibile, senza schiacciarlo. È anche raccomandabile l'utilizzo di materiale avente una larghezza di almeno 25 mm. La connessione con plenum d'alimentazione, collo dei diffusori ecc. deve essere la più diretta possibile.



Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

- Per diametri compresi tra 101 e 200 mm
- Per diametri superiori a 201 mm

2.10.5. Rivestimento termoacustico canalizzazioni in elastomero

Caratteristiche

Saranno termicamente isolati (salvo prescrizioni diverse riportate negli elaborati di progetto) i canali di presa dell'aria esterna e di mandata dell'aria (compresi i plenum). Non saranno isolati i canali di ripresa.

Saranno impiegati i seguenti tipi di isolamento esterno:

materassino elastomerico estruso espanso senza impiego di CFC a struttura cellulare chiusa. Colore nero e superficie a vista liscia. adesivizzato con rete per applicazione su canali dell'aria. Conducibilità a 40° C = 0.040 W/(m K). Reazione al fuoco classe I. Assorbimento acustico secondo EN ISO 11654: classe di assorbimento D. Permeabilità > 5000. Senza finitura

Tabella calcolo degli spessori secondo LEGGE 10/91

Conduttività termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno della tubazione in mm					
	< 20	Da 20 a 39	Da 40 a 59	Da 60 a 79	Da 80 a 99	> 100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

I canali dell'aria calda per la climatizzazione invernale, posti in ambienti non riscaldati, devono essere coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella per tubazioni di diametro esterno compreso tra 20 e 39 mm.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. La lastra sarà completamente incollata alle lamiere e bloccata lungo tutte le ribordature di quest'ultime. Tutte le giunzioni dell'isolamento saranno protette con adeguati coprigiunto o sigillate, oltre che per incollaggio di testa, anche con apposito nastro autoadesivo. Sia il collante che il nastro dovranno essere forniti dalla stessa casa produttrice dell'isolamento.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Spessore 10 mm

2.10.6. Rivestimento termoacustico canalizzazioni in lana

Caratteristiche

Rivestimento in lana con carta kraft termoacustico per installazione esterna alle canalizzazioni di mandata/ripresa aria dell'aria trattata.

Comprensivo di

- materassino in lana di vetro con carta kraft;
- pezzi speciali per: gomiti, curve, derivazioni, accessori, flange, terminali, etc...);
- collanti e nastri adesivi di fissaggio;
- nastro adesivo di finitura in corrispondenza delle giunzioni;
- rete metallica zincata di contenimento;
- sfridi di lavorazione;
- materiale vario di consumo;
- Comprensivo di qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione ultimata a regola d'arte e secondo normativa vigente.

Taglie-modelli-tipologie

Spessore 50 mm

2.10.7. Rivestimento termoacustico canalizzazioni in lana finitura in alluminio

Caratteristiche

Rivestimento termoacustico esterno alle canalizzazioni dell'aria realizzata con materassino in lana minerale fermata con filo di ferro zincato, rivestito esternamente con lamierino di alluminio spessore 6/10 con bordi sovrapposti (altezza del rivestimento circa 3 cm e fissati con viti autofilettanti, in opera compresa siliconatura delle giunzioni.

Compresi:

- materassino isolante in lana minerale di classe 0 ri reazione al fuoco;
- filo di ferro zincato per il fissaggio;
- lamierino in alluminio 6/10;
- sigillanti per le giunzioni;
- sfridi di lavorazione;
- materiale vario di consumo;
- qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione ultimata a regola d'arte.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. La lastra sarà completamente incollata alle lamiere e bloccata lungo tutte le ribordature di quest'ultime. Tutte le giunzioni dell'isolamento saranno protette con adeguati coprigiunto o sigillate, oltre che per incollaggio di testa, anche con apposito nastro autoadesivo. Sia il collante che il nastro dovranno essere forniti dalla stessa casa produttrice dell'isolamento.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Spessore 50 mm

2.10.8. Trattamento di pulizia ed igienizzazione dei componenti aeraulici

Caratteristiche

Trattamento di igienizzazione dei componenti aeraulici esistenti che rimarranno in servizio dopo l'intervento di cui al presente progetto, in particolare il servizio riguarderà i seguenti interventi:

- UNITÀ TRATTAMENTO ARIA (UTA) / RECUPERATORI DI CALORE (RC)

Riqualificazione delle UTA e RC, comprendente il distacco dei collegamenti elettrici, isolamento delle apparecchiature dal resto del circuito, asportazione meccanica delle polveri depositate, pulizia dei ventilatori e delle relative strutture di supporto, pulizia delle batterie di scambio termico, sostituzione dei pacchi alveolari delle sezioni di umidificazione, disinfezione delle superfici interne con eventuale inertizzazione delle superfici stesse, rimontaggio di tutti i componenti e ripristino dei collegamenti elettrici.

- CONDOTTI E CANALI

Bonifica dei circuiti delle condotte eseguita attraverso la pulizia meccanica secondo le seguenti procedure:

- sezionamento del tratto di circuito interessato dall'intervento, mediante l'ausilio di palloni gonfiabili in gomma da introdurre all'interno delle condotte;

- pulizia delle condotte attraverso l'impiego di idonea attrezzatura per la pulizia meccanica e a rimozione del particolato, scelta in funzione delle caratteristiche dei circuiti, aspirazione delle polveri e dei residui rimossi mediante utilizzo di unità aspirante munita di adeguata filtrazione con ultimo stadio costituito da filtri HEPA se l'aria estratta dal circuito viene immessa negli ambienti occupati.

- disinfezione delle superfici interne delle condotte eseguita con nebulizzazione, sempre dopo la pulizia meccanica, con scelta del prodotto disinfettante adatto al circuito oggetto dell'intervento. La disinfezione avverrà attraverso l'impiego di apposita attrezzatura per l'applicazione del disinfettante scelta in funzione delle caratteristiche del circuito.

La lunghezza totale stimata dei canali rigidi è pari a: vedere quantità riportate in computo metrico

La lunghezza totale stimata dei canali flessibili (da sostituire) è pari a: vedere quantità riportate in computo metrico

I canali flessibili non saranno oggetto di sanificazione, ma dovranno essere sostituiti con nuovi canali, aventi caratteristiche e dimensioni analoghe. L'intervento si intende comprensivo delle attività necessarie per il ripristino a regola d'arte.

Bonifica di tutti i componenti di linea sopra dettagliati comprendente l'inserimento di due portine d'ispezione prima e dopo il componente oppure, in alternativa, smontaggio dello stesso, pulizia, disinfezione mediante asportazione dei residui di polveri, morchia, materiale untuoso e qualsiasi altro materiale depositato sulle superfici con l'utilizzo di soluzione ad elevato potere disincrostante.

- GRUPPO A: terminali di presa aria esterna ed espulsione, griglie di ripresa, griglie di aspirazione, griglie di presa aria esterna e di espulsione, bocchette di mandata, diffusori, valvole di ventilazione, porta filtri qualora inseriti nella rete e non nelle unità di trattamento aria, serrande di taratura, serrande di sovrappressione, plenum diversi da quelli dei terminali aeraulici.

- GRUPPO B: serrande tagliafuoco, silenziatori, batterie ad acqua e/o elettriche, regolatori di portata, cassette miscelatrici.

- COMPONENTI AERAULICI DI IMMISSIONE E RIPRESA DELL'ARIA

Bonifica dei terminali aeraulici di immissione e ripresa dell'aria comprendente il distacco dei terminali dalla loro posizione di funzionamento sulle condotte e/o sui plenum, pulizia, disinfezione mediante asportazione dei residui di polveri, morchia, materiale untuoso e qualsiasi altro materiale depositato sulle superfici con l'utilizzo di soluzione ad elevato poter disincrostante.

- BOTOLE E PORTINE DI ISPEZIONE

Nel caso di canali/condotti correnti in controsoffitto non ispezionabile dunque non accessibili direttamente, occorrerà realizzare apposite botole di ispezione di dimensioni adeguate per consentire il passaggio comodo dell'operatore e comunque di dimensioni almeno 60x60cm per consentire il passaggio comodo dell'operatore, mediante taglio della controsoffittatura, successivo posizionamento e fissaggio per ogni botola del telaio e della relativa anta; quest'ultima dovrà essere dotata di meccanismo di apertura/chiusura di facile manovrabilità.

Realizzazione di portine di ispezione per l'accesso all'interno dei canali, complete di guarnizioni di tenuta e di meccanismo di apertura senza l'ausilio di attrezzatura specifica; il dimensionamento e posizionamento saranno in conformità alle specifiche della Norma UNI EN 12097.

Il numero totale stimato delle portine d'ispezione da realizzare sui canali d'aria è pari a: vedere quantità riportate in computo metrico
Le botole (da realizzare nei controsoffitti) saranno in numero e posizione tali da consentire l'agevole raggiungimento dei canali d'aria.

- ISPEZIONE TECNICA FINALE

L'ispezione tecnica finale sarà effettuata dopo la realizzazione degli interventi di bonifica allo scopo di verificare l'esito degli interventi stessi attraverso la ripetizione di tutte le operazioni effettuate durante l'ispezione tecnica iniziale. Le operazioni essenziali da effettuare sono le seguenti: video-ispezione/servizio fotografico di tutti i componenti dell'impianto oggetto di ispezione tecnica iniziale, controllo e verifica di tutti gli apparati che sono stati eventualmente oggetto di modifiche temporanee, analisi gravimetriche (Nadca Vacuum Test) da effettuare su campioni di polveri adese. L'esito dell'ispezione tecnica finale deve essere documentato da apposita Relazione Tecnica di Bonifica completa dei suoi allegati, contenente quanto riportato nel Protocollo Operativo AIIISA. A completamento della documentazione deve essere fornito un Piano di Controllo e Monitoraggio che contenga le tempistiche per le visite di sorveglianza sullo stato igienico degli impianti aeraulici.

Durante tutte le operazioni dovranno essere adottate misure di contenimento della contaminazione ambientale al fine di evitare fenomeni di cross-contamination, scelte in funzione della destinazione d'uso dei locali e dello stato igienico degli impianti rilevato durante l'ispezione tecnica iniziale (es. stendere coperture di protezione sulle pavimentazioni e sulle apparecchiature presenti, pulire e sigillare adeguatamente tutte le attrezzature e i dispositivi di lavoro).

Tutto il materiale di risulta derivante dalle lavorazioni dovrà essere conferito presso discarica autorizzata Rivestimento termoacustico esterno alle canalizzazioni dell'aria realizzata con materassino in lana minerale fermata con filo di ferro zincato, rivestito esternamente con lamierino di alluminio spessore 6/10 con bordi sovrapposti (altezza del rivestimento circa 3 cm e fissati con viti autofilettanti, in opera compresa siliconatura delle giunzioni.

Compresi:

materassino isolate in lana minerale di classe 0 ri reazione al fuoco;

filo di ferro zincato per il fissaggio;

lamierino in alluminio 6/10;

sigillanti per le giunzioni;

sfridi di lavorazione;

materiale vario di consumo;

qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione ultimata a regola d'arte.

Certificazioni

Di seguito riportiamo i passaggi fondamentali delle principali norme a riguardo:

- Testo Unico D.L. 81/2008 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (30 Aprile 2008)

ALLEGATO IV – Requisiti dei luoghi di lavoro

- 1.9: Microclima

1.9.1.4: «Gli stessi impianti devono essere periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione per la tutela della salute dei lavoratori».

1.9.1.5: «Qualsiasi sedimento o sporcizia che potrebbe comportare un pericolo immediato per la salute dei lavoratori dovuto all'inquinamento dell'aria respirata deve essere eliminato rapidamente».

L'art. 63 del decreto, recante i requisiti di salute e sicurezza dei luoghi di lavoro, prevede al suo comma 1 che «i luoghi di lavoro devono essere conformi ai requisiti indicati nell'ALLEGATO IV».

Colui che ha il dovere di provvedere che ciò avvenga è, ai sensi del successivo Art. 64 comma 1, il datore di lavoro.

- Linee Guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione emesso dalla Presidenza del Consiglio del 5 ottobre 2006

- Accordo Conferenza Stato-Regioni del 07/02/2013

Questa procedura operativa determina i parametri per la valutazione e gestione dei rischi correlati all'igiene degli impianti di trattamento aria, e nel dettaglio si definiscono:

- La periodicità degli interventi di manutenzione, compresa la periodicità delle ispezioni igieniche sui sistemi di condizionamento dell'aria. (NOTA: Le Linee Guida terminano con l'«APPENDICE B» che risulta essere un elenco non esaustivo delle principali azioni per la manutenzione igienico sanitaria degli impianti e la loro periodicità).
- I criteri di controllo ed i parametri per definire un impianto «pulito» con esplicito riferimento alle procedure NADCA ACR 2006.
- I parametri limite di carica batterica totale nell'acqua delle sezioni di umidificazione.
- Le qualifiche e la formazione del personale.

Si definiscono due categorie:

- CATEGORIA B: per operazioni semplici di igiene ed ispezione sul sistema.
- CATEGORIA A: responsabili dell'igiene a cui affidare sia il controllo che le ispezioni dei sistemi impiantistici.
- Limiti per il monitoraggio microbiologico dei componenti dell'impianto.
- In accordo alle Linee Guida Accordo Stato Regioni del 2006 la quantità di particolato depositato nelle condotte non dovrebbe superare 1 g/m², tuttavia, in assenza di specifiche problematiche, il limite massimo di contaminazione accettabile è pari a 3 g/m² (UNI EN 15780:2011), il suo eventuale superamento implica la necessità di effettuare un intervento di pulizia. Il limite massimo di contaminazione accettabile per una superficie dopo un intervento di pulizia è 0,075 g/m² di particolato depositato (Vacuum Test NADCA7).
- Una "estesa e/o diffusa" crescita di muffe implica la necessità di effettuare un intervento di sanificazione; una crescita "circoscritta e moderata" (localizzata in zone umide di condensa superficiale e quindi legata alle specifiche condizioni) invece può essere risolta nell'ambito di un intervento di manutenzione ordinaria per il ripristino di condizioni igieniche accettabili.
- La presenza di sedimenti o detriti grossolani anche derivanti da materiale di costruzione o installazione implica la necessità di un intervento di pulizia.

- Limite di contaminazione:

Carica batterica 30.000 UFC/g

Contaminazione fungina 15.000 UFC/g

Legge Regionale della Regione Lombardia Nr.33 del 30 Dicembre 2009

Art. 59, comma 1: «le strutture sanitarie e sociosanitarie, pubbliche e private accreditate, hanno l'obbligo di compiere, in modo continuativo, in relazione agli esiti riscontrati, le azioni di prevenzione, controllo e manutenzione dei seguenti impianti:

- Impianti di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria.
- Impianti di condizionamento dell'aria.
- Impianti di idroterapia non termale e aerosolterapia».

Art. 59, comma 2: «Le azioni di prevenzione, controllo e manutenzione di cui al comma 1, da effettuare con cadenza minima annuale e in caso di provata contaminazione o di malattia nei pazienti, sono indicate con decreto della direzione generale competente in materia di sanità».

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

Posa in opera

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento dell'effettiva attività svolta con videoispezione e tamponi pre e post trattamento.

Taglie-modelli-tipologie

2.11. Terminali distribuzione aria ed accessori

2.11.1. Serranda di regolazione rettangolare in acciaio



Serranda di regolazione a sezione rettangolare in acciaio zincato o acciaio inox, completa di comando manuale.

Alette tamburate passo 50 mm.

Movimento contrapposto mediante ingranaggi interni.

Possibilità di azionamento elettrico a mezzo di motore accessorio (perno Ø8 mm, sporgenza 100 mm).

Temperatura massima di esercizio: 70° C.

Viene comunemente impiegata per la taratura della portata (bilanciamento) nei rami delle reti aerauliche degli impianti di condizionamento e/o ventilazione.

Caratteristiche:

Materiale: telaio e alette in lamiera d'acciaio zincato o in acciaio inox, ingranaggi in materiale plastico (nylon), battute in polietilene espanso.

Fissaggio: viti in vista.

Accessori

- motore per azionamento elettrico.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

L'installatore dovrà provvedere alla taratura della serranda, in sede di verifica di funzionamento dell'impianto aeraulico dovranno essere verificate le portate dell'aria mediante idoneo strumento certificato.

Taglie-modelli-tipologie

- Passo 50 mm, fino a 5 dm²
- Passo 50 mm, da 5,01 a 10 dm²
- Passo 50 mm, oltre 10 dm²

2.11.2. Serranda di regolazione circolare



Serranda di regolazione circolare in acciaio zincato o in acciaio inox.

Asse pala in acciaio montato su boccole in bronzo.

Possibilità di azionamento elettrico a mezzo di motore accessorio.

Temperatura massima di esercizio: 80°C.

TIPO 1: completa di comando manuale, battute in EPDM espanso.

Cassa e pala in lamiera d'acciaio zincata 8/10 mm, asse pala montato su boccole in bronzo da Ø8 mm.

TIPO 2: priva di comando manuale, battute in lamiera d'acciaio.

Cassa e pala in lamiera d'acciaio zincata 15/10 mm, asse pala montato su boccole in bronzo da Ø12 mm.

Viene comunemente impiegata per la taratura della portata (bilanciamento) nei rami delle reti aerauliche degli impianti di condizionamento e/o ventilazione.

Caratteristiche:

Materiale: cassa e pala in lamiera d'acciaio zincata o in acciaio inox, boccole in bronzo.

Fissaggio: ad innesto o con flange.

Accessori

- comando manuale laterale con fermo
- motore per azionamento elettrico.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

L'installatore dovrà provvedere alla taratura della serranda, in sede di verifica di funzionamento dell'impianto aeraulico dovranno essere verificate le portate dell'aria mediante idoneo strumento certificato.

Taglie-modelli-tipologie

DN 100 - 125 - 160 - 200 - 250 - 315 - 355 - 400 - 500 - 560 - 630 - 710

2.11.3. Serranda di taratura ad iride



Serranda di taratura ad iride. Consente sia la regolazione della portata, mediante dado che modifica l'apertura dell'iride, sia la misurazione della stessa attraverso le prese manometriche (tabelle di conversione caduta di pressione-portata riportate anche sul corpo della serranda). La costruzione robusta, a tenuta d'aria, garantisce bassi livelli di rumorosità e consente la totale apertura delle alette, facilitando così le operazioni di pulizia all'interno del canale. Viene impiegata negli impianti di condizionamento/ventilazione per la taratura della portata nei diversi rami della rete. Collari completi di guarnizione di tenuta.

Caratteristiche:

Materiale: corpo e alette in lamiera d'acciaio zincata, prese di pressione e dado di regolazione in materiale plastico, guarnizioni di tenuta in gomma.

Fissaggio: ad innesto.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. L'installatore dovrà provvedere alla taratura della serranda, in sede di verifica di funzionamento dell'impianto aeraulico dovranno essere verificate le portate dell'aria mediante idoneo strumento certificato.

Taglie-modelli-tipologie

DN 100 - 125 - 160 - 200 - 250 - 315 - 400 - 500

2.11.4. Serranda tagliafuoco EI marcata CE (EN 15650)

Caratteristiche

Le serrande tagliafuoco saranno della stessa forma (circolare o rettangolare) e dimensioni del canale in cui vanno inserite.

Dovranno essere di tipo omologato ed approvato dal M.I., EI 60/90/120 o più secondo quanto richiesto. Saranno realizzate con cassa, lunghezza 30 cm., in robusta lamiera di acciaio zincato spessore 20/10, collegate al canale con sistema a flangia, con interposizione di adeguata guarnizione tale da garantire perfetta tenuta del giunto.

La pala sarà realizzata in un sandwich di lastre in refrettario, di spessore opportuno, e l'intervento avverrà a mezzo di fusibile e molla, tarato a 72 °C.

La serranda tagliafuoco sarà del tipo con dispositivo di sgancio elettrico adatto ad essere azionato dall'impianto di rilevazione fumi; lo sgancio avverrà sia per intervento del fusibile che, indipendentemente, per intervento del dispositivo elettrico.

In altre parole, l'intervento di uno qualsiasi dei due meccanismi dovrà provocare la chiusura della serranda.

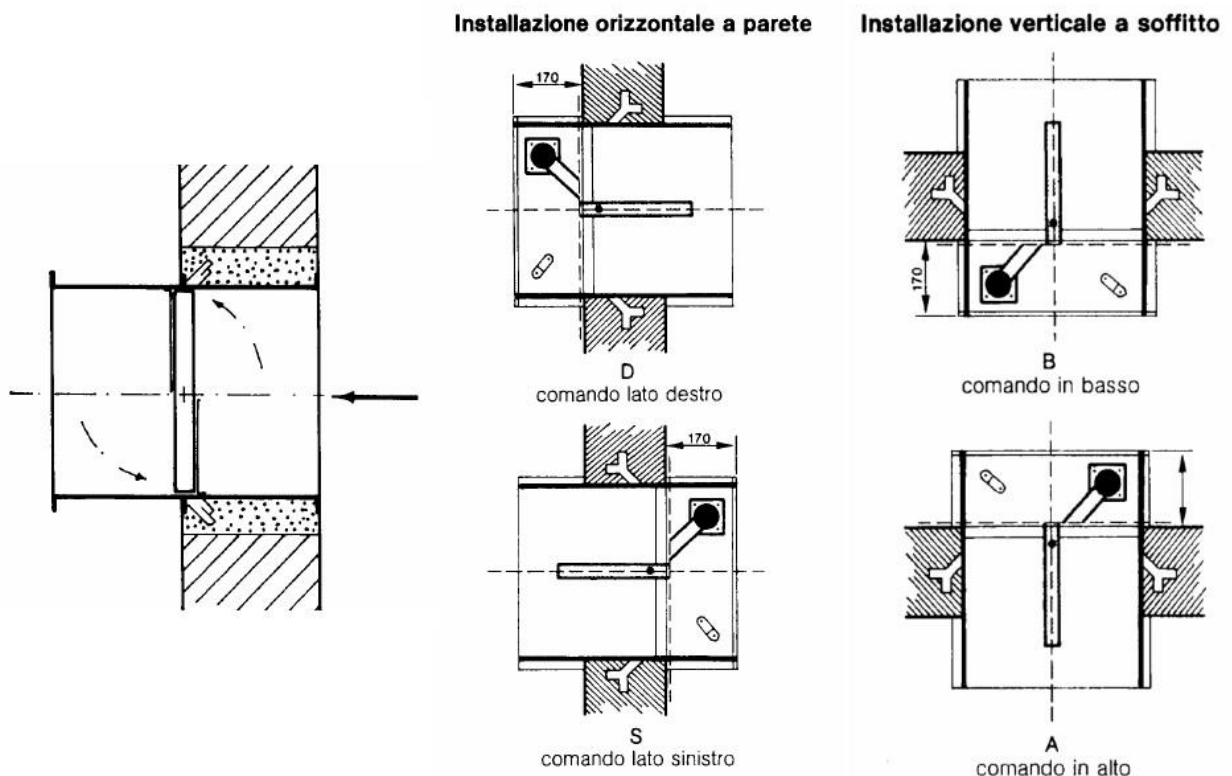
La serranda dovrà essere dotata di servocomando elettrico per l'apertura.

Certificazioni

La serranda tagliafuoco deve essere corredata di certificazione attestante la classe di resistenza al fuoco. In ogni caso sia la serranda che tutti gli automatismi dovranno essere omologati ed approvati dal M.I. nel loro insieme.

Posa in opera

Il fissaggio della serranda alla canalizzazione avverrà mediante giunzione a flangia e dovrà essere installata in modo che la pala sia perfettamente allineata alla parete di compartimentazione. Sarà opportuno prevedere portine di ispezione nei punti, ove necessario, di dimensioni adeguate per permettere la risistemazione delle serrande.



Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

- Per dimensioni fino a 5 dm² (compresi)
- Per dimensioni da 5 a 10 dm² (compresi)
- Per dimensioni superiori a 10 dm²

2.11.5. Valvola di ventilazione tagliafuoco

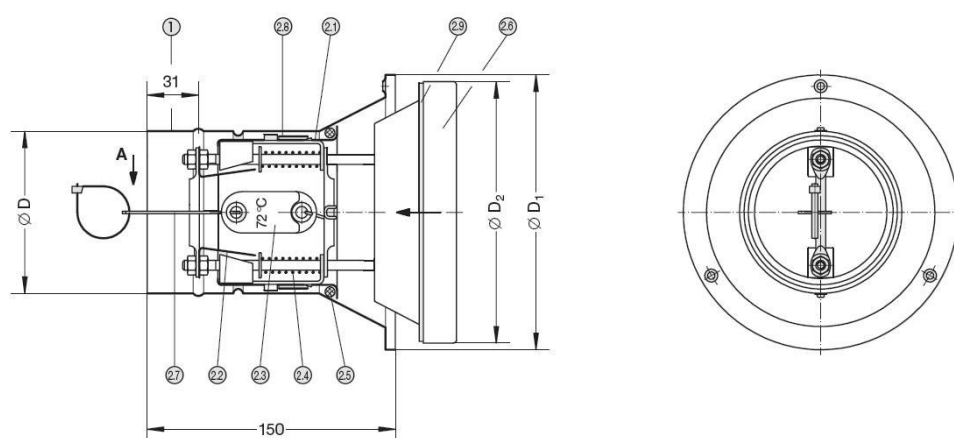
Caratteristiche

Valvola tagliafuoco per l'intercettazione di settori di incendio in impianti di ventilazione e condizionamento, omologate secondo la circolare n° 91 del Ministero degli Interni – Direzione Generale dei Servizi Antincendio. Idonea per l'impiego come valvola di mandata o di ripresa con dispositivo di regolazione a due stadi per la variazione della portata.

Facile manutenzione senza ausilio di utensili. Sgancio termico mediante fusibile con $t = 72^\circ\text{C}$.

Materiale:

telaio a murare, collimatore e piatto della valvola di lamiera d'acciaio, telaio a murare e collimatore fosfatizzati, verniciati per elettroforesi ed essiccati a forno in colore nero, parte visibile del piatto verniciata a polvere in colore bianco RAL 9010, cono della valvola di materiale isolante speciale non contenente amianto, guarnizione di poliuretano, accessori di acciaio zincato.



Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

La valvole dovendo essere omologata deve essere accompagnata all'atto della fornitura da idoneo certificato i omologazione rilasciato dal Ministero degli Interni – Direzione Generale dei Servizi Antincendio.

Posa in opera

Attenersi alle indicazioni del fabbricante. L'installazione è possibile in pareti e soffitti di cemento aventi spessore minimo 100 mm e in pareti di muratura aventi spessore minimo 115 mm. Gli interstizi „s“ devono essere riempiti con malta del gruppo II o III in conformità a DIN 1053 o con cemento. L'installazione può anche essere eseguita contemporaneamente alla costruzione della muratura o alla gettata di calcestruzzo. In questo caso gli interstizi perimetrali non sono necessari. La distanza tra le pareti del corpo di due valvole adiacenti deve essere di almeno 150 mm.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. In sede di taratura dell'impianto di condizionamento dovrà essere verificata la portata d'aria aspirata o immessa dalla valvola di ventilazione mediante strumento certificato. I valori misurati dovranno essere uguali a quanto previsto nella realzione di calcolo con una tolleranza di $+ 0 - 10\%$.

Taglie-modelli-tipologie

DN100 mm / DN200 mm

Taglie-modelli-tipologie

- Per dimensioni fino a 10 dm² (compresi)
- Per dimensioni oltre 10 dm²

2.11.7. Bocchetta di mandata a doppio filare - passo 20 mm



Bocchetta di mandata a doppio filare di alette (passo 20mm), per installazione a parete, orientabili individualmente, filare verticale in vista (lato ambiente).

Disponibile in versione anodizzata al naturale, e/o verniciata a polvere tipo poliestere di colore bianco lucido (RAL 9010), con fissaggio a mezzo di molle a pressione laterali e/o viti frontali in vista.

Caratteristiche:

Materiale: Alluminio anodizzato.
Finitura: Alluminio anodizzato, o bianco RAL 9010 lucido, verniciato a polvere tipo poliestere.
Fissaggio: Molle a pressione laterali / viti frontali in vista.

Accessori

- serranda di regolazione.
- plenum standard con imbocco circolare / ovale.
- plenum standard come sopra, con serranda sull'imbocco.
- plenum isolato con imbocco circolare / ovale.
- Plenum isolato come sopra, con serranda sull'imbocco.
- controtelaio

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Le dimensioni del foro da prevedere sono corrispondenti alle dimensioni nominali della griglia. In caso di installazione su pannello o condotto in lamiera è sufficiente avvitare o imbullonare la griglia utilizzando la foratura prevista sulla cornice.

Per l'installazione a parete è preferibile utilizzare un controtelaio, dotato di zanche che può essere murato durante i lavori edili precedenti l'installazione degli impianti di climatizzazione.

All'atto del montaggio basterà forare il controtelaio in corrispondenza dei fori previsti sulla cornice della griglia, avvitare la griglia e sigillare perimetralmente (in caso di applicazioni all'esterno dell'edificio).

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. In sede di verifica di funzionamento dell'impianto aerulico dovranno essere verificate le portate dell'aria mediante idoneo strumento certificato.

L'installatore dovrà altresì provvedere alla taratura della serranda ove presente.

Taglie-modelli-tipologie

- Per dimensioni fino a 5 dm² (compresi)

- Per dimensioni da 5 a 10 dm² (compresi)
- Per dimensioni superiori a 10 dm²

2.11.8. Diffusore quadrato a lancio elicoidale a geometria doppia in acciaio



Diffusore quadrato vorticoso per installazione a soffitto.
(altezza installazione compresa tra i 2,7 e 4 m, in controsoffitti o su canali a vista).
A seconda della posizione dei deflettori interni, si possono ottenere due distinte configurazioni di lancio:
una vorticoso non radiale con effetto Coanda, adatta al regime estivo ed una vorticoso senza effetto Coanda, adatta al regime invernale.
Il passaggio dall'una all'altra configurazione avviene ruotando ciascuna aletta attorno al relativo asse (possibile anche dall'ambiente).
Caratterizzato da una rapida miscelazione, si distingue per il disegno moderno ed elegante e viene comunemente impiegato negli impianti di condizionamento/ventilazione in ambito prevalentemente civile.
Il fissaggio avviene a mezzo di vite centrale e coprivite.

Caratteristiche:

Lamiera d'acciaio verniciata (piatto), materiale plastico (deflettori).

Finitura Piatto: verniciato bianco RAL 9010 lucido.

Deflettori: nero opaco (a richiesta bianco).

Accessori

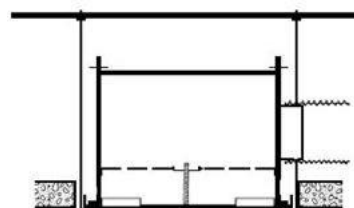
- plenum standard con serranda regolabile.
- plenum isolato con serranda regolabile.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Il diffusore verrà montato su un plenum di alimentazione che verrà ancorato al solaio del locale mediante tiranti. Il fissaggio al solaio avverrà mediante tasselli ad espansione in nylon. Occorrerà effettuare quindi i collegamenti con il sistema di distribuzione mediante canale spiridale o condotto flessibile assicurandone la tenuta ed attendere l'ultimazione del controsoffitto e della finitura architettonica previsti prima di provvedere all'installazione del diffusore e relativa taratura



Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. In sede di verifica di funzionamento dell'impianto aeraulico dovranno essere verificate le portate dell'aria mediante idoneo strumento certificato.

L'installatore dovrà altresì provvedere alla taratura della serranda ove presente.

Taglie-modelli-tipologie

- 300x300 - 8 feritoie
- 400x400 - 16 feritoie
- 500x500 - 24 feritoie
- 600x600 – 16 / 24 / 32 / 40 feritoie

2.11.9. Diffusore multidirezionale in alluminio a quattro vie



Diffusore multi-direzionale a quattro vie per installazione a soffitto.
(altezza installazione compresa tra i 2,7 e 3,7 m, in controsoffitti o su canali a vista), costituito da gusci in lamiera d'alluminio naturale verniciata, piattello e piastra quadra in lamiera d'acciaio verniciata.

Imbocco circolare per il collegamento diretto al tubo flessibile (anche senza plenum).

Assenza di giunzioni negli angoli grazie alla costruzione in lamiera d'alluminio stampata.

Frutto centrale rimovibile per facilitare l'accesso al canale e alla serranda. Lancio orizzontale con effetto Coanda.

Disponibile verniciato alluminio, oppure bianco, anche su piastra quadrata da 595x595 mm

Caratteristiche:

Gusci in lamiera d'alluminio, piattello e piastra quadra in lamiera d'acciaio

Finitura: verniciato RAL 9006 lucido (alluminio) oppure RAL 9010 lucido (bianco).

Accessori

- serranda a farfalla (regolazione a vite).

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Il diffusore verrà montato senza l'ausilio di plenum di alimentazione. Occorrerà effettuare quindi i collegamenti con il sistema di distribuzione mediante canale spiroidale o condotto flessibile assicurandone la tenuta ed attendere l'ultimazione del controsoffitto e della finitura architettonica previsti prima di provvedere all'installazione del diffusore e relativa taratura.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. In sede di verifica di funzionamento dell'impianto aeraulico dovranno essere verificate le portate dell'aria mediante idoneo strumento certificato. L'installatore dovrà altresì provvedere alla taratura della serranda ove presente.

Taglie-modelli-tipologie

- DN 160 - 4 vie
- DN 200 - 4 vie
- DN 250 - 4 vie
- DN 315 - 4 vie

2.11.10. Diffusore lineare a più feritoie per mandata o ripresa in alluminio

Caratteristiche



Diffusore lineare in alluminio verniciato a polveri tipo poliestere, del tipo a feritoia, per installazione a soffitto, con all'interno una coppia di alette coniugate che, opportunamente orientate, consentono lanci orizzontali con effetto Coanda (monolaterali o bilaterali) o verticali.

Viene comunemente installato a soffitto, tipicamente in prossimità delle finestre. Caratterizzato da perdite di carico contenute, è adatto all'installazione in ambienti in stile classico o moderno, dove si mimetizza facilmente.

Disponibile con cornice in alluminio anodizzato, e aletta in alluminio verniciato nero, oppure in alluminio verniciato bianco RAL9010.

Le stesse colorazioni in versione senza alette, (ripresa aria), può essere abbinata a diffusori di mandata per mantenere l'uniformità estetica.

Caratteristiche:

Cornice: alluminio estruso anodizzato / alluminio estruso naturale verniciato;

Alette: alluminio estruso verniciato;

Supporto alette: materiale plastico;

Dimensioni: Lunghezza nominale (L): 1000, 1500, 2000 mm

Numero feritoie (N) : 1, 2, 3, 4

Accessori

- plenum standard con serranda regolabile;
- plenum isolato con serranda regolabile, ed eventuale filtro rimovibile;
- diffusore basculante, solo se indicato per le misure (3/1000 e 4/1000);

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Il diffusore verrà montato su un plenum di alimentazione che verrà ancorato al solaio del locale mediante tiranti. Il fissaggio al solaio avverrà mediante tasselli ad espansione in nylon. Occorre effettuare quindi i collegamenti con il sistema di distribuzione mediante canale spiridale o condotto flessibile assicurandone la tenuta ed attendere l'ultimazione del controsoffitto e della finitura architettonica previsti prima di provvedere all'installazione del diffusore e relativa taratura.

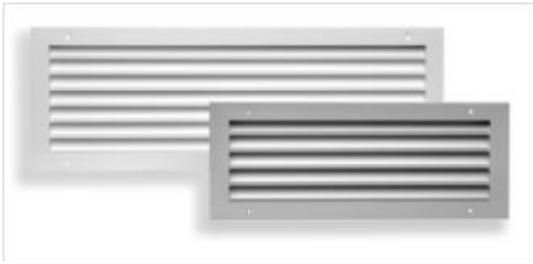
Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. In sede di verifica di funzionamento dell'impianto aeraulico dovranno essere verificate le portate dell'aria mediante idoneo strumento certificato. L'installatore dovrà altresì provvedere alla taratura della serranda ove presente.

Taglie-modelli-tipologie

- lunghezza 1.000 mm - 1/2/3/4 feritoie
- lunghezza 1.500 mm - 1/2/3/4 feritoie
- lunghezza 2.000 mm - 1/2/3/4 feritoie

2.11.11. Griglia di ripresa passo 25 mm



Griglia di aspirazione in alluminio passo 25 mm, alette inclinate di 45°, montate su supporto plastico per evitare fenomeni di rumorosità dovuti alle vibrazioni. Fissaggio a mezzo di viti frontali in vista. Disponibile sia in versione anodizzata che in versione bianca. Viene comunemente impiegata per l'aspirazione d'aria ambiente sia in ambito civile che industriale.

Caratteristiche:

Materiale: cornice e alette in alluminio anodizzato o in alluminio naturale verniciato, supporti alette in plastica.

Finitura: alluminio anodizzato, bianco RAL9010 lucido, verniciato a polvere poliesteri.

Fissaggio: viti frontali in vista o molle a pressione.

Accessori

- rete antitopo.
- portafiltro apribile.
- serranda di regolazione.
- plenum con imbocco ovale.
- controtelaio in acciaio.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Le dimensioni del foro da prevedere sono corrispondenti alle dimensioni nominali della griglia. In caso di installazione su pannello o condotto in lamiera è sufficiente avvitare o imbullonare la griglia utilizzando la foratura prevista sulla cornice.

Per l'installazione a parete è preferibile utilizzare un controtelaio, dotato di zanche che può essere murato durante i lavori edili precedenti l'installazione degli impianti di climatizzazione.

All'atto del montaggio basterà forare il controtelaio in corrispondenza dei fori previsti sulla cornice della griglia, avvitare la griglia e sigillare perimetralmente (in caso di applicazioni all'esterno dell'edificio).

Verifiche e collaudi in cantiere

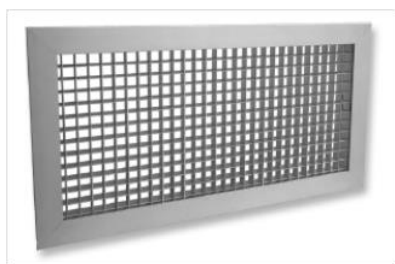
Accertamento di conformità tecnica. In sede di verifica di funzionamento dell'impianto aeraulico dovranno essere verificate le portate dell'aria mediante idoneo strumento certificato.

L'installatore dovrà altresì provvedere alla taratura della serranda ove presente.

Taglie-modelli-tipologie

- Per dimensioni fino a 5 dm² (compresi)
- Per dimensioni da 5 a 10 dm² (compresi)
- Per dimensioni da 10 a 20 dm² (compresi)
- Per dimensioni superiori a 20 dm² (compresi)

2.11.12. Griglia di ripresa a maglia quadrata passo 13 mm



Griglia di aspirazione in alluminio a maglia quadrata 13x13 mm.

Viene comunemente impiegata per l'aspirazione d'aria ambiente, in ambito sia civile che industriale.

Caratteristiche:

Materiale: alluminio anodizzato o in alluminio naturale verniciato.

Finitura: alluminio anodizzato, bianco RAL9010 lucido, verniciato a polvere poliestere.

Fissaggio: viti frontali in vista.

Accessori

- serranda di regolazione.
- plenum con imbocco ovale.
- controtelaio.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Le dimensioni del foro da prevedere sono corrispondenti alle dimensioni nominali della griglia. In caso di installazione su pannello o condotto in lamiera è sufficiente avvitare o imbullonare la griglia utilizzando la foratura prevista sulla cornice.

Per l'installazione a parete è preferibile utilizzare un controtelaio, dotato di zanche che può essere murato durante i lavori edili precedenti l'installazione degli impianti di climatizzazione.

All'atto del montaggio basterà forare il controtelaio in corrispondenza dei fori previsti sulla cornice della griglia, avvitare la griglia e sigillare perimetralmente (in caso di applicazioni all'esterno dell'edificio).

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. In sede di verifica di funzionamento dell'impianto aeraulico dovranno essere verificate le portate dell'aria mediante idoneo strumento certificato.

L'installatore dovrà altresì provvedere alla taratura della serranda ove presente.

Taglie-modelli-tipologie

- Per dimensioni fino a 5 dm² (compresi)
- Per dimensioni da 5 a 10 dm² (compresi)
- Per dimensioni da 10 a 20 dm² (compresi)
- Per dimensioni superiori a 20 dm² (compresi)

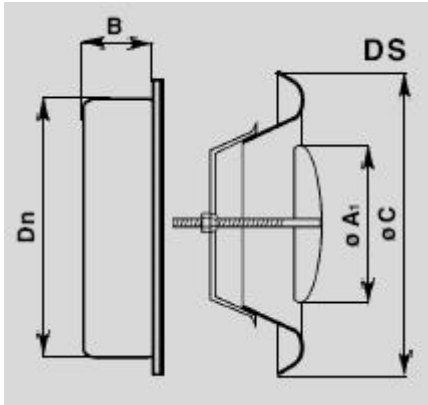
2.11.13. Valvola di ventilazione

Caratteristiche

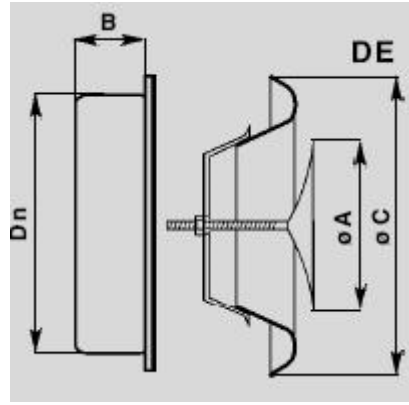
Valvola di ventilazione in acciaio verniciato bianco, regolabile semplicemente ruotando la calotta inferiore.

La calotta sarà sagomata in modo differente a seconda che la valvola sia usata in mandata o in ripresa.

Valvola di ripresa



Valvola di mandata



Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Attendersi alle indicazioni del fabbricante. Il fissaggio si ottiene per rotazione del corpo valvola sull'apposito collare fino ad ottenere una perfetta tenuta grazie alla guarnizione di cui sono provviste.

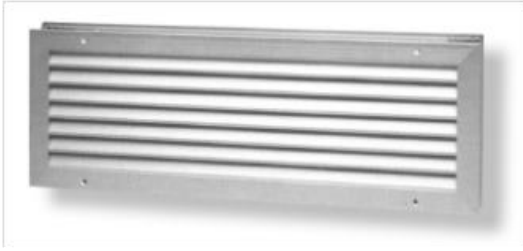
Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. In sede di taratura dell'impianto di condizionamento dovrà essere verificata la portata d'aria aspirata o immessa dalla valvola di ventilazione mediante strumento certificato. I valori misurati dovranno essere uguali a quanto previsto nella relazione di calcolo con una tolleranza di + o - il 10%.

Taglie-modelli-tipologie

- DN = 100 – 150 – 200 mm

2.11.14. Griglia di transito passo 20 mm (per porta)



Griglia di transito in alluminio, passo 20 mm, composta da una cornice contenente il pacco alette ed una controcornice, entrambe fissate a mezzo di viti frontali in vista. Le alette con profilo a "V" rovesciata evitano che si possa vedere attraverso. Vengono comunemente installate nella parte inferiore delle porte che chiudono ambienti in depressione, per consentire il transito dell'aria (per esempio nelle porte dei bagni).

Caratteristiche:

Materiale: alluminio anodizzato o alluminio naturale verniciato.
Finitura: alluminio anodizzato, bianco RAL9010 lucido, verniciato a polvere poliestere.
Fissaggio: viti frontali in vista.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

L'installatore dovrà fornire le bocchette di transito che saranno installate o dal serramentista, se previste in applicazione su porte o dall'impresa edile, se previste su muratura, salvo che l'onere di posa non sia posto a carico dell'installatore medesimo.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

- Per dimensioni fino a 5 dm² (compresi)
- Per dimensioni da 5 a 10 dm² (compresi)
- Per dimensioni superiori a 10 dm² (compresi)

2.11.15. Griglia di transito EI60



Griglia con resistenza al fuoco fino a EI60 installabile in diverse applicazioni murarie e certificata secondo EN1634-1, EN 1364-1 E 1364-2.

Facile da installare ed esteticamente gradevole può essere fornita in 3 colorazioni diverse, RAL 9022 (standard), RAL 9016 e RAL 7024.

La griglia può essere impiegata come griglia tagliafuoco o come griglia di transito in parete rigida, pavimento rigido, parete in cartongesso e pannelli in legno.

Caratteristiche:

Materiale: alette in materiale intumescente resistente al fuoco fino a 100°C.

Finitura: RAL 9022 (standard), RAL 9016 e RAL 7024

Fissaggio: fissaggio su muratura con malta cementizia, sigillatura di eventuali varchi fra griglia e elemento di supporto con mastice intumescente.

Accessori

cornice fissa per configurazione tipo griglia.

controcornice per configurazione tipo griglia di transito.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

installazione su	caratteristiche	certificazione
parete rigida	parete in calcestruzzo aerato spessore ≥ 100 mm	EI 60 (V_e i ↔ o) / EW 90 (V_e i ↔ o)
pavimento rigido	pavimento in calcestruzzo aerato spessore ≥ 100 mm	EI 60 (h_0 i ↔ o)
parete leggera	cartongesso spessore ≥ 100 mm	EI 60 (V_e i ↔ o)
Porta in pannello di legno	Pannelli in legno spessore ≥ 50 mm	EI 60 (V_e i ↔ o) EW 60 (V_e i ↔ o)

Posa in opera

L'installatore dovrà fornire la griglia tagliafuoco che sarà installata dall'impresa edile, salvo che l'onere di posa non sia posto a carico dell'installatore medesimo.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

- Per dimensioni fino a 5 dm² (compresi)
- Per dimensioni da 5 a 10 dm² (compresi)
- Per dimensioni superiori a 10 dm² (compresi)

2.11.16. Griglia di aspirazione / espulsione passo 50 o 100 mm



Griglia di aspirazione / espulsione passo in lamiera di acciaio zincato passo 50 o 100 mm, avente alette inclinate con profilo antipioggia. Fissaggio a mezzo di viti frontali in vista. Viene comunemente impiegata per l'aspirazione e l'espulsione d'aria negli impianti di condizionamento / ventilazione sia in ambito civile che industriale.

Caratteristiche:

Materiale: cornice e alette in lamiera d'acciaio zincato.

Finitura: acciaio zincato.

Fissaggio: viti frontali in vista.

Accessori

- rete antitopo.
- serranda di regolazione.
- controtelaio in acciaio zincato spessore 20/10.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Le dimensioni del foro da prevedere sono corrispondenti alle dimensioni nominali della griglia. In caso di installazione su pannello o condotto in lamiera è sufficiente avvitare o imbullonare la griglia utilizzando la foratura prevista sulla cornice.

Per l'installazione a parete è preferibile utilizzare un controtelaio, dotato di zanche che può essere murato durante i lavori edili precedenti l'installazione degli impianti di climatizzazione.

All'atto del montaggio basterà forare il controtelaio in corrispondenza dei fori previsti sulla cornice della griglia, avvitare la griglia e sigillare perimetralmente (in caso di applicazioni all'esterno dell'edificio).

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. In sede di verifica di funzionamento dell'impianto aeraulico dovranno essere verificate le portate dell'aria mediante idoneo strumento certificato.

Taglie-modelli-tipologie

- Per dimensioni fino a 20 dm² (compresi)
- Per dimensioni da 20 a 50 dm² (compresi)
- Per dimensioni da 50 a 100 dm² (compresi)
- Per dimensioni superiori a 100 dm² (compresi)

2.12. Regolazione - elementi in campo

2.12.1. Pressostato differenziale per aria



Pressostato differenziale per aria per il controllo della pressione differenziale dell'aria o di gas non corrosivi e non infiammabili.

Segnala un allarme al raggiungimento del punto d'intervento.

Applicazione in ambienti civili, commerciali o industriali in impianti di condizionamento e ventilazione per:

- controllo di intasamento di filtri;
- controllo di intasamento batterie;
- controllo di depressione e sovrappressione;
- interruzione dell'alimentazione di batterie in assenza d'aria;

Caratteristiche:

- Custodia e coperchio: Policarbonato;
- Scala di misura: 0,5 / 5,0 mbar;
- Differenziale: $0,2 \pm 15\%$ (Fisso);
- Pressione di rottura: 50 mBar;
- Contatto elettrico: microinterruttore con contatto in scambio;
- Portata dei contatti: 1.5 (0.4) A, 250 Vca;
- Temperatura ambiente: $-30^{\circ}\text{C} / +85^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura del fluido: $-15 / +40^{\circ}\text{C}$;
- Membrana: asciutta;
- Grado di protezione: IP 54;

Montaggio: Orizzontale / Verticale;

Compresi

- Fornitura e posa in opera di pressostato differenziale per aria:
- 2 m tubetto in PVC 4/7;
- staffa di montaggio montaggio custodia;
- 3 terminali a vite per collegamento elettrico;
- viti e mensole per il fissaggio di qualsiasi tipo;
- tubo in plastica per il collegamento al canale;
- qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione ultimata a regola d'arte.

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Certificati CE secondo DIN EN 1854

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

- 20 / 200 Pa
- 200 / 1000 Pa

2.12.2. Sonde di temperatura

Caratteristiche



Sonda di temperatura esterna:
Campo di misura: – 30 / 40 °C
Montaggio: solo a parete
Dati tecnici e valori tipo:
Sensore temperatura: NTC / PT
costante di tempo: 10 min
Protezione: IP 54
Materiali: contenitore in ABS
Protezione: IP 54



Sonda di temperatura ad immersione:
Campo di utilizzo:
(0./ 100 °C) NTC
(0./ 300 °C) PT
Montaggio: ad immersione nella tubazione
Dati tecnici e valori tipo:
Sensore temperatura: NTC / PT
costante di tempo: 1 min.
cost. di tempo con silicone: 15 sec.
Guaina sensore: ø 6 mm
Materiali: pozzetto in ottone o acciaio inox, contenitore in ABS
Protezione: IP 54



Sonda di temperatura da canale
Campo di misura:
– 30 / 100 °C
Montaggio: in condotte di aerazione
L'elemento sensibile è alloggiato all'interno di un tubetto di protezione, che a sua volta viene inserito in uno stelo che andrà posizionato all'interno del canale. Il fissaggio è agevolato da una flangetta fornita a corredo.
Dati tecnici e valori tipo:
Sensore di temperatura: NTC
costante di tempo: 1 min.
Dimensioni:
protezione elemento sensibile pari a ø 5,8 x 50 mm
Materiali: pozzetto e contenitore in ABS
Protezione: IP 54

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente. Le sonde di temperatura esterne devono essere installate ad una altezza di 2,5 / 3 m. dal terreno, su una parete esterna posta a NORD o a NORD-OVEST dell'edificio in un punto che rispecchi la parte più fredda. Deve essere lontano da finestre e fonti di calore in genere, evitando rigorosamente nicchie, sottobalconi e in modo particolare la vicinanza con canne fumarie o griglie di aerazione delle cucine.

Le sonde ad immersione devono essere installate usando l'apposito pozzetto: posizionare il pozzetto sulla tubazione (filettatura da 1/2"); inserire di nuovo la guaina con il contenitore nello stesso e bloccare con le apposite viti.

Per installare le sonde da canale montare prima la flangia a corredo sul canale di aerazione, bloccarla utilizzando i fori predisposti e predisporre il foro centrale in modo che si possa inserire agevolmente lo stelo che contiene la sonda. Inserire lo stelo nel canale in modo tale che l'estremità raggiunga un punto significativo all'interno dello stesso per il rilevamento della temperatura; quindi bloccarlo alla flangia con la vite predisposta.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. L'affidabilità delle sonde dovrà essere verificata con strumenti certificati.

Taglie-modelli-tipologie

- Sonda di temperatura esterna NTC
- Sonda di temperatura ad immersione NTC
- Sonda di temperatura aria da canale NTC

2.12.3. Sonda di umidità relativa

Caratteristiche

- Sonda a polimero capacitivo ad elevata velocità e sonda di temperatura di precisione a termistore o di platino RTD;
- Non soggetto a condensazione, nebbia, elevata umidità o contaminazioni;
- Alta precisione, ripetibilità, uscita stabile con trascurabile isteresi;
- Ampia tensione d'alimentazione non stabilizzata 12-40 VCC/12-35 VCA;
- Versione compensate alla temperatura, 0-5 VCC/0-10 VCC selezionabili in campo;
- Zero non interattivo e delimitatori di span;
- Calibrazione NIST tracciabile $\pm 2\%$;
- Due custodie NEMA 4 (IP-65) montaggio a canale o in plastica ABS per montaggio a parete;
- Protetto ai cortocircuiti ed alle inversioni di polarità;
- Sensore di Temperatura/Umidità molto veloce, stabile e progettato per ambienti difficili. La sonda a polimero capacitivo non è influenzata da severe contaminazioni, condensazioni, nebbie o umidità molto elevate per periodi prolungati. Se si accumulano sulla sonda polveri o altre contaminazioni, l'elemento sensibile può essere lavato con alcol isopropilico di tipo industriale e rimessa in servizio senza nessuno spostamento di calibrazione. Ogni unità sarà calibrata individualmente in una camera di prova per soddisfare o superare le precisioni tracciabili NIST $\pm 2\%$ o $\pm 3\%$. Il sensore sarà compensato per una temperatura di funzionamento da -35°C a $+55^{\circ}\text{C}$ con trascurabile errore. Per l'umidità e temperatura ambiente sarà usata una custodia di plastica ABS, che può essere montata in superficie o su una scatola di derivazione 2" x 4" e per applicazioni d'umidità e temperatura in canali sarà usata una robusta custodia d'acciaio NEMA 4 (IP-65) con staffe esterne di montaggio.

Specifiche sensore di umidità:

Precisione:*	$\pm 2\%$ / $\pm 3\%$ U.R.
Campo:	0-100% U.R.
Isteresi:	$\pm 1\%$
Alimentazione:	12-40 VCC 12-35 VCA (unità con solo uscita VCC)
Corrente:	Unità VCC - 10 mA mass. Unità mA - 20 mA mass.
Custodia:	Acciaio 8 Ga. C.R. NEMA 4 (IP-65) O Plastica ABS
Finitura :	Verniciatura a forno enamel-PMS2GR88B o bianca

Specifiche sonde di temperatura:

Intercambiabilità:	$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$
Dissipazione calore:	3.0 mW/ $^{\circ}\text{C}$
Alimentazione:	12-40 VCC 12-35 VCA
Temp. di funzionamento:	-35°C $+55^{\circ}\text{C}$
Conformità:	EMC Standards EN50082-1 (1992) EN55014 (1993)/EN60730-1 (1992)

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente. Per installare le sonde da canale montare prima la flangia a corredo sul canale di aerazione, bloccarla utilizzando i fori predisposti e predisporre il foro centrale in modo che si possa inserire agevolmente lo stelo che contiene la sonda. Inserire lo stelo nel canale in modo tale che l'estremità raggiunga un punto significativo all'interno dello stesso per il rilevamento della temperatura; quindi bloccarlo alla flangia con la vite predisposta.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. L'affidabilità delle sonde dovrà essere verificata con strumenti certificati.

Taglie-modelli-tipologie

Sonda di umidità da canale

2.12.4. Termostato antigelo

Caratteristiche



Il termostato permette la protezione antigelo di scambiatori di calore e riscaldatori elettrici in impianti di condizionamento e refrigerazione.

Segnalazione e controllo di temperatura inferiore ad un valore di guardia prestabilito.

Applicazioni: adatti in situazioni in cui sia necessario controllare che la temperatura del sistema non scenda al di sotto di un valore di guardia prestabilito in:

- unità trattamento aria;
- aree civili ed industriali;
- edifici commerciali ed impianti sportivi;

Specifiche tecniche:

- Elemento di misura in rame a riempimento di gas con bulbo o a riempimento di vapore;
- Lunghezza capillare: 6,0 m (da tendere lungo la superficie della batteria);
- n. di stadi: 1
- Differenziale: 1
- Riarmo: Automatico
- Scala di Misura: -10 °C./+ 12 °C
- Contatto elettrico: microinterruttori stagni alla polvere con contatti in commutazione SPDT (caldo/freddo)
- Portata dei contatti: 15 (8) A, 24./250 VAC
- Temperatura Ambiente: -40 °C./+85 °C
- Temperatura Stoccaggio: -40 °C./+85 °C
- Umidità relativa: 0./95%
- T. Max bulbo: +150 °C
- Contenitore: coperchio policarbonato, fondale in poliammide
- Protezione: IP65 o IP54, classe I; IP30
- Peso tipo: 450 g
- Dimensioni tipo: 130 x 130 x 70 mm
- Autoprotezione per guasto dell'elemento sensibile.

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente. Collegare i morsetti, il contatto si apre al diminuire della temperatura, nella versione a 2 stadi, al diminuire della temperatura, prima apre il contatto del 1° stadio, poi quello del 2° stadio: il rispettivo contatto libero si chiude contemporaneamente (contatto di segnalazione).

In fase di riscaldamento, all'aumentare della temperatura si apre il contatto. Nella versione a 2 stadi prima apre il contatto del 2° stadio, poi quello del primo stadio.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Termostato antigelo a riarmo automatico

2.12.5. Trasmettitore di pressione aria

Caratteristiche

Trasmettitore di pressione differenziale per aria e gas non aggressivi.



Funzione:

Il trasduttore di pressione piezo-resistivo, integrato nel trasmettitore di pressione, è progettato in modo che la pressione da misurare sia applicata ad una sottile membrana fatta di silicone mono-cristallino. La membrana è flessa dalla pressione.

I resistori a semiconduttori, sulla membrana, rilevano questa flessione meccanica e generano un segnale elettrico in uscita. La combinazione dei resistori compensa simultaneamente le variazioni di temperatura. Il segnale del trasduttore di pressione è convertito in un segnale in uscita da amplificatori funzionanti ad alto guadagno. Il segnale elettrico in uscita varia, entro i limiti d'errore specificati, proporzionalmente alla pressione applicata.

Specifiche sensore di umidità:

Fluidi:	Aria e gas non aggressivi
Temperatura ambiente:	0./50 °C
Umidità:	0./95% u.r., non-condensante
Alimentazione elettrica:	18./30 Vca/cc
Segnale in uscita:	0./10 Vdc
Tempo di risposta:	1s, sezionabile 100 ms
Attacco al preposto tubo di plastica:	6 mm
Collegamento elettrico:	Cavo 6.5./13 mm, fino 1.5 mm ²
Materiale custodia:	ABS e POM
Classe di protezione:	IP54

Campi di lavoro

campo	pressione	massima pressione	pressione di rottura
1	2		
-50...0...+50 Pa ¹	n.a	20Kpa	40Kpa
- 100...0...+100 Pa ¹	n.a	20Kpa	40Kpa
0...100 Pa ¹	0...250 Pa	20Kpa	40Kpa
0...250 Pa ¹	0...500 Pa	20Kpa	40Kpa
0...500 Pa ¹	0...1 KPa	20Kpa	40Kpa
0...1 KPa ²	0...2,5 KPa	40Kpa	70Kpa

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Uscita 0 - 10 Vcc, 0 / 1250; 0 / 625; 0 / 312,5 Pa

2.12.6. Servocomando per serranda

REGOLAZIONE - ELEMENTI IN CAMPO - SERVOCOMANDO PER SERRANDA

Caratteristiche

Servocomando per serranda aria fino a 34 Nm ad accoppiamento diretto che provvede alla regolazione a due posizioni e flottante per:

- serrande per aria;
- unità VAV;
- unità trattamento aria;
- alette di ventilazione;
- lucernari;

regolazione affidabile per applicazioni per serrande aria fino a 4 m² (in funzione della resistenza dell'aria).

Se indicato negli elaborati grafici il servocomando sarà con ritorno a molla, in questo caso la forza sarà limitata a 20 Nm e la regolazione sarà a due posizioni



servocomando normale



con ritorno a molla

Principali caratteristiche:

- adattatore auto centrante per albero;
- coperchio accesso per facilitare i collegamenti;
- disaccoppiatore per regolazioni manuali;
- fine corsa meccanici (non regolabili per i servocomandi con ritorno a molla);
- contatti ausiliari installabili in campo;
- direzione di rotazione selezionabile con interruttore;
- indicatore di posizione meccanico.

Alimentazione	24 Vca ±15%, 50 Hz
Assorbimento, in movimento (s.c. normali)	6 VA / 3 W - 7 VA / 7 W (versione 20Nm o 34Nm)
Assorbimento, in movimento (s.c. a molla)	14 VA
Assorbimento stazionario (s.c. a molla)	6 VA
Limiti di funzionamento	-20./.+60 °C (- 40 / +60°C per i s.c. con ritorno a molla)

Limiti di stoccaggio	-40./.+80 °C
Umidità relativa	5./95%, non condensante
Protezione standard	IP54 secondo EN60529
Classe di protezione	II secondo EN 60730-1
Durata - corse complete	60.000
Riposizionamenti	1,5 milioni
Albero serranda	rotondo 10 / 27 mm
Lunghezza albero	quadrato 10 / 18 mm; spostamenti 45° (- 13 / 19 per i s.c. con ritorno a molla)
Forza	20 Nm / 34 Nm
Tempo d'escursione	110 secondi (90s per i s.c. con ritorno a molla)
Tempo molla di ritorno	20 secondi (solo per i s.c. con ritorno a molla)
Corsa angolare	95° ± 3°
Rumore a 1 m in movimento	40 dB(A) (45 db(A) per i s.c. con ritorno a molla)

L'attuatore normale sarà in grado di funzionare con i vari controllori che danno in uscita un segnale Vcc o mA, o a due posizioni. L'attuatore con ritorno a molla funzionerà con segnali a due posizioni. Per i regolatori normali il segnale di regolazione e la corrispondente direzione di rotazione (oraria o antioraria) potranno essere selezionate con il commutatore di direzione di rotazione, eliminando così la necessità di modificare i collegamenti. Per garantire la perfetta chiusura della serranda, l'attuatore avrà una corsa totale di rotazione di 95°. Se indicato negli elaborati grafici l'attuatore può essere corredato di un potenziometro di feedback che fornisce ritorno la posizione raggiunta in base al valore della resistenza di un potenziometro (per i regolatori on-off il feedback è rappresentato da un finecorsa). La tacca dell'adattatore indicherà la posizione dell'angolo di rotazione per mezzo delle scale (0 / 90° / 90 / 0°) riportate sull'attuatore. Per i s.c. con ritorno a molla una freccia fusa nel mozzo punterà alle graduazioni della scala sull'etichetta per indicare la posizione di rotazione del mozzo. Solo per gli attuatori normali saranno disponibili due fine corsa meccanici (regolabili) per limitare l'angolo di rotazione come desiderato.

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire scrupolosamente le indicazioni fornite dal produttore del servocomando. Per evitare danni all'equipaggiamento, deve essere rimossa l'alimentazione o portare il commutatore di direzione di rotazione nella posizione "Service/Off" prima di una operazione manuale.

L'attuatore può essere montato in tutte le posizioni desiderate (eccetto capovolto). Scegliere un orientamento che consenta un facile accesso ai controlli ed ai cavi dell'attuatore. Per il cablaggio seguire gli schemi di collegamento inclusi nella fornitura.

I fine corsa meccanici degli attuatori privi di ritorno a molla devono essere fissati fermamente sul posto. In particolare è importante che s'incastri nella scala di rotazione angolare quando si stringono le viti. I fine corsa meccanici consentono di limitare la corsa da 0 a 90° con incrementi di 3°.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica delle logiche di funzionamento, verifica della corsa, verifica degli assorbimenti elettrici.

Taglie-modelli-tipologie

- 2 / 10 V, 10 Nm (< 2 mq)
- 2 punti, 16 Nm ritorno a molla

2.12.7. Corpo valvola a due vie - filettata

Caratteristiche

Corpo valvola a 2 vie filettata.



Le dimensioni ridotte consentono l'installazione anche in spazi limitati;
La corsa lunga consente di scegliere il campo di regolazione;
La sede in materiale tenero consente un basso trafileamento e un'elevata rangeability;
Valori di kVS ridotti nel bypass che facilitano il bilanciamento idraulico;
Ampia gamma di raccordi per i diversi attacchi (saldati, filettati);
Cappuccio di regolazione per il funzionamento manuale;
Superfici piane sul corpo per l'inserimento di attrezzi di montaggio;
Attacchi con tenute piane di dimensioni standard;
Inserti sostituibili senza necessità di scarico, utilizzando l'apposito attrezzo;

SPECIFICHE

Modello:	a due vie, a tre vie, a tre vie con bypass
Funzionamento:	due vie stelo in alto per aprire, via A-B; tre vie stelo in alto per chiudere, via A-AB
Pressione nominale:	PN16
Indice portata (kVS):	Vedere tabella di dimensionamento valvole
Trafileamento:	0,02% di kVS
Corpo valvola:	Ottone
Stelo:	Acciaio inossidabile
Otturatore:	Ottone
Fluido regolato:	Acqua, con 50% max di glicole
Temperatura acqua controllata:	2 /120°C
Valvole modulanti (rangeability)	Valvole a due vie: 50:1 Valvole a tre vie: 50:1 per via controllata
Caratteristica di flusso:	equi-percentuale A-AB lineare, per bypass B-AB
Corsa:	6,5 mm
Corsa valvole on/off:	2,5 mm
Dimensioni:	In base al costruttore

Valvole a due vie

Valvola			Pressione di chiusura (kPa) con attuatori		
DN	Kvs	Codice per l'ordine	M6410C,L/M7410C,E (180N)	M4450/M8450 (90N)	Z100/M7410A (90N)
15	0,16	V5832A1004	1600	600	-
15	0,25	V5832A1012	1600	600	-
15	0,40	V5832A1020	1600	600	-
15	0,63	V5832A1038	1600	600	-
15	1,00	V5832A1046	1200	180	-
15	1,60	V5832A1053	1200	180	-
20	2,50	V5832A1061	400	50*	-
20	4,00	V5832A1079	400	50*	-
15	1,60	V5832A4008**	1200	180	180
20	2,50	V5832A4016**	400	50*	50*

*Pressione di chiusura fino a 1000 kPa. **Per controllo on/off, corsa 2,5 mm.

Nella valvola a due vie, la forza di apertura è ottenuta attraverso una molla di richiamo integrata. Nella valvola a tre vie e in quella a tre vie con bypass, la molla produce una forza di chiusura sulle vie A e AB.

Le valvole vengono fornite con un cappuccio in plastica avvitato che consente il funzionamento manuale e la protezione dello stelo, permettendo così di riempire l'impianto e di impostarlo per il riscaldamento/raffreddamento iniziale durante la fase di costruzione dell'edificio senza l'ausilio di un regolatore o di un attuatore.

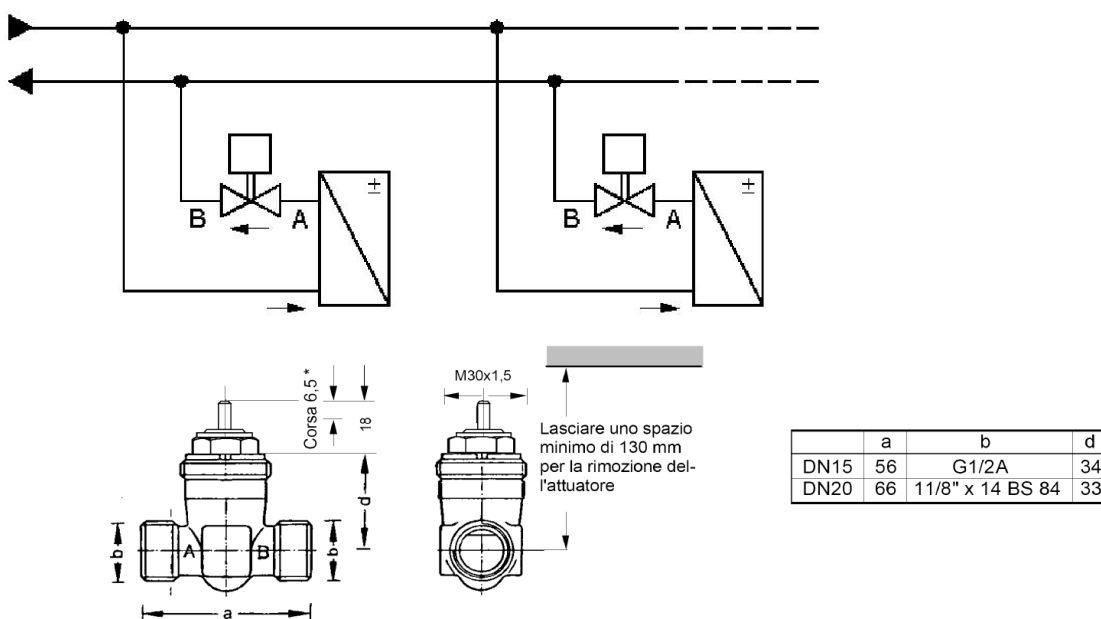
L'attuatore elettrico per valvole, e gli attuatori termoelettrici, consentono di comandare automaticamente il movimento di apertura e chiusura dello stelo della valvola.

Funzionamento normale

Tutti i tipi di valvola dovrebbero essere montati preferibilmente sul circuito di ritorno. Se i valori di D_p superano i 60 kPa, occorre fare attenzione perché si possono creare rumorosità.

Valvole a due vie

La direzione del flusso procede sempre dalla via A alla via AB.



Taglie-modelli-tipologie

Diametri da = 1/2" a 2" attacchi filettati (vedere elaborati di progetto)

2.12.8. Corpo valvola a tre vie - filettata

Caratteristiche

Corpo valvola a 3 vie filettata.



- attacchi filettati femmina esterno o interno
- caratteristiche controllo logaritmico: apertura A-AB
lineare: apertura B-AB
- diametri da 1/2" a 2"
- tenuta in ottone con trafilemento massimo 0.01%
- gamma di controllo: kvs 0.63: min 30:1 / kvs 1,0 - 4,0: min. 50:1 / DN 20 - DN 50: min 100:1
- filettatura esterna DIN ISO 228/1
- Perdita di carico a valvola chiusa:
- Valvole a 3 vie (A-B) (B-AB): Max 0,05% del Kvs Mx 1% del Kvs.

SPECIFICHE

Modello:	a tre vie
Funzionamento:	tre vie stelo in alto per chiudere, via A-AB
Pressione nominale:	PN16
Indice portata (kVS):	Vedere tabella di dimensionamento valvole
Trafilemento:	0,01% di kVS
Corpo valvola:	corpo in ghisa grigia EN-GJL-250 (GG-25) o in Bronzo rosso 2.1096.1 (RG5)
Stelo:	Acciaio inossidabile
Otturatore:	Disco in elastomero stampato e ottone
Premistoppa:	Ad anello conico in EPR, guarnizione EPDM
Fluido regolato:	Acqua, con 50% max di glicole
Temperatura acqua controllata:	-10 / +120°C
Valvole modulanti (rangeability)	Valvole a tre vie: 30:1 / 50:1 per via controllata
Caratteristica di flusso:	equi-percentuale A-AB lineare, per bypass B-AB
Corsa:	13 / 19 mm
Dimensioni:	In base al costruttore

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Conformi alla direttiva PED 97/23/EC.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Montare rispettando la direzione del flusso così come indicato sul corpo della valvola.

Prima del montaggio della valvola assicurarsi che le tubazioni siano pulite. E' essenziale che I tubi siano allineati con la valvola ad ogni collegamento e che siano esenti da vibrazioni. Installare le valvole di regolazione motorizzate con il servocomando in posizione verticale o orizzontale, ma non sottosopra. Lasciare lo spazio sufficiente per facilitare lo smontaggio del servocomando dal corpo valvola in caso di manutenzione.

La valvola non deve essere installata in atmosfera esplosiva o ad una temperatura ambiente superiore a 50°C o inferiore a 2°C. Non deve essere soggetta a getti di vapore, d'acqua o trafilamenti di liquido.

Notare che il servocomando può essere ruotato fino a 360° rispetto al corpo della valvola allentando il sistema di fissaggio. Riserrare dopo aver eseguito l'operazione.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Diametri da = 1/2" a 2" attacchi filettati (vedere elaborati di progetto)

2.12.9. Corpo valvola a tre vie - flangiata

Caratteristiche

Valvola a tre vie miscelatrice con attacchi flangiati



Pressione Nominale:	PN16
Caratteristiche di flusso:	equipercentuale via A-AB; $ngl = 3.4$ lineare via B-AB (DN100 / 150)
Intervallo:	50:1
Trafilamento:	<0.1% da kVS via A-AB <0.1% da kVS via B-AB
Corsa:	vedi relazione di calcolo ed elaborati grafici
Materiale:	Ghisa (GG25) PN16 Premistoppa
Sede:	Acciaio inox, sostituibile
Otturatore:	Acciaio inox, zoccolo guida
Stelo:	Acciaio inox
Guarnizione:	anelli V PTFE V caricati a molla
Temperatura media e pressione max.:	
2 / 120°C;	max. 1600kPa
120 / 150°C;	max. 1440kPa
150 / 200°C;	max. 1280kPa
200 / 220°C;	max. 1200kPa

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Conformi alla direttiva PED 97/23/EC.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Montare rispettando la direzione del flusso così come indicato sul corpo della valvola.

Prima del montaggio della valvola assicurarsi che le tubazioni siano pulite. E' essenziale che i tubi siano allineati con la valvola ad ogni collegamento e che siano esenti da vibrazioni. Installare le valvole di regolazione motorizzate con il servocomando in posizione verticale o orizzontale, ma non sottosopra.

Lasciare lo spazio sufficiente per facilitare lo smontaggio del servocomando dal corpo valvola in caso di manutenzione.

La valvola non deve essere installata in atmosfera esplosiva o ad una temperatura ambiente superiore a 50°C o inferiore a 2°C. Non deve essere soggetta a getti di vapore, d'acqua o trafiletti di liquido.

Notare che il servocomando può essere ruotato fino a 360° rispetto al corpo della valvola allentando il sistema di fissaggio. Riserrare dopo aver eseguito l'operazione.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Diametri da = DN50 – DN200 (vedere elaborati di progetto)

2.12.10. Servomotore per valvola

Caratteristiche

Servocomando per valvole: servomotore sincrono reversibile con frizione magnetica per valvole di regolazione (lineari 2/3 vie, fino a DN 50, da DN65 a DN150). Custodia in ABS + PC autoestinguente.

Accoppiamento in alluminio pressofuso.

Parametri necessari all'individuazione del prodotto:

Classe di Protezione:	(IP54)
Frequenza:	(50/60 Hz)
Alimentazione elettrica:	(24 Vca)
Temperatura max. di lavoro	(200 °C)
Temperatura ambiente	(0 °C .. +50 °C)
Temperatura di stoccaggio	(-40 °C .. +70 °C)
Potenza assorbita dal motore:	vedi relazione di calcolo ed elaborati grafici
Segnale di comando in ingresso (0./10V o 0./20 mA)	vedi relazione di calcolo ed elaborati grafici
Escursione selezionabile, massima [mm]:	vedi relazione di calcolo ed elaborati grafici
Tempo di escursione [s/mm]:	vedi relazione di calcolo ed elaborati grafici
Forza massima [N]	vedi relazione di calcolo ed elaborati grafici

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Prove di funzionamento e di comando delle valvole pilotate

Taglie-modelli-tipologie

- Fino a 1"1/4 (vedere elaborati di progetto)
- Oltre 1"1/4 (vedere elaborati di progetto)

2.13. Trattamento acqua

2.13.1. Filtro a pulizia semiautomatica 1.500 - 20.000 l/h

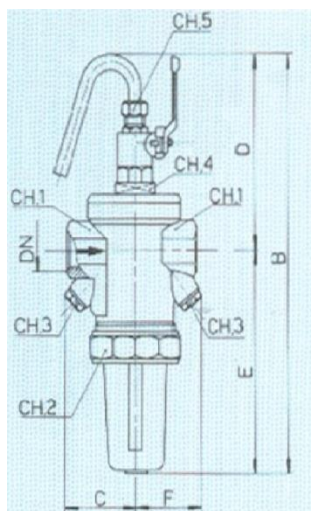
Caratteristiche

Filtro utilizzato per impianti idrici ed igienico-sanitari, dove sia richiesta una filtrazione dell'acqua, con la possibilità di scarico delle impurità filtrate stagnanti nel bicchiere, attraverso la valvola a sfera posta sul tappo dello stesso, avente le seguenti caratteristiche:



- Pressione max di esercizio: 16 Bar;
- Temperatura max di esercizio: +90°C;
- Filettature
 - standard: filettatura gas cilindrica interna ISO UNI 228/1°G;
 - a richiesta: filettatura gas conica;
 - a richiesta: filettatura americana NPT;
- Filettatura per attacchi manometro gas cilindrica interno ISO UNI 228/1°G;
- Filtrazione della maglia della cartuccia filtrante 90 micron;
- A richiesta 50 micron o 300 micron;
- Materiali
 - Corpo: fuso in conchiglia da pani ottone;
 - Cartuccia filtrante: in lamiera stirata di acciaio inossidabile 18/10 rinforzata;
 - Anelli O-Ring: in gomma NBR acrilonitrilica ad alto tenore di acrilonitrile;
 - Ogive ed anelli di tenuta: ricavati da barra trafilata di teflon;
 - Tubetti di spurgo: in rame;
- Bicchiere trasparente: in trogamid-T resistente da -20°C a +90°C;

Dimensioni



DN	PORTATA (m ³ /h)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	CH1 (mm)	CH2 (mm)	CH3 (mm)	CH4 (mm)	CH5 (mm)	PESO (g)
½"	1,5	105	260	57	115	145	48	32	64	16	25	19	1610
¾"	3,0	105	260	57	115	145	48	32	64	16	25	19	1610
1"	5,0	130	318	78	168	150	52	41	64	16	25	19	1900
1"¼	8,0	130	318	78	168	150	52	51	64	16	25	19	2110
1"½	11,0	145	365	87	179	186	58	58	64	16	25	19	3248
2"	20,0	145	365	87	179	186	58	69	64	16	25	19	3514

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore, utilizzare solo le attrezzature fornite da quest'ultimo in particolare per l'apertura del bicchiere.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica, verificare che la freccia presente sul corpo del contatore sia posta nel verso del flusso.

Taglie-modelli-tipologie

Filtro semiautomatico - diametro da 1/2" a 2"

2.13.2. Addolcitore biblocco 1.600 - 4.500 l/h

Caratteristiche

Addolcitore biblocco con bombola in fibra di vetro rinforzata con poliestere, valvola di comando centrale per la rigenerazione tempo/volume, completamente in Noryl® e pistoni in teflon.

Resine a scambio cationico di qualità alimentare, serbatoio salamoia in HDPE con coperchio resistente in materiale plastico, valvola per la salamoia, tubo aspirante, etc., avente le seguenti caratteristiche:



- Alimentazione 230 V - 50 Hz;
- Pressione massima 6 bar;
- Pressione minima: 2 bar;
- Temperatura massima: 45 °C;
- Temperatura minima: 5 °C;
- Attacchi in/out: 1";
- Attacco scarico: portagomma da ½";
- Miscelazione interna: presente;
- Reintegro salamoia: temporizzato;
- Modalità di rigenerazione: cronometrica o volumetrica (a seconda della valvola)

Dati tecnici

QUANTITA' RESINE (litri)	CAPACITA' CICLICA (m ³ x °f)	PORTATA A 0 °f (litri/ora)	DIAMETRO BOMBOLA (mm)	ALTEZZA TOTALE (mm)	VOLUME TINO SALAMOIA (litri)	DIAMETRO/ALTEZZA TINO SALAMOIA (mm)	CONSUMO SALE PER RIGENER. (kg)
15	75	1600	178	1089	100	467/680	1,5
25	125	2400	203	1324	100	467/680	4,0
35	175	2800	257	1322	100	467/680	5,0
50	250	3200	257	1437	100	467/680	7,5
75	375	4100	330	1576	150	530/800	10
100	500	4500	369	1845	150	530/800	13

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore, conforme alla Direttiva Europea 97/23/EC ed al D.M. 174/04.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica, verificare che la freccia presente sul corpo del contatore sia posta nel verso del flusso.

Taglie-modelli-tipologie

Addolcitore biblocco - portata da 1.600 l/h a 4.500 l/h.

2.13.3. Contatore volumetrico emettitore di impulsi

Caratteristiche

Contatore emettitore di impulsi a turbina per la trasmissione dei dati a distanza (telelettura) o per il comando di dosaggi proporzionalmente alla portata istantanea. Possibilità di lettura della portata d'acqua erogata su rulli alloggiati all'interno di una capsula trasparente sigillata, provvista di un compensatore di pressione e di un dispositivo contro l'appannamento del cristallo. Mulinello in materiale anigroscopico, antimagnetico, anticrostante, indeformabile e resistente all'usura. Contatori installabili su condotte orizzontali, verticali o comunque inclinate, avente le seguenti caratteristiche:



- Cassa e testa: in ottone (DN 50 cassa e testa in ghisa);
- Temperatura di lavoro fino 90°C;
- Cavo RG58 lungo 2 m con connettore BNC;
- Contatto reed con 109 operazioni di chiusura;
- Max tensione 250 VAC, 200 VDC;
- Max corrente 1,0 A;
- Max potenza 10 VA;
- Disponibili contatori senza emettitore di impulsi;

Dati tecnici

DIAMETRO ATTACCHI	ROTTURA D'INERZIA (l/h)	PORTATA (m ³ /h)		IMPULSI (impulsi/litro)	PRESSIONE MASSIMA bar	LUNGHEZZA (mm)	
		nominale	massima			senza raccordi	con raccordi
½"	10	1,5	3	4	16	110	190
¾"	15	2,5	5	4	16	130	228
1"	20	3,5	7	4	16	160	260
1"¼	20	5	10	4	16	160	280
1"½	25	10	20	4	16	200	340
2"	50	15	30	4	16	300	-

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore, prevedere sulla tubazione la possibilità di poter smontare il contatore (by-pass o tubazione di scarico).

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica, verificare che la freccia presente sul corpo del contatore sia posta nel verso del flusso.

Taglie-modelli-tipologie

Contatore emettitore di impulsi - diametro da 1/2" a 2"

2.13.4. Pompa dosatrice

Caratteristiche

Pompa dosatrice multifunzione digitale (Costant, Devide, Multiply, PPM, Batch, Volt, mA, %, ml/q) con controllo di livello. Sistema di recupero colpi, modalità pausa-lavoro e dosaggio di mantenimento.

Corpo pompa con spurgo d'aria automatico, idonea a dosare prodotti che tendono a produrre gas nel tubo di aspirazione, avente le seguenti caratteristiche:



- Impulsi al minuto: min 1 /max 180.
- Assorbimento medio: 16-22 W (230 VAC)
- Alimentazione elettrica: 230 VAC (190-265 VAC)
- Protezione: IP65
- Ambiente di lavoro: -10°C ... +45°C.
- Peso: 2,2 kg
- Materiali:
 - involucro: polipropilene caricato con vetro
 - corpo pompa: PVDF
 - o-rings: Viton o EPDM
 - diaframma: PTFE
 - tubo mandata: PE / tubo aspirazione: PVC
 - Dimensioni: (altezza: 210, larghezza: 107, profondità: 126 mm)

Dati tecnici

PORTATA		CC PER IMPULSO	PRESSIONE MASSIMA	
min cc/h	max l/h		bar	PSI
0,19	2	0,19	18	261
0,28	3	0,28	15	217
0,1	1	0,1	15	217
0,32	3,4	0,32	10	145
0,19	2	0,19	10	145
0,37	4	0,37	7	101
0,69	7,5	0,69	5	72
0,51	5,5	0,51	4	58
0,65	7	0,65	3	43

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

2.13.5. Pompa dosatrice - portata da 2 l/h a 7 l/h

Caratteristiche

Serbatoio adatto allo stoccaggio di prodotti chimici acidi o alcalini, adibiti al dosaggio tramite pompa dosatrice, avente le seguenti caratteristiche:



Dati tecnici principali:

- Stampato a soffiaggio.
- Idoneo a contenere liquidi alimentari.
- Colore tappo: nero.
- Colore serbatoio: bianco.
- Graduato in litri.
- Materiali: serbatoio e coperchio in polietilene ad alta densità (HDPE).

CAPACITA' (litri)	DIAMETRO (mm)	ALTEZZA (mm)
50	420	505
120	495	735
250	610	850
500	780	1200
1000	1100	1240

Dimensioni vasca di sicurezza

CAPACITA' (litri)	DIAMETRO (mm)	ALTEZZA (mm)
60	510	425
120	545	615
300	695	875
600	840	1095
1500	1240	1250

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Serbatoio per pompa dosatrice - Capacità 50 - 120 - 250 - 500 - 1000 litri.

2.13.6. Addolcitore a cartuccia intercambiabile per reintegro acqua in circuiti chiusi

Caratteristiche

Addolcitore a singola colonna con all'interno una carica di resine a scambio cationico che variano in funzione della quantità d'acqua da trattare. L'addolcitore è privo di valvola di rigenerazione e pertanto, una volta che queste sono esaurite, dovranno essere sostituite. Utilizzato principalmente in impianti che richiedono piccoli reintegri d'acqua nel tempo, come ad esempio circuiti chiusi di riscaldamento / refrigerazione.

Avente le seguenti caratteristiche:



- Pressione massima 6 bar.
- Pressione minima: 1 bar.
- Temperatura massima: 40 °C.
- Temperatura minima: 5 °C.
- Materiale bombola: vetroresina.
- Materiale testa: PVC.
- Attacchi in/out: 3/4"
- Miscelazione interna: assente.

Calcolo per quantificare il volume d'acqua che l'addolcitore è in grado di trattare prima dell'esaurimento:

$$\text{volume d'acqua addolcita [litri]} = \frac{\text{Capacità ciclica} \times 1000}{\text{Durezza in ingresso [°F]}}$$

Dati tecnici

QUANTITA' RESINE (Lt)	CAPACITA' CICLICA (m³ x °f)	PORTATA A 0 °f (Lt/h)	DIAMETRO (mm)	ALTEZZA (mm)
10	50	1270	178	950
15	75	1440	178	950
20	100	1680	203	1178
25	125	1800	203	1178
35	175	2250	254	1178
50	250	2250	254	1451

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore. Si consiglia di installare un contatore volumetrico da 1/2" in uscita dall'addolcitore in modo da monitorare i consumi d'acqua e determinare la rimanente autonomia.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Addolcitore per reintegro circuiti chiusi nei vari modelli.

2.13.7. Filtro defangatore chiarificatore, con letto filtrante multistrato

Caratteristiche

Filtro idoneo a rimuovere particelle in sospensione, ossidi metallici e fanghiglie dall'acqua all'interno di impianti di riscaldamento / raffreddamento. Questo filtro mantiene nel tempo limpida e priva di impurità l'acqua in circolazione nell'impianto, favorendo l'azione protettiva dei condizionanti chimici e ripulendo l'acqua dalle impurità messe in circolazione dal prodotto risanante consentendo di inviare le stesse allo scarico, mediante lavaggio manuale.

Il filtro consente di caricare o reintegrare i condizionanti all'interno del circuito

Avente le seguenti caratteristiche:



- n.1 colonna in vetroresina, rinforzata con fibra di vetro contenente le masse filtranti lavabili, a granulometria selezionata;
- testata superiore in ottone facilmente amovibile;
- n.4 quattro valvole manuali per il collegamento in derivazione alla tubazione di ritorno dell'impianto di riscaldamento, nonché per il collegamento alla tubazione dell'acqua di acquedotto per il contro lavaggio, e collegamento allo scarico.
- n.1 rubinetto a sfera per il prelievo di acqua dal circuito;
- n.1 valvola manuale per il rabbocco dei prodotti condizionanti, scaricati durante il controlavaggio del filtro.
- n.1 imbuto utilizzabile per il reintegro del prodotto condizionante;

Dati tecnici

Portata di esercizio max.	m ³ /h	0,35	0,5	1,0
Raccordi	pollici	½"	½"	¾"
Numero di appartamenti ca.	-	fino a 12	13-25	26-50
Temperatura max. acqua	°C	80	80	80
Temperatura min./max. ambiente	°C	5-40	5-40	5-40
Pressione esercizio max.	bar	5	5	5
Pressione acqua controlavaggio min.	bar	2	2	2
Portata acqua di controlavaggio	m ³ /h	1,0	1,5	3,0

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore. Il filtro deve essere montato in derivazione in corrispondenza della tubazione di ritorno dal circuito di riscaldamento o raffreddamento. Prevedere in ingresso, in uscita e sulla tubazione di arrivo dell'acqua di lavaggio opportune valvole di intercettazione.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Filtro defangatore / chiarificatore - nei vari modelli.

2.13.8. Disconnettore a zona di pressione ridotta

Caratteristiche

Dispositivo di protezione idrica in grado di impedire il ritorno di acque inquinate nella rete dell'acquedotto, dovuto a variazioni di pressione nella rete di distribuzione a valle dell'apparecchio che possono creare inversioni nel flusso.

Il disconnettore, installato tra la rete pubblica e quella di utenza negli impianti di distribuzione idrica, crea una zona di separazione di sicurezza che evita il contatto tra le acque contenute nelle due reti.

Avente le seguenti caratteristiche:



- Fluido d'impiego: acqua potabile;
- Pressione nominale: PN10;
- Temperatura massima di esercizio: 65°C;
- Attacchi:
- 1/2" - 2" M a bocchettone;
- DN 50 - DN 100 flangiati PN16;
- Corpo e coperchio disconnettore:
- 1/2"-1"1/4 lega antidezincificazione;
- 1"1/2 - DN100 bronzo UNI EN 1982;
- Aste ritegni: acciaio inox EN 10088-3;
- Molle: acciaio inox;
- Tenute idrauliche: NBR;

Certificazioni

Certificati come rispondenti alle specifiche norme di prodotto nazionali ed europee dai seguenti Enti: NF -WRAS - KIWA - DVGW - SVGW - SITAC - BELGAQUA - ACS - VA.

Posa in opera

A monte del disconnettore vanno installate una valvola di intercettazione ed un filtro ispezionabile con scarico; a valle dello stesso va montata un'altra valvola di intercettazione. Il gruppo va installato in una zona accessibile, che abbia dimensioni tali da evitare possibili immersioni dovute ad allagamenti accidentali.

L'apparecchio va installato orizzontalmente, l'imbuto di scarico a norma EN 1717 deve essere collegato alla tubazione di collegamento alla fognatura.

Prima dell'installazione del disconnettore e del filtro si dovrà effettuare una pulizia della tubazione mediante un getto d'acqua di grande portata. Per la protezione della rete pubblica il disconnettore va installato dopo il contatore dell'acqua, mentre per la protezione delle erogazioni ad uso sanitario nella rete interna si installa al limite delle zone nelle quali si può verificare un inquinamento ad esempio: riscaldamenti centralizzati, irrigazione di giardini, ecc.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Disconnettore - diametri da 1/2" a 2" (attacchi filettati MM) e da DN50 a DN100 (attacchi flangiati)

2.13.9. Riduttore di pressione per acqua

Caratteristiche

Dispositivo che installato sulla rete idrica privata, riduce e stabilizza la pressione in entrata dalla rete pubblica, se la stessa risultasse troppo elevata e variabile per uno sfruttamento corretto degli impianti domestici.

Caratteristica fondamentale per un riduttore è consentire di mantenere una pressione a valle costante, al variare della pressione a monte.

Avente le seguenti caratteristiche:



- Fluido d'impiego: acqua;
- Pressione max a monte: 25 bar;
- Campo di taratura pressione a valle: 0,5 - 6 bar;
- Taratura di fabbrica: 3 bar;
- Temperatura max d'esercizio: 80°C;
- Scala pressione manometro a valle: 0-10 bar;
- Attacchi:
- 1/2" - 2" M a bocchettone;
- DN 65 flangiati PN16;
- Corpo:
- 1/2"-1"1/2 lega antidezincificazione;
- 1"1/2 - DN65 bronzo UNI EN 1982;
- Coperchio: ottone;
- Membrana: NBR;
- Tenute idrauliche: EPDM;
- Sede e filtro: acciaio inox;

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Prima dell'installazione del riduttore di pressione, aprire tutti i rubinetti di erogazione per pulire l'impianto ed espellere l'aria rimasta nelle tubazioni. Installare le valvole di intercettazione a monte e valle per facilitare le operazioni di manutenzione. Il riduttore di pressione può essere installato sia con tubazione verticale che orizzontale. E' tuttavia indispensabile che non sia capovolto.

Chiudere la valvola di intercettazione a valle. Effettuare la taratura agendo sulla ghiera premimolla, posta sotto il tappo della campana, con una chiave esagonale da 10 mm o cacciavite a taglio (in senso orario per aumentare il valore di taratura, in senso antiorario per diminuirlo). Leggere sul manometro il valore desiderato.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Riduttore di pressione per acqua - diametri da 1/2" a 1"1/2 (attacchi filettati MM) e DN65 (attacchi flangiati)

2.13.10. Miscelatore termostatico regolabile con manopola

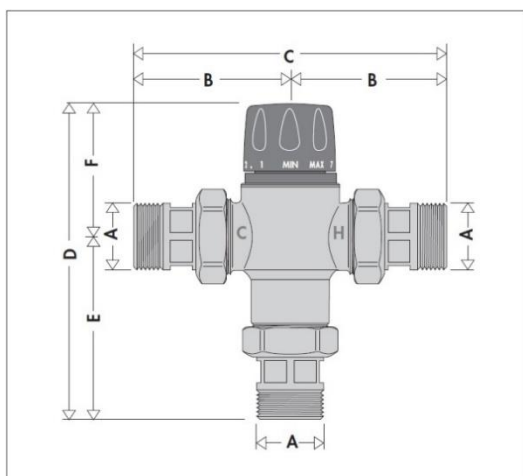
Caratteristiche

Miscelatore termostatico per impianti di produzione acqua calda per uso igienico sanitario, con funzione di mantenere costante, al valore impostato, la temperatura dell'acqua inviata all'utenza, al variare delle condizioni di alimentazione dell'acqua calda e fredda in ingresso, sarà inoltre è dotato della funzione di chiusura termica in caso di mancanza dell'acqua fredda in ingresso. Avente le seguenti caratteristiche:



- Corpo in lega antidezincificazione, cromato esternamente;
- Otturatore: PSU;
- Molle: acciaio inox;
- Tenuta in EPDM;
- Manopola: ABS;
- Campo di regolazione temperatura: 45-65°C;
- Precisione: $\pm 2^\circ\text{C}$;
- Pressione max esercizio (statica): 10 bar;
- Pressione max esercizio (dinamica): 5 bar;
- Temperatura max d'ingresso: 90 °C;
- Massimo rapporto tra le pressioni in ingresso (C/F o F/C): 2:1;
- Minima portata per un funzionamento stabile: 4 l/min;

Dimensioni



A	B	C	D	E	F	Massa (kg)
1/2"	62,5	125	136	82	54	0,64
3/4"	67	134	137	82	55	0,81
1"	83,5	167	173	100,5	72	1,20

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Conformità ai requisiti della norma EN 15092 per installazione al punto di distribuzione.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Miscelatore termostatico

Diametro 1/2" - 3/4" - 1"

2.14. Apparecchi sanitari

2.14.1. Lavabo in vetrochina

Caratteristiche

Dati tecnici da specificare per la definizione del componente:

- tipo
- dimensioni in mm.

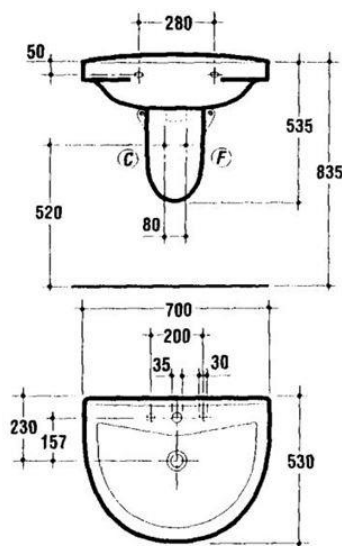
Saranno in vitreous-china e saranno del tipo con semicolonna.

Le dimensioni saranno pari a 70x53 cm. circa.

Saranno forniti di colore bianco se non diversamente indicato in progetto.

Tutti i modelli saranno completi di:

- mensole di fissaggio a muro (per muri portanti);
- sostegni a semicolonna



Certificazioni

I sanitari realizzate in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. La parete di installazione deve essere in conglomerato cementizio, altrimenti occorre prevedere un idoneo sistema di sostegno che deve essere fornito dal produttore del sanitario. Nel caso di installazione su pareti in laterizio leggero o su strutture in cartongesso è necessario prevedere un sistema di staffaggio autoportante.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica di tutte le tenute idrauliche.

Taglie-modelli-tipologie

- Tipo lavamani: dimensioni 500x380 mm
- Tipo normale: dimensioni 650x500 mm

2.14.2. Lavabo per diversamente abili

Caratteristiche

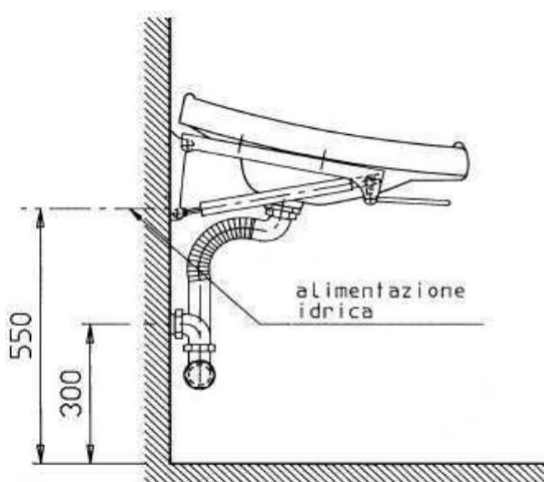
LAVABO sospeso, speciale per disabili con profilo ergonomico, con appoggiagomiti e paraspruzzi, bordi anatomici con incavi sagomati anatomicamente per permettere un uso confortevole, lato frontale concavo per facilitare l'accostamento di una persona seduta in carrozzina. Costituito in gres porcellanato od in vetrochina ottenuti con materiali di alta qualità, miscelati smaltati e cotti a 1250-1300°C. Spessore dello smalto non inferiore a 0.7 mm. Caratteristiche di assorbimento dell'acqua non superiori allo 0,5% nelle parti non smaltate per la vetrochina, 9% per il gres porcellanato. Le caratteristiche dimensionali alle quali gli apparecchi sanitari devono corrispondere sono quelli stabiliti dalla normativa UNI EN vigente in materia. Tutti i modelli saranno completi di:

- mensole di fissaggio a muro (in calcestruzzo o laterizio);
- piletta di scarico da 1"1/4 con asta di comando;

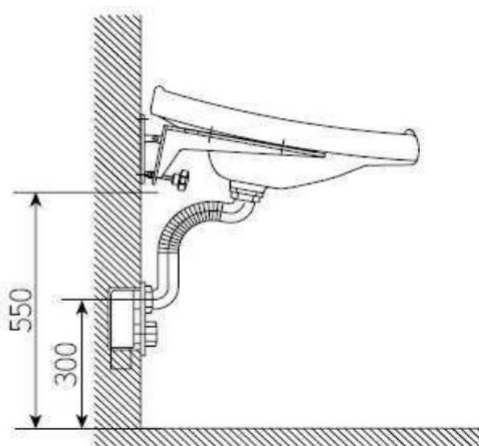
Sono considerati a parte:

- mensolame per l'installazione su pareti in laterizio leggere o pareti in cartongesso;
- sistemi di scarico particolari;
- gruppi di erogazione monocomando

Inclinazione pneumatica



Inclinazione manuale



Certificazioni

I lavabi devono rispondere alle vigenti norme sul superamento delle barriere architettoniche.

I sanitari realizzate in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. La parete di installazione deve essere in conglomerato cementizio, altrimenti occorre prevedere un idoneo sistema di sostegno che deve essere fornito dal produttore del sanitario. Nel caso di installazione su pareti in laterizio leggero o su strutture in cartongesso è necessario prevedere un sistema di staffaggio autoportante.

Il lavabo deve avere il piano superiore posto a cm 80 dal calpestio ed essere sempre senza colonna con sifone preferibilmente del tipo accostato o incassato a parete.

Lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo deve essere minimo di 80 cm misurati dal bordo anteriore del lavabo.

Taglie-modelli-tipologie

Dimensioni: 670x600 mm

2.14.3. Bidet

Caratteristiche

Bidet in vetrochina di prima scelta costruito in vetrochina ottenuta con materiali di alta qualità, miscelati smaltati e cotti a 1280-1300°C. Spessore dello smalto non inferiore a 0.7 mm. Caratteristiche di assorbimento dell'acqua non superiori allo 0,5% nelle parti non smaltate. Foro di troppopieno con capacità di efflusso superiore a 0,2 l/s.

Le caratteristiche dimensionali alle quali gli apparecchi sanitari devono corrispondere sono quelli stabiliti dalla normativa UNI EN vigente in materia.

Taglie-modelli-tipologie

Tipo sospeso, dim. 52x36 cm

2.14.4. Vaso water in vetrochina

J150.V300 - VASO WATER IN VETROCHINA

Caratteristiche

Vaso water sospeso o a terra a cacciata con scarico orizzontale (6 litri) in vetrochina ottenuta con materiali di alta qualità, miscelati smaltati e cotti a 1280-1300°C, spessore dello smalto non inferiore a 0.7 mm, funzionante con passo rapido, flussometro, cassetta alta o a murare.

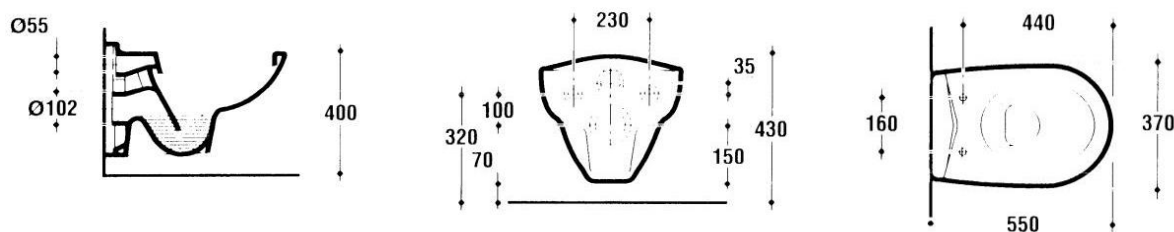
Caratteristiche di assorbimento dell'acqua non superiori allo 0,5% nelle parti non smaltate. Risciacquo garantito per una portata di acqua di 6 litri per 4 secondi.

Da completare con sedile.

Colore a scelta della direzione lavori.

Dati tecnici da specificare per la definizione del componente (vedi elaborati di progetto):

- Tipo
- dimensioni in cm.



Certificazioni

I sanitari realizzate in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità. In particolare l'articolo dovrà riportare marcatura CE di conformità alla norma comunitaria di riferimento. La marcatura potrà essere apposta sul prodotto anche come etichetta adesiva e dovrà indicare la norma di riferimento ed eventuali grandezze normative. La fornitura dovrà essere accompagnata da idoneo certificato

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. Il vaso si fissa alla parete mediante due bulloni (diametro minimo 12 mm). La parete deve essere in conglomerato cementizio, altrimenti occorre prevedere un idoneo sistema di sostegno che deve essere fornito dal produttore del sanitario. Nel caso di installazione su pareti in laterizio leggere o su strutture in cartongesso è necessario prevedere un sistema di staffaggio autoportante che comprenderà anche la cassetta di risciacquo.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica di tutte le tenute idrauliche

Taglie-modelli-tipologie

Dimensioni come da elaborati di progetto

Tipo sospeso, dimensioni 57x36 cm

2.14.5. Vaso water in vetrochina per diversamente abili

Caratteristiche

Vaso sospeso o a terra a cacciata per disabili, con scarico orizzontale (6 litri) in vetrochina ottenuta con materiali di alta qualità, miscelati smaltati e cotti a 1280-1300°C, spessore dello smalto non inferiore a 0,7 mm, di colore bianco, funzionante con cassetta appoggiata o a murare.

Caratteristiche di assorbimento dell'acqua non superiori allo 0,5% nelle parti non smaltate. Risciacquo garantito per una portata di acqua di 6 litri per 4 secondi. Profilo ribassato che ne consenta l'uso anche come bidet.

Da completare con sedile anatomico in poliuretano morbido (colore verde acqua), con apertura anteriore per l'uso come bidet;



Certificazioni

I sanitari realizzate in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità. In particolare l'articolo dovrà riportate marcatura CE di conformità alla norma comunitaria di riferimento. La marcatura potrà esse apposta sul prodotto anche come etichetta adesiva e dovrà indicare la norma di riferimento ed eventuali grandezze normate. La fornitura dovrà essere accompagnata di idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. Il vaso si fissa alla parete mediante due bulloni (diametro minimo 12 mm). La parete deve essere in conglomerato cementizio, altrimenti occorre prevedere un idoneo sistema di sostegno che deve essere fornito dal produttore del sanitario. Nel caso di installazione su pareti in laterizio leggere o su strutture in cartongesso è necessario prevedere un sistema di staffaggio autoportante che comprenderà anche la cassetta di risciacquo.

Lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza w.c., ove previsto, deve essere minimo 100 cm misurati dall'asse dell'apparecchio.

L'asse della tazza WC deve essere posto ad una distanza minima di 40 cm dalla parete laterale, il bordo anteriore a 75-80 cm dalla parete posteriore e il piano superiore a 45-50 cm dal calpestio.

Qualora l'asse della tazza sia distante più di 40 cm dalla parete, si deve prevedere, a 40 cm dall'asse dell'apparecchio sanitario un maniglione o corrimano per consentire il trasferimento.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica di tutte le tenute idrauliche

Taglie-modelli-tipologie

Dimensioni come da elaborati di progetto

Tipo monoblocco sospeso, dimensioni 77x38 cm

2.14.6. Vaso alla turca

Caratteristiche

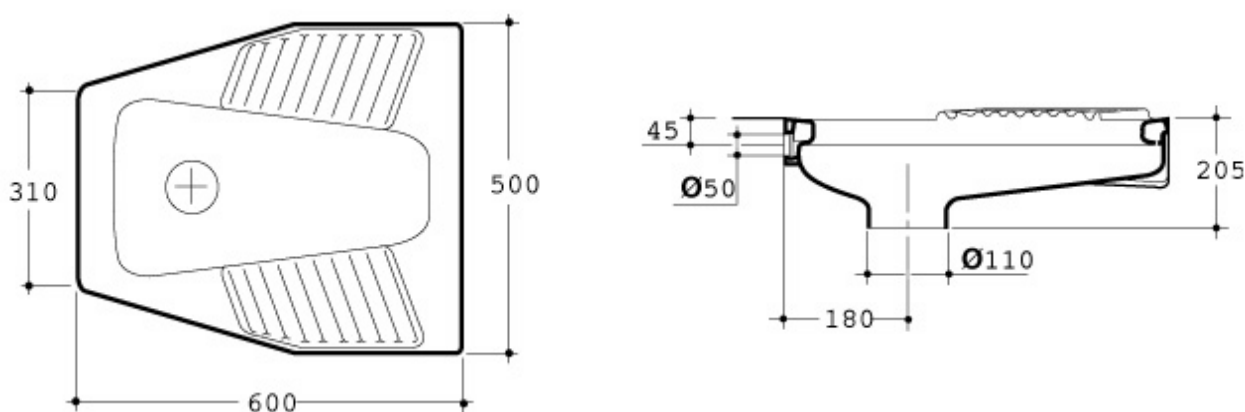
Vaso alla turca a filo pavimento con pedane antiscivolo. Funzionante con passo rapido, flussometro o cassetta alta.

Caratteristiche di assorbimento dell'acqua non superiori allo 0,5% nelle parti non smaltate. Risciacquo garantito per una portata di acqua di 6 litri per 4 secondi.

Colore a scelta della direzione lavori.

Dati tecnici da specificare per la definizione del componente (vedi elaborati di progetto):

- tipo
- dimensioni in cm.



Certificazioni

I sanitari realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e/o dovranno essere accompagnati da idoneo certificato di conformità. In particolare l'articolo dovrà riportare marcatura CE di conformità alla norma comunitaria di riferimento. La marcatura potrà essere apposta sul prodotto anche come etichetta adesiva e dovrà indicare la norma di riferimento ed eventuali grandezze normative. La fornitura dovrà essere accompagnata da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica di tutte le tenute idrauliche.

Taglie-modelli-tipologie

Vaso alla turca, dimensioni 60x50 cm

2.14.7. Piatto doccia

Caratteristiche

Piatto doccia.

Dati tecnici da specificare per la definizione del componente:

- tipo e forma
- dimensioni in cm.
- posizione e dimensioni foro piletta
- colore
- tipologia di installazione rispetto al pavimento



Piatto doccia costituito in gres porcellanato ottenuto con materiali di alta qualità, miscelati smaltati e cotti a 1250-1280°C. Spessore dello smalto non inferiore a 0.7 mm. Caratteristiche di assorbimento dell'acqua non superiori allo 9% nelle parti non smaltate. Fondo antisdrucchiolo facilmente pulibile. Adatto per l'installazione a pavimento con foro per piletta sifonata.

Eventuale finitura esterna a vista "gel coat" e trattamento antisdrucchiolo con bolli a rilievo D=5 mm (vedi elaborati di progetto).

Compresi:

- sigillanti e materiale vario di posa
- quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte

Certificazioni

I sanitari realizzate in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità. Le caratteristiche dimensionali alle quali gli apparecchi sanitari devono corrispondere sono quelli stabiliti dalla normativa UNI EN vigente in materia.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore. Occorre sempre prevedere la posa di una guaina impermeabile sulla soletta grezza al di sotto del piatto doccia. La guaina deve essere risvoltata lungo le pareti perimetrali fino ad una altezza di 50 cm da terra e deve estendersi oltre il piatto doccia per almeno 50 cm.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica della capacità di scarico.

Taglie-modelli-tipologie

Tutte le dimensioni (vedi elaborati grafici di progetto)

2.14.8. Canalina di scarico a pavimento

Caratteristiche

Canalina di scarico per installazione diretta a pavimento, senza l'utilizzo di piatto doccia. La canalina è realizzata in acciaio inox ed è dotata di sifone antidodore orientabile e piedini regolabili, griglia removibile e filtro. Il foro di scarico è di 50 mm. Completa di guarnizione di tenuta.



Caratteristiche:

- Valvola a forma lineare, profilo basso, occupa pochissimo spazio sotto il pavimento.
- Griglia in acciaio inox con possibilità di aggiungere elementi di vetro / piastrelle.
- Quantità di drenaggio regolabile.
- Costruzione semplice ed affidabile.
- Costruito da materiali con alto livello di sicurezza.

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica di tutte le tenute idrauliche.

Taglie-modelli-tipologie

Canalina di scarico a pavimento, dimensioni 120x10 cm

2.15. Apparecchi sanitari

2.15.1. Rubinetto da incasso a cappuccio cromato

Caratteristiche

Rubinetto da incasso a cappuccio cromato.



Caratteristiche:

- Corpo di ottone
- Sfera di ottone cromato
- Guarnizioni delle sedi di teflon.

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Conformità direttive europee: marchio CE direttive 89/336 CE e 73/23 CE.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro = 1/2" - 3/4"

2.15.2. Collettore di distribuzione acqua per usi sanitari

Caratteristiche

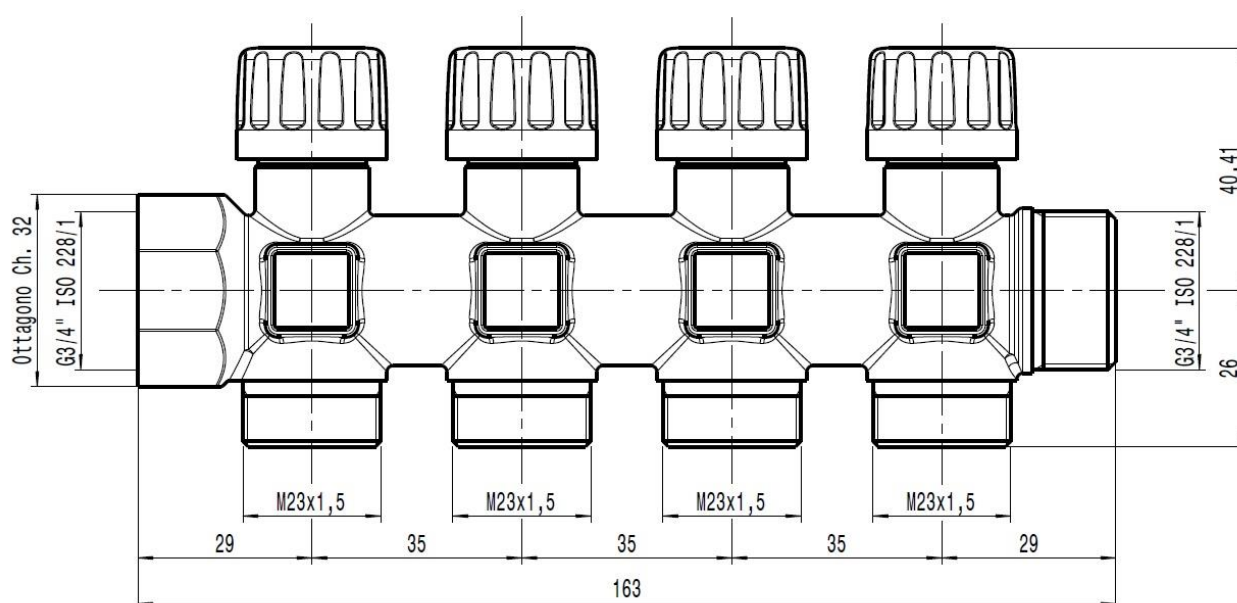
Collettore di distribuzione idrosanitaria, componibile, con valvole di intercettazione, avente le seguenti caratteristiche:



Dati tecnici principali:

- Corpo in lega antidezincificazione;
- Asta in acciaio inossidabile;
- Tenuta in EPDM;
- Pressione massima di esercizio: 10 bar;
- Campo di temperatura: 5-100°C;
- Interasse derivazioni: 35 mm;

Dimensioni



Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Conformità direttive europee: marchio CE, direttive 89/336 CE e 73/23 CE.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

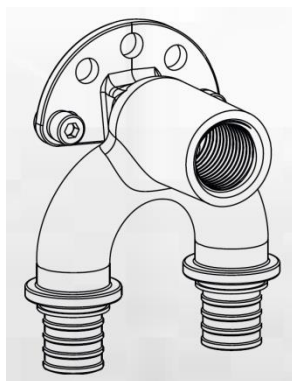
Collettore sanitario - diametro 3/4" / n. derivazioni 2 - 3 - 4 - 5

2.15.3. Coppia di prese acqua 1/2"

Caratteristiche



AD ANGOLO



AD ANGOLO CON
PASSANTE

Coppia di prese acqua in ottone con flangia da fissare con viti, con attacco di presa acqua femmina dotato di protezione in materiale plastico da cantiere.

La presa acqua deve essere dotata di attacco idoneo per il tipo di tubazione utilizzato, nelle tipologie: acciaio, rame, polietilene e multistrato.

La presa ad angolo con passante è adatta per le distribuzioni del tipo "ad anello", nei casi in cui si vogliono evitare ristagni dell'acqua all'interno dell'impianto di distribuzione idrica.

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN in vigore.

Posa in opera

La coppia di prese acqua dovrà essere saldamente fissata alla muratura mediante tasselli ad espansione oppure mediante viti alle mensole di supporto per l'apparecchio sanitario quando previste. Per il collegamento con la tubazione dovranno essere usati i relativi raccordi previsti dal costruttore. La presa acqua dovrà essere dotata di tappo da cantiere per la protezione della condotta e della filettatura da rimuovere quando verranno installati gli apparecchi sanitari. I tappi di protezione dovranno essere di colore diversificato in funzione del fluido (acqua potabile calda e fredda, acqua grezza ecc.).

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Coppia prese acqua - diametro 1/2"

2.15.4. Mensole di sostegno per sanitari sospesi

Caratteristiche

Per tutti i sanitari sospesi, fissati su pareti in laterizio leggero (spessore < 12 cm) oppure su pareti in cartongesso è richiesto l'uso di moduli di installazione premontati

Si tratta di mensolatura speciale per il fissaggio degli apparecchi sanitari con relativa quota di tubazioni e scarichi necessarie al raccordo alle reti realizzate. I moduli potranno essere costruiti con un telaio autoportante con supporti a terra regolabili in altezza ed orientabili, oppure essere predisposto per l'incasso in parete o il fissaggio davanti a parete a mezzo di tasselli ad espansione.

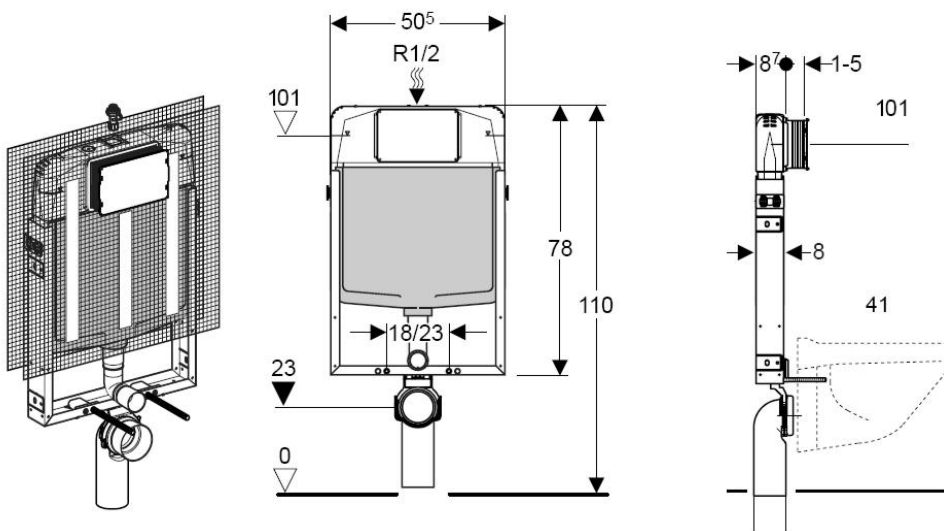
Per i vasi sospesi l'unità premontata comprenderà la cassetta da incasso isolata contro la condensa, con contenuto d'acqua di 7.5 litri. Per i moduli da incasso la cassetta comprenderà anche una rete per un più facile aggrappaggio dell'intonaco.

Il modulo per wc comprende infine curva di scarico a 90° per WC sospeso, manicotti d'allacciamento per il risciacquo e lo scarico del vaso. Completo di dispositivo di risciacquo a due quantità, regolato per lo scarico 3/6 litri. Allacciamento alla rete idrica in alto da 1/2" con rubinetto d'arresto.

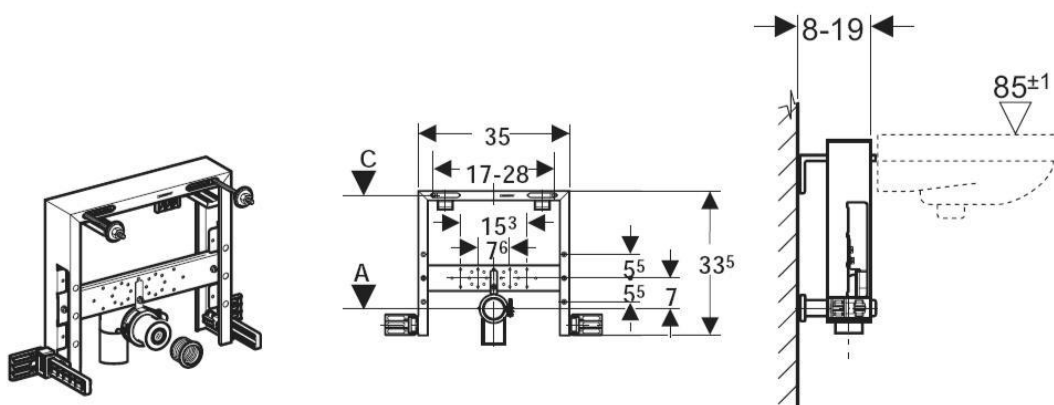
I moduli per lavabo e per bidet sospeso comprende curva di scarico a 90°, prese acqua.

I moduli WC e bidet dovranno essere certificati, in ogni caso per carichi fino a 400 kg.

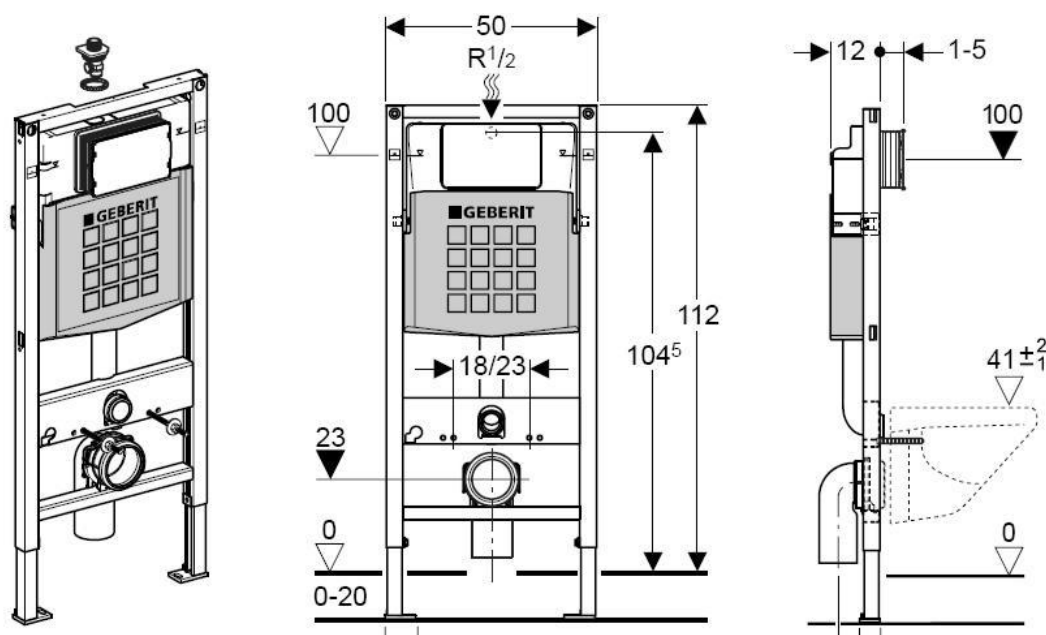
Modulo WC per applicazioni da incasso



Modulo lavabo per applicazioni davanti a parete



Modulo WC autoportante



Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN DIN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità.

Posa in opera

La posa dei moduli di installazione per sanitari sospesi può avvenire in modi differenti:

Moduli installati ad incasso:

Questi moduli possono essere inseriti nelle pareti divisorie. Dopo aver preparato le tracce, si inseriscono i moduli nella parete e si regolano le altezze. La rete in materia sintetica posta sui lati dell'elemento WC permette la perfetta adesione dell'intonaco sulla superficie della cassetta di risciacquo. I moduli di installazione sono studiati per la posa di normali sanitari sospesi, non occorrerà quindi l'impiego di altre staffe di sostegno o altri supporti.

In una fase successiva si inseriscono i tubi nelle tracce realizzando l'intero impianto di adduzione idrica. Curva tecnica e terminali adduzione idrica saranno forniti e premontati sui moduli stessi. Nell'ultima fase di lavorazione, l'intera installazione viene tamponata, intonacata e piastrellata.

Moduli installati davanti a parete:

I moduli di installazione vengono fissati alle pareti esistenti mediante tasselli ad espansione senza intaccare la struttura con scanalature. Anche l'impianto di adduzione di scarico vengono posati davanti alla parete. Ad installazione finita, una volta allacciate le colonne montanti di adduzione e di scarico, i moduli possono essere murata e tamponata.

Questo tipo di lavorazione migliora l'insonorizzazione dell'impianto.

Moduli autoportanti:

In questo caso il peso del sanitario non grava sulla parete ma viene scaricato direttamente a terra. È necessario dapprima montare i binari per il fissaggio: questi binari vengono fissati a pavimento mediante tasselli ad espansione con viti autofilettanti. Nel caso di installazione su

pareti in cartongesso occorre fissare i binari alla struttura della parete. Una volta fissati i binari occorre inserire i telai autoportanti regolando correttamente le altezze di installazione dei vari sanitari mediante le apposite guide. Il telaio, una volta posto in opera deve essere rivestito con idonee lastre in cartongesso fornite dallo stesso produttore del mensolame che riportano, prestampati, i fori per le prese acqua, per lo scarico e, nel caso del modulo per WC, per la placca della cassetta di risciacquo. Per la finitura della lastra in cartongesso utilizzare il materiale di rifinitura (pasta sigillante e nastro isolante) fornito dalla casa produttrice dei moduli di installazione.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Verifica di tutte le tenute idrauliche. Verifica delle altezze.

2.15.5. Piletta di scarico a pavimento

Caratteristiche



Piletta per raccolta acqua di lavaggio o piovana con imbuto di scarico regolabile in PE e griglia in acciaio inossidabile, uscita da D=75 mm, versione sifonata per applicazioni da interno (senza pericolo di gelo) con altezza livello d'acqua 70 mm ed entrata chiusa D=50 mm, capacità di deflusso > 1 l/s, senza sifone e con capacità di deflusso di 3 l/s per applicazioni da esterno con pericolo di gelo.

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente. Verificare la tenuta di tutte le connessioni. Va installata in un avvallamento del pavimento per consentire il deflusso delle acque fino alla piletta stessa.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

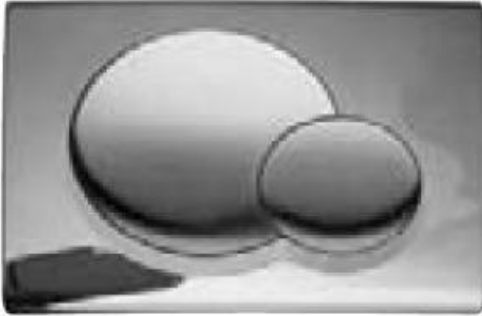
Per interni

2.15.6. Placca per cassetta di scarico da incasso

Caratteristiche

Accessori per apparecchio sanitario: placca per cassetta da incasso in ABS cromosatinato.

Idonea per il collegamento a sistemi di risciacquo a doppia quantità:



Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

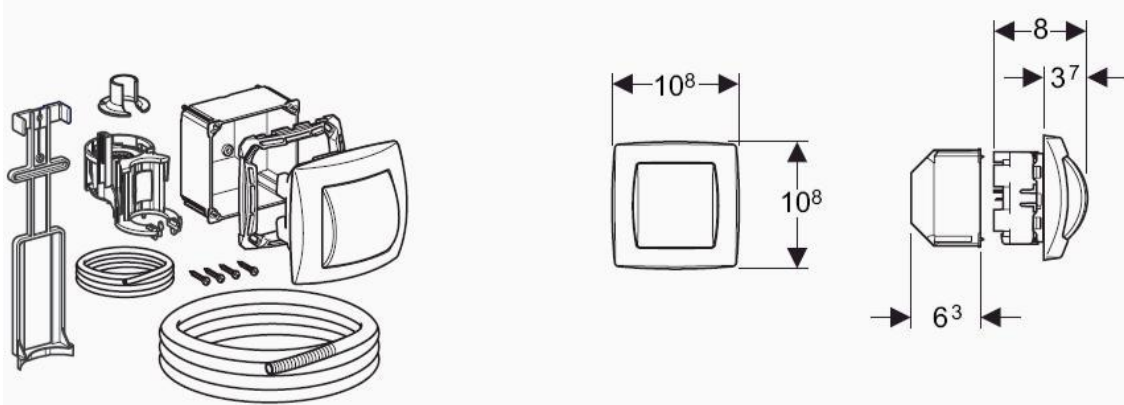
Taglie-modelli-tipologie

placca per cassette da incasso

2.15.7. Set di comando pneumatico per cassetta

Caratteristiche

Set comando pneumatico per WC, finitura in ABS cromosatinato, comprensivo di placca a muro, tubo capillare in polietilene flessibile e dispositivi per il collegamento al sistema di scarico adottato.



Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore secondo quanto prescritto dal produttore e dalla normativa vigente.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Set comando pneumatico per WC

2.15.8. Coppia di rubinetti sottolavabo

Caratteristiche

Coppia di rubinetti sottolavabo in ottone cromato, attacco a muro maschio completo di rosone cromato. Attacco al miscelatore da 3/8" con giunto per flessibili da 10 mm. Filtro in acciaio inox 100 micron. Vano portafiltro accessibile anche con una moneta.



Certificazioni

Non sono previste certificazioni specifiche.

Posa in opera

I rubinetti sottolavabo saranno installati a lavori di muratura ultimati.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro = 3/8"x1/2"

2.15.9. Rubinetto a sfera portagomma

Caratteristiche

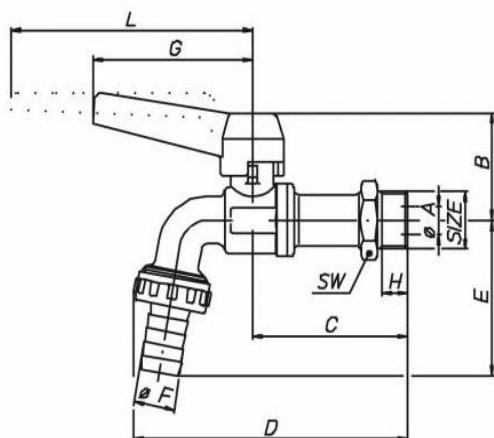
Rubinetto portagomma a sfera in ottone nichelato per acqua fredda e calda, aria compressa, olii, fluidi non corrosivi e benzine, attacco filettato maschio, completo di leva di manovra in alluminio.



Caratteristiche tecniche:

- Corpo e manicotto in ottone CW 617 N UNI EN 12165.
- Sfera in ottone CW 614 N UNI EN 12164.
- Sedi laterali in PTFE.
- Perno in ottone CW 614 N UNI EN 12164.
- O-rings in NBR.
- Leva in alluminio, plastificata azzurra.
- Rompigetto in resina PE.
- Portagomma e girello in ottone CW 617 N UNI EN 12165.
- Guarnizione portagomma in NBR.
- Estremità filettate ISO 228/1.
- Limiti di temperatura: da -5°C a +90°C.
- Pressione di esercizio: max PN16.

Dimensioni



SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"
ØA pass./bore	10	10	12,5	17,5
B mm	44,5	45,5	47,5	46,5
C mm	53	61,2	65,65	83,5
D mm	95	108	122	152
E mm	50	57	65	79
ØF mm	14,5	16	19,5	27
G mm	63	63	63	-
H mm	10	12	14	15,5
L mm	-	-	-	95
SW mm	20	25	30	37
Peso/Weight gr.	199	254	363	610

Certificazioni

Secondo le normative UNI EN pertinenti ed applicabili attualmente in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Rubinetto a sfera porta gomma - diametro 3/8" - 1/2" - 3/4" - 1"

2.15.10. Sedile con coperchio per WC

Caratteristiche



Sedile con coperchio WC

Dati tecnici da specificare per la definizione del componente:

- Materiale / colore;
- Forma / serie apparecchi sanitari;
- dimensioni in mm;
- tipologia e materiale delle cerniere;

Il sedile dovrà essere idoneo al WC adottato.

I materiali utilizzati possono essere termoindurenti o legni. Saranno forniti di colore bianco se non diversamente indicato in progetto. Le cerniere di collegamento al WC possono essere realizzate in acciaio inox, nylon.

Tutti i modelli saranno completi di:

- accessori per il montaggio quali viti, guarnizioni, giunti raccordi ecc.;
- set cerniere ricambio;
- set gommini paracolpi;
- quanto 'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte dell'apparecchio;

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

In resina

2.15.11. Maniglioni per servizio disabili

Caratteristiche

Il set di maniglioni per il servizio igienico per disabili è composto da tutti i componenti indicati negli elaborati di progetto e conformi al DPR 24/07/96 n° 503.

Caratteristiche tubo

Tutti gli elementi lineari del programma sono realizzati in tubo di Nylon ultramide 6 estruso senza saldatura diametro Ø 35 mm, spessore 2,5 mm, con anima in acciaio interamente zincato Ø 30 mm, spessore 2 mm.

Espansori fissati alle estremità per rendere solidali il tubo di Nylon ed il tubo in acciaio zincato.

Tirante continuo interno al tubo per assemblare saldamente i particolari (curve, snodi, ecc.).

Le curve ed i particolari sono realizzati in metallo pressofuso o alluminio rivestito in Nylon, mentre gli attacchi a parete sono in acciaio con trattamento di zincatura tropicale e copertura in Nylon.

Accessori standard per servizio con WC e lavello comprendente:

- almeno un maniglione di sicurezza orizzontale per WC dimensioni 55-60 cm posizionato a muro presso il sanitario;
- almeno un maniglione di sicurezza orizzontale dimensioni 55-60 cm posizionato a muro presso il lavabo;
- un'impugnatura di sostegno ribaltabile e reversibile (destra o sinistra) per WC con meccanismo di ribaltamento con molla a compressione e sistema di autobloccaggio in posizione verticale da posizionare a lato del WC;

Caratteristiche chimico fisiche del Nylon Ultramide 6

- caratterizzazione chimica: Poliammide 6 con pigmenti e stabilizzatori;
- cambiamento di stato: 80°C - 260°C intervallo di fusione;
- densità (20°C): 1-12 g/cm;
- densità apparente: 300-900 kg/cm;
- viscosità (300°C): 5x10 - 5x10 dPa. S;
- temperatura di accensione: 400°C ASTM D 1929;
- decomposizione chimica: 350°C;
- conducibilità elettrica: sottoposto a verifica di isolamento secondo la norma ASTM G 62 metodo B, non ha evidenziato difetti di isolamento con tensioni applicate fino a 5 KY;
- infiammabilità: sottoposto a prove secondo le normative ASTM e UL si sono ottenuti i seguenti risultati:
- ASTM D 635: classificato autoestingente, UL 94: classificato Y2.

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta e/o dovranno essere accompagnate da idoneo certificato di conformità.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

I maniglioni devono essere posti ad altezza di cm 80 dal calpestio, e di diametro cm 3 – 4, se fissato a parete deve essere posto a cm 5 dalla stessa.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Set completo per servizio igienico

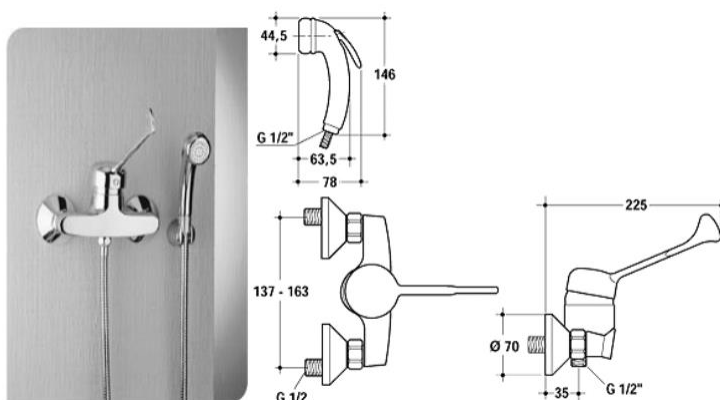
Set completo per doccia con seggiolino ribaltabile

2.15.12. Miscelatore esterno con doccetta a pulsante

Caratteristiche

Miscelatore esterno delle migliori marche con leva lunga con riduttore di flusso incorporato e doccetta per igiene intima a pulsante. Realizzato interamente in materiale resistente alla corrosione e con lavorazione e tecnologia da renderlo "anticalcareo", con corpo in bronzo attacchi filettati, nei diametri indicati. Le parti esterne saranno tutte cromate.

La leva avrà una sporgenza minima di 225 mm, avrà caratteristiche antinfortunistiche e sarà idonea ad essere manovrata da persone con ridotte capacità motorie. Lunghezza del tubo 1500 mm.



Certificazioni

I dispositivi conformi a norme UNI EN devono essere marcati in modo permanente e leggibile con il marchio del fabbricante oppure con il marchio del fornitore. Sul prodotto devono comparire, non necessariamente in modo permanente, il gruppo acustico meno favorevole e la classe di portata massima.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni, utilizzare materiali compatibili con il contatto con acqua destinata al consumo umano per le tenute.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. L'erogatore dovrà essere provato in fase di verifica e collaudo dell'impianto idrico, al fine di accertare la rispondenza. Nel caso in cui la portata di erogazione sia maggiore di quanto previsto dovrà essere regolato il dispositivo limitatore di portata.

Taglie-modelli-tipologie

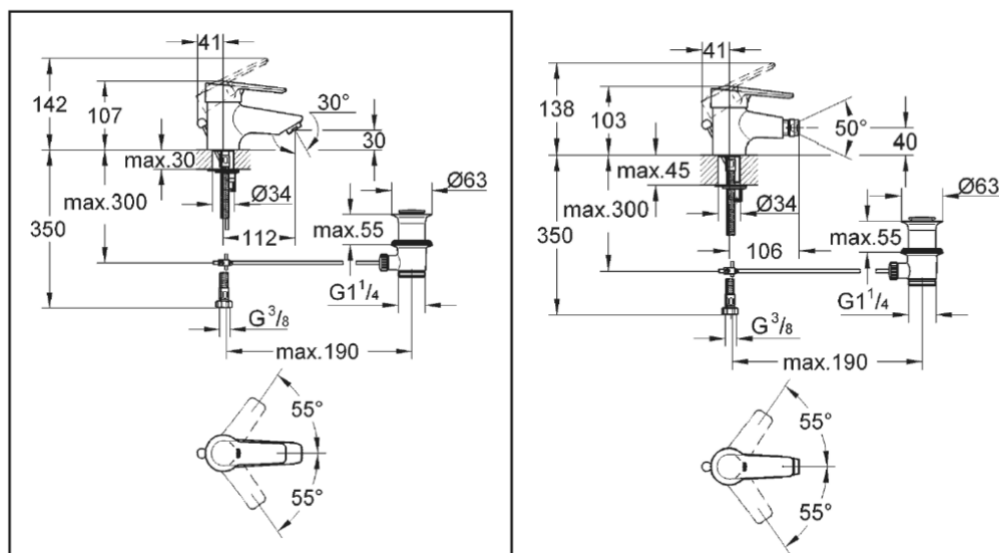
Diametro = 1/2"

2.15.13. Gruppo di erogazione monocomando

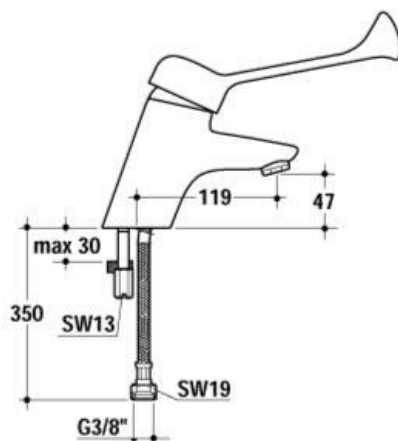
Caratteristiche

Gruppo di erogazione monocomando per lavabi monoforo o a parete.

Sarà cromato delle migliori marche. Per installazione su sanitario monoforo (lavabo o bidet) sarà completo di leva di comando sollevabile e girevole con bocca di erogazione con mousseur, orientabili nel caso del bidet. Le cartucce saranno a dischi ceramici.



Per lavabi disabili sarà completo di leva di comando sollevabile e girevole, di tipo antinfortunistico e tale da garantire la manipolazione con un unico movimento. Bocca di erogazione orientabile a 90° dotata di rompigetto. Limitatore della portata e della temperatura.



Per i lavabi clinici (senza foro) verrà installato un miscelatore a parete con apertura dell'acqua da destra a sinistra e con leva lunga.

Certificazioni

I dispositivi uscita doccia conformi a norma UNI EN devono essere marcati in modo permanente e leggibile con il marchio del fabbricante oppure con il marchio del fornitore. Sul prodotto devono comparire, non necessariamente in modo permanente, il gruppo acustico meno favorevole e la classe di portata massima.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni, utilizzare materiali compatibili con il contatto con acqua destinata al consumo umano per le tenute.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

L'erogatore dovrà essere provato in fase di verifica e collaudo dell'impianto idrico, al fine di accertare la rispondenza.

Nel caso in cui la portata di erogazione sia maggiore di quanto previsto dovranno essere installati idonei riduttori di portata sull'attacco a muro.

Taglie-modelli-tipologie

Per lavabi

Per bidet

Per lavabi disabili

2.15.14. Gruppo di erogazione monocomando a parete

Caratteristiche

Gruppo di erogazione monocomando a parete per lavabi clinici e lavelli.

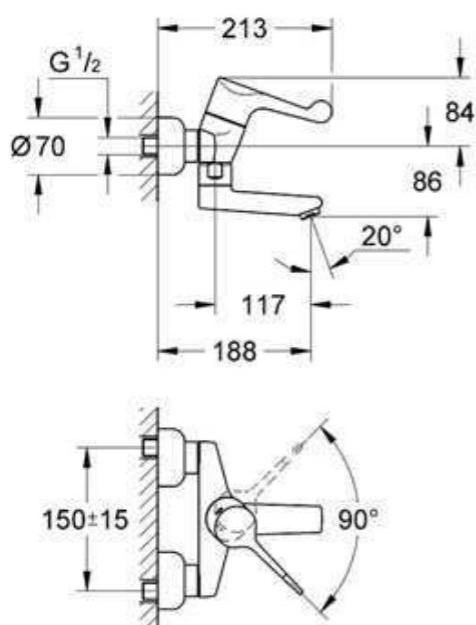
Sarà cromato delle migliori marche. Per installazione a parete completo di leva di comando sollevabile e girevole con bocca di erogazione girevole. Le cartucce saranno a dischi ceramici. Apertura acqua da sinistra a destra.

Leva clinica per lavabi clinici, lunghezza 120 o 170 mm secondo le disposizioni del D.L.

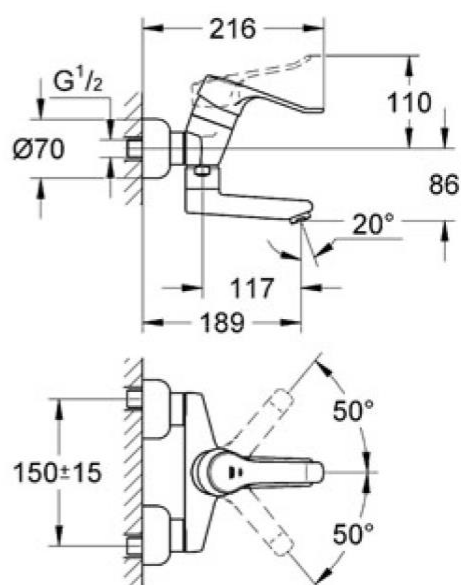
Leva normale per lavelli, lunghezza 120 mm.

SPORGENZA DAL MURO 188 mm – LUNGHEZZA LEVA 120 o 170 mm

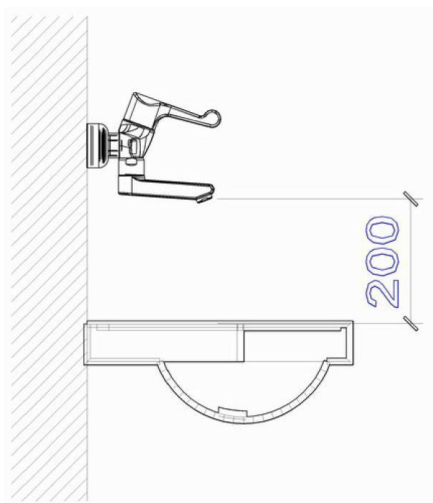
Con leva clinica per lavabi clinici



Con leva normale per lavelli



ALTEZZA DAL CENTRO DELLA BOCCA DI EROGAZIONE AL PIANO SUPERIORE DEL LAVABO E LAVELLO – 200 mm (valido anche per miscelatore con leva normale)



Certificazioni

I dispositivi uscita doccia conformi a norma UNI EN devono essere marcati in modo permanente e leggibile con il marchio del fabbricante oppure con il marchio del fornitore. Sul prodotto devono comparire, non necessariamente in modo permanente, il gruppo acustico meno favorevole e la classe di portata massima.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni, utilizzare materiali compatibili con il contatto con acqua destinata al consumo umano per le tenute.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

L'erogatore dovrà essere provato in fase di verifica e collaudo dell'impianto idrico, al fine di accertare la rispondenza.

Nel caso in cui la portata di erogazione sia maggiore di quanto previsto dovranno essere installati idonei riduttori di portata sull'attacco a muro.

Taglie-modelli-tipologie

Clinico a leva lunga

2.15.15. Accessori per apparecchio sanitario - piletta di scarico

Caratteristiche

Accessori per apparecchio sanitario

- piletta di scarico;
- piletta di scarico diametro = 1".1/4 con griglia ed asta;
- piletta di scarico a fungo cromata con guaina;

Compresi

- fornitura e posa in opera;
- accessori per il montaggio quali viti, guarnizioni, giunti raccordi ecc;
- materiale vario di consumo;
- sfridi di lavorazione;
- quanto altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte dell'apparecchio;

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Conformità direttive europee: marchio CE.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro = 1".1/4

2.15.16. Accessori per apparecchio sanitario - sifone in ottone

Caratteristiche

Accessori per apparecchio sanitario: sifone in ottone.

- sifone a "P" D=1" 1/4 con rosone a muro;
- sifone a bottiglia in ottone cromato con rosone a muro;

Compresi:

- fornitura e posa in opera;
- accessori per il montaggio quali viti, guarnizioni, giunti raccordi ecc;
- materiale vario di consumo;
- sfridi di lavorazione;
- e quanto altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte dell'apparecchio;

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Conformità direttive europee: marchio CE.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore.

Verificare la tenuta di tutte le connessioni.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Diametro 1".1/4 ad S e/o P

2.15.17. Set di scarico per lavabo disabili

Caratteristiche

Set di scarico esterno per lavabo disabili comprensivo di piletta di scarico in ottone cromato D=1"1/4, tubo di scarico in materiale polimerico flessibile od in gomma, opportunamente dimensionato e sagomato per non arrecare fastidio nell'accesso al locale WC da parte di una persona in carrozzina, sifone a U in resina per esterno o sifone ad incasso a muro con placca dotata di tappo di ispezione.

Taglie-modelli-tipologie

Set di scarico esterno per lavabo disabili

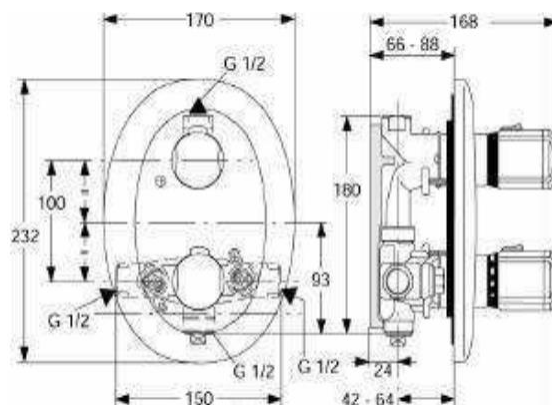
2.15.18. Miscelatore termostatico da incasso per doccia

Caratteristiche

Miscelatore termostatico individuale ad incasso.

Dotato di maniglia con scala graduata per la regolazione della temperatura e maniglia per dosare la portata.

Attacchi da 1/2".



Materiali e dati tecnici

Conforme alle UNI EN 817-248-246-274, costruito in ottone cromato a doppio strato di Nichel (12 micron), con superficie arrotondate.

Cartuccia a norme CEN, a dischi ceramici, montata su sistema elastico che consenta movimenti morbidi e sensibili, con componenti in materiale anticalcare e anticorrosione.

Temperatura costante garantita, anche a basse pressioni, da un'apposito sistema a membrana.

Finitura: cromato.

Certificazioni

I dispositivi conformi a norme UNI EN devono essere marcati in modo permanente e leggibile con il marchio del fabbricante oppure con il marchio del fornitore. Sul prodotto devono comparire, non necessariamente in modo permanente, il gruppo acustico meno favorevole e la classe di portata massima.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del fornitore, verificare la tenuta di tutte le connessioni, utilizzare materiali compatibili con il contatto con acqua destinata al consumo umano per le tenute.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

L'erogatore dovrà essere provato in fase di verifica e collaudo dell'impianto idrico, al fine di accertare la rispondenza.

Nel caso in cui la portata di erogazione sia maggiore di quanto previsto dovrà essere regolato il dispositivo limitatore di portata.

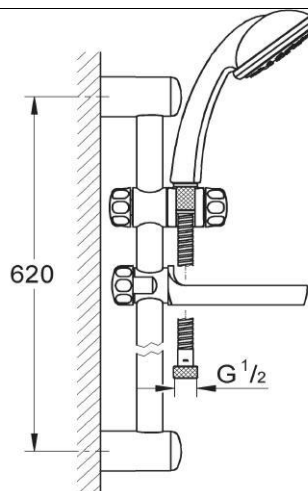
Taglie-modelli-tipologie

Per doccia

2.15.19. Set doccia completo

Caratteristiche

Il set doccia si compone di
Asta da 600 mm;
Manopola doccia;
Flessibile da 1500 mm;;
Portasapone scorrevole



Le caratteristiche dimensionali, di tenuta, meccaniche, idrauliche ed acustiche alle quali i dispositivi doccia devono corrispondere sono quelli stabiliti dalla normativa UNI EN vigente in materia.

L'apparecchio deve essere dimensionato per un corretto funzionamento nell'ambito dei seguenti limiti:

	Limiti d'impiego	Limiti raccomandati per il corretto funzionamento
Pressione dinamica	da 0,05 MPa a 0,5 MPa (da 0,5 bar a 5 bar)	$0,1 \text{ MPa} \leq P \leq 0,3 \text{ MPa}$ ($1 \text{ bar} \leq P \leq 3 \text{ bar}$)
Temperatura	$\leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 42 \text{ }^\circ\text{C}$

Per la pulizia, il diffusore ed il meccanismo erogante il getto a pioggia (funzione normale) devono essere smontabili con l'ausilio di utensili semplici, oppure di utensili specifici forniti dal fabbricante.

I dispositivi uscita doccia dotati di dispositivo integrato per la pulizia del diffusore o del meccanismo erogante il getto a pioggia (funzione normale) non sono soggetti alla condizione suddetta.

La classe di portata dell'apparecchio dovrà essere almeno B (pari a 20-25 l/m con pressione di 3 bar)

Certificazioni

I dispositivi uscita doccia conformi alla norma UNI EN devono essere marcati in modo permanente e leggibile con il marchio del fabbricante oppure con il marchio del fornitore. Sul prodotto devono comparire, non necessariamente in modo permanente, il gruppo acustico meno favorevole e la classe di portata massima.

Posa in opera

Il kit doccia deve essere montato in modo tale che il foro inferiore sia ad una quota rispetto al piatto doccia di 1200 mm.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. L'erogatore dovrà essere provato in fase di verifica e collaudo dell'impianto idrico, al fine di accertare la rispondenza. Nel caso in cui la portata di erogazione sia maggiore di quanto previsto dovranno essere installati idonei riduttori di portata sull'attacco a muro.

Taglie-modelli-tipologie

Set doccia con asta murale completo

2.16. Apparecchiature antincendio

2.16.1. Idrante antincendio a parete UNI 25 su naspo (UNI EN 671/1)

Caratteristiche

Idrante antincendio UNI25 su naspo orientabile secondo UNI EN 671/1, che in base alle esigenze di installazione potranno essere del tipo ad incasso totale o da esterno per applicazione a parete, realizzate in acciaio zincato verniciato rosso RAL 3000.

La cassetta antincendio comprenderà i seguenti elementi:



Cassetta a parete a bordi arrotondati con portello pieno e bobina in acciaio al carbonio, verniciate in poliestere rosso RAL 3000. Dimensioni H 650 x 700 x 205 mm (tubazione di lunghezza 20 e 25 metri) x 230 mm (tubazione da 30 metri);

bobina diametro 535 mm;

Valvola intercettazione a sfera in ottone da 1" Gas ed erogatore in ottone;

Tubazione semirigida in PVC colore rosso a norma UNI EN 694 raccordata;

Lancia a effetti multipli – bocchello calibrato svitabile diametro 8 mm – K 28;

P. max di esercizio 12 bar - pressione di scoppio 35 bar

Compresi:

- I materiali sopra indicati;
- cartello indicatore;
- materiale vario di installazione;
- mensole per installazione su parete in muratura o in cartongesso;
- quanto altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte;

Certificazioni

Gli apparecchi realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura apposta direttamente sull'apparecchio e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato.

Posa in opera

Seguire le raccomandazioni del produttore.

Verificare la tenuta dei raccordi.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica, verifica lunghezza manichetta con quanto previsto negli elaborati grafici.

Portata unitaria: 35 l/min (livello 1)

Pressione minima: 200 kPa (livello 1)

Portata unitaria: 60 l/min (livello 2-3)

Pressione minima: 300 kPa (livello 2-3)

Taglie-modelli-tipologie

Manichetta L=15 – 20 – 25 - 30 m

2.16.2. Estintore portatile a polvere

Caratteristiche



Estintore portatile (peso minore di 20 Kg) a polvere di tipo polivalente ed atossico per fuochi di classe A, B, C, pressurizzato ad azoto Polvere Furex/Total ABC 40%. Serbatoio: costruito in acciaio DD12-EN10111, sabbiatura e verniciatura con polvere epossidica poliuretanicca resistente agli urti, raggi UV, clima marino e atmosfere corrosive industriali. completo di:
valvola M30x1,5 in ottone completa di valvola di sicurezza contro le sovrappressioni con comando a leva o grilletto;
sicura contro le manovre accidentali;
manometro controllo pressione attacco M 10 x1 con OR;
manichetta e lancia di erogazione (per capacità maggiore di 3 Kg); supporto per applicazione a parete;
targa di identificazione applicata al corpo estintore;
cartello di segnalazione a parete conforme al DPR 493/96.

Certificazioni

- L'estintore deve essere omologato ai sensi e secondo quanto previsto dal DM 07/01/2005 e deve essere accompagnato da:
- copia del certificato di prova di atto a determinarne le caratteristiche secondo UNI EN3/7:2004;
- dalla dichiarazione di conformità attestante la conformità dell'estintore portatile d'incendio al prototipo omologato e contenente, tra l'altro, i seguenti dati:
 - dati riportati nella marcatura di cui alla norma EN3/7 punto 16.2 figura 2;
 - anno di costruzione, numero di matricola progressivo e codice costruttore, punzonati sull'estintore portatile d'incendio;
- Per "libretto uso e manutenzione" si intende il documento, allegato ad ogni singola fornitura di estintori portatili d'incendio, che riporta i seguenti contenuti:
 - modalità ed avvertenze d'uso;
 - periodicità dei controlli, delle revisioni e dei collaudi;
 - dati tecnici necessari per il corretto montaggio e smontaggio e precisamente pressione di esercizio, carica nominale, tipologia di agente estinguente, tipologia di propellente, coppia di serraggio dei gruppi valvolari, controllo per pesata o per misura di pressione;
 - elenco delle parti di ricambio con codice, descrizione e materiale; le avvertenze importanti a giudizio del produttore

Posa in opera

L'estintore deve essere posato a parete con idoneo supporto fornito dallo stesso produttore dell'estintore, in posizione ben visibile e secondo quanto previsto nei disegni di progetto. In posizione ben visibile sarà collocata una targa conforme al DPR 493/96 indicante la tipologia dell'estintore e il numero identificativo.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Devono essere rispettate le operazioni di verifica previste dal libretto di uso e manutenzione a corredo dell'apparecchio.

Taglie-modelli-tipologie

kg=6 classe 34A-233BC (o in base a quanto previsto negli elaborati grafici).

2.16.3. Estintore portatile a CO2

Caratteristiche



Estintore portatile (peso minore di 20 Kg) a CO2 polivalente per fuochi di classe B, C, bombola in acciaio 34CRMO4, sabbiatura e verniciatura con polvere epossidica poliuretana resistente agli urti, raggi UV, clima marino e atmosfere corrosive industriali, completo di:

- Valvola attacco cilindrico con OR M25x2 in ottone completa di valvola di sicurezza contro le sovrappressioni.;
- sicura contro le manovre accidentali;
- Cono erogatore dielettrico in polipropilene completo di ugello in ottone. Dispositivo che permette la gassificazione dell'estinguente consentendo al getto di soffocare immediatamente il fuoco.
- supporto per applicazione a parete;
- targa di identificazione applicata al corpo estintore;
- cartello di segnalazione a parete conforme al DPR 493/96.

Certificazioni

L'estintore deve essere omologato ai sensi e secondo quanto previsto dal DM 07/01/2005 e deve essere accompagnato da:

copia del certificato di prova di atto a determinarne le caratteristiche secondo UNI EN3/7:2004;

dalla dichiarazione di conformità attestante la conformità dell'estintore portatile d'incendio al prototipo omologato e contenente, tra l'altro, i seguenti dati:

- dati riportati nella marcatura di cui alla norma EN3/7 punto 16.2 figura 2;
- anno di costruzione, numero di matricola progressivo e codice costruttore, punzonati sull'estintore portatile d'incendio;

Per "libretto uso e manutenzione" si intende il documento, allegato ad ogni singola fornitura di estintori portatili d'incendio, che riporta i seguenti contenuti:

- modalità ed avvertenze d'uso;
- periodicità dei controlli, delle revisioni e dei collaudi;
- dati tecnici necessari per il corretto montaggio e smontaggio e precisamente pressione di esercizio, carica nominale, tipologia di agente estinguente, tipologia di propellente, coppia di serraggio dei gruppi valvolari, controllo per pesata o per misura di pressione;
- elenco delle parti di ricambio con codice, descrizione e materiale;

le avvertenze importanti a giudizio del produttore

Posa in opera

L'estintore deve essere posato a parete con idoneo supporto fornito dallo stesso produttore dell'estintore, in posizione ben visibile e secondo quanto previsto nei disegni di progetto. In posizione ben visibile sarà collocata una targa conforme al DPR 493/96 indicante la tipologia dell'estintore e il numero identificativo.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica. Devono essere rispettate le operazioni di verifica previste dal libretto di uso e manutenzione a corredo dell'apparecchio.

Taglie-modelli-tipologie

kg=5 classe 113B (o in base a quanto previsto negli elaborati grafici).

2.16.4. Segnaletica di sicurezza

Segnaletica di sicurezza, costituita da cartellonistica in alluminio dello spessore da 0,5 a 1,5 mm, nei colori e formati standard come indicato dalla normativa (D.Lvo 493 del 14 agosto 1996).

Generali:

- Centrale termica / locali tecnici / locali pompe anticendio;
- Uscite di emergenza;
- Direzione uscita di emergenza;

Impiantistica elettrica:

- Contatore energia elettrica;
- Interruttore di emergenza, atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico della zona interessata;
- Quadri elettrici;
- Pulsanti allarme manuale incendio;

Impiantistica meccanica:

- Contatore gas;
- Valvola di intercettazione gas;
- Attacco motopompa;
- Idranti UNI25 / UNI45 / UNI 70 (sopra suolo, sotto suolo, e a parete);
- Estintori;

2.17. Regolazione

2.17.1. Sistema di gestione e controllo impianti VMF

Caratteristiche

Sistema di gestione e controllo di impianti idronici per il condizionamento, il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria.

Il sistema VMF consente il controllo completo di ogni singolo componente di un impianto idronico sia localmente che in maniera centralizzata e, sfruttando la comunicazione tra i vari componenti dell'impianto stesso, ne gestisce le performance non trascurando in alcun istante il soddisfacimento della richiesta di comfort dell'utente finale, ma raggiungendo ciò nella maniera più efficiente possibile con conseguente risparmio energetico.

Sommando i vantaggi di un controllo così innovativo alla flessibilità di un impianto idronico, si ottiene una più efficace ed efficiente alternativa agli impianti a volume di refrigerante variabile (VRF).



Il sistema VMF può gestire diverse zone, ognuna delle quali possiede una delle seguenti tipologie di terminali:

- Fancoil;
- Solo radiante (solo riscaldamento);
- Fancoil + Radiante;
- Zona MZC;
- Zona MZC + radiante.

CARATTERISTICHE

Il sistema VMF è estremamente flessibile al punto di consentire vari gradini di controllo e gestione, espandibili anche in momenti diversi:

1. Controllo di una singola zona;
2. Controllo di una zona Master/Slave (un fancoil MASTER e massimo 5 fancoil SLAVE);
3. Controllo di rete composta da più zone indipendenti (un fancoil MASTER e massimo 5 fancoil SLAVE per ogni zona, oppure un'altra delle tipologie di terminali previsti);
4. Controllo di più zone, più la gestione delle pompe di calore (se compatibili con il sistema VMF);
5. Controllo di più zone, delle pompe di calore e gestione dell'impianto acqua calda sanitaria;
6. Controllo di più zone, pompe di calore, produzione acqua sanitaria e circolatori aggiuntivi (fino ad un massimo di 12 utilizzando 3 moduli aggiuntivi VMF-CRP);
7. Controllo di più zone, pompe di calore, produzione acqua sanitaria, circolatori aggiuntivi e gestione di recuperatori di calore, massimo 3, (con la possibilità di gestire massimo 3 sonde VMF-VOC) e/o di una caldaia;

PANNELLI DI CONTROLLO

Il sistema VMF può pilotare e gestire, in base al pannello utilizzato, un diverso numero di zone:

- VMF-E6 / E5: massimo 64 zone (quindi un massimo di 64 fancoil MASTER, ognuno dei quali piloterà 5 SLAVE, per un totale di 384 Fancoil);
- VMF-RCC: massimo 10 zone (quindi un massimo di 10 Fancoil Master, ognuno dei quali piloterà 5 Slave, per un totale di 50 Fancoil).

Oltre al controllo centralizzato fornito dal pannello VMF-E6/E5/RCC, i terminali d'impianto MASTER devono essere forniti di un'interfaccia comando locale; tale interfaccia può essere montata a bordo del terminale stesso oppure essere affidata ad un pannello a muro.

Tramite il pannello VMF-E6/E5/RCC è possibile controllare diverse funzioni:

- Identificare le diverse zone impostando per ognuna un nome che la caratterizza;
- Controllare ed impostare la funzione ON-OFF ed il set di temperatura di ogni zona;
- Impostare e gestire il set di temperatura della pompa di calore;
- Programmazione delle fasce orarie.

Installazione semplice della rete di fancoil grazie alla funzione di AUTORILEVAMENTO dei fancoil MASTER.

Certificazioni

Secondo le normative UNI e CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

AERMEC modello VMF o equivalente

2.17.2. Regolatore Multiconfigurabile

Caratteristiche

Regolatore multi configurabile 8DO-2AO-8UI-16AI (1-WIRE) espandibile tramite appositi moduli PEC442 e PEU002, per la gestione di:

impianti di riscaldamento;

impianti di raffrescamento;

sistemi di produzione di acqua calda sanitaria;

unità di trattamento aria;

altri tipi di automazione in ambiti BMS;

Il regolatore permette di ottimizzare i consumi adattandosi automaticamente alle variazioni climatiche, implementando algoritmi di gestione finalizzati alla massima performance raggiungibile.

Il regolatore registra inoltre il comportamento dell'impianto, immagazzinando i parametri di funzionamento e di impostazioni, consentendo l'analisi e l'individuazione di eventuali anomalie;

Programmabile via SD CARD con software compilato tramite tool grafico ad oggetti visuali;

Avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- contenitore 8 moduli DIN adatto per installazione su barra DIN;
- display alfanumerico retroilluminato;
- tastiera a 4 tasti;
- n.8 DO: uscite relé 230V, 5A, surge protection;
- n.2 AO: uscite 0-10V;
- n.8 UI: ingresso analogico 0 – 10 V / digitale / conteggio;
- n.16 TI: bus a due fili per collegamento di sonde di temperatura indicizzate con tecnologia 1-WIRE;
- n.1 slot per SD Card Reader;
- real time clock;
- n. 1 porta seriale RS232/RS485 configurabile, per collegamento remoto o locale tramite gateways a reti Ethernet, wi-fi, GPRS, GSM tramite protocollo Modbus RS232/RS485;
- n.1 porta seriale RS485 per collegamento moduli di espansione tramite protocollo ModBus RS485;
- n.1 porta seriale RS485 per collegamento a elementi di terze parti tramite protocollo ModBus RS485;
- Limiti temperatura di funzionamento: 0÷45 °C;
- Limiti temperatura di stoccaggio: -25÷+60 °C;
- Classe umidità ambiente: F DIN 40040;
- Classe contenitore modulo: DIN 43700;
- Materiale case: Plastica nera tipo NORYL SE1 GFN2;
- Dimensioni: 140 x 90 x 70 mm (B x H x P);
- Peso: 300 g;
- Alimentazione: 12 VDC;
- Tensione massima applicabile ai relè: 250 VAC;
- Potenza apparente: 5 VA;
- Corrente massima: 5 A;
- Grado di protezione anteriore: IP 40;
- Grado di protezione posteriore: IP 20;

- Disturbi radio: VDE 0875/0871;
- Contatti d'uscita: Liberi da potenziale;
- Norme di costruzione: CEI;
- Tempo di mantenimento dati in memoria: 7 anni;
- n.1÷16 espansioni punti tipo PEC442 collegabili;
- n.1÷16 espansioni punti tipo PEU002 collegabili;
- n.1÷2 espansori sonde tipo CST 800 collegabili;
- FUNZIONI LIBERAMENTE CONFIGURABILI
- n.32 Regolatori PI;
- n.32 Orologi settimanali (10 passi di programma orario ciascuno);
- n.32 Regolazioni termostatiche;
- n.20 Periodi di sospensione vacanza (per ogni mandata);
- n.25 Accensioni straordinarie (per ogni mandata);
- n.32 Sonde di temperatura;
- n.32 Circolatori (singoli, doppi, gemellari) con funzione antibloccaggio, ritardo accensione, post-circolazione;
- n.16 Valvole miscelatrici;
- n.8 Generatori, con gestione della cascata di moduli termici, regolazione del bruciatore di tipo monostadio, bistadio, modulante a 3 punti e/o 0-10V in potenza, modulante a 3 punti e/o 0-10V in temperatura, OpenTherm, gestione pannelli solari, gruppi frigoriferi, pompe di calore e generatori ad isteresi;
- n. 4 loop di gestione ACS, con funzione di priorità boiler, regolazione ricircolo a punto fisso e funzione antibatterica;
- funzione di gestione di utenze in modalità climatica e a punto fisso;
- possibilità di definire 1÷16 Curve climatiche a tre pendenze consecutive, con definizione di limite max e min della temperatura di mandata;
- correzione della curva di riscaldamento con auto-adattamento in funzione dell'autorità ambiente
- ottimizzatore tempi di accensione/spegnimento
- funzione antigelo
- regolazioni miscelate ad una o piu' sonde di temperatura ambiente, selezionabili tra MEDIA, MAX, MIN e termostatica;
- funzione gestione completa di unità trattamento aria UTA: serrande, batterie preriscaldamento e postriscaldamento, antigelo, freecooling, recuperatore, ventilatori, umidificatore;
- correzione automatica dell'ora legale;
- calendario perpetuo;

Certificazioni

Secondo le normative CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup modello YLC 880 o equivalente

2.17.3. Alimentatore 12V-25W

Caratteristiche

Alimentatore modulare da barra DIN 12V - 25W

Certificazioni

Secondo le normative CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup modello ALM1225 o equivalente

2.17.4. Scheda Memoria

Caratteristiche

Scheda di memoria sdcard da 8 Gb per caricamento software nel regolatore

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup modello SDC020 o equivalente

2.17.5. Modem GSM/GPRS

Caratteristiche

Modem GSM/GPRS per garantire la comunicazione bidirezionale tra il regolatore (con le eventuali espansioni) e la postazione di controllo, via GSM o GPRS.

Il dispositivo, da un modulo DIN, consente all'utilizzatore di controllare il proprio impianto in modo facile e completo.

In questo modo le distanze tra l'impianto e l'ufficio si annullano ed è possibile:

Monitorare lo stato del sistema (temperature, allarmi);

Modificare gli orari di funzionamento;

Programmare sospensioni e accensioni straordinarie;

Avviare, modificare o interrompere il funzionamento di qualsiasi utenza;

Configurare l'invio di specifici messaggi d'allarme;

avente le seguenti caratteristiche:

n.1 Contenitore da 1 modulo applicabile a barra DIN

n.1 Ingresso digitale per l'invio di allarmi (sms e/o e-mail)

n.1 Porta seriale RS232 per collegamento remoto alle centraline

n.1 Visualizzatore del livello di segnale

n.1 Slot per inserimento SIM

Meccaniche

Limiti temperatura di funzionamento: 0 - 45 (°C)

Limiti temperatura di stoccaggio: -25 - +60 (°C)

Classe umidità ambiente: F DIN 40040

Classe contenitore modulo: DIN 43700

Materiale contenitore: Plastica nera tipo NORYL SE1 GFN2

Dimensioni: 17,5 x 90 x 62 (mm)

Peso: 55 (g)

Elettriche

Alimentazione: 12V DC (V)

Potenza apparente: 5 (VA)

Portata massima: 5 (A)

Grado di protezione anteriore: IP 40

Grado di protezione posteriore: IP 20

Disturbi radio: VDE 0875/0871

Certificazioni

Secondo le normative CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup modello GSM 232 o equivalente

2.17.6. Modulo di espansione (DI - T5/PT1000 - DO)

Caratteristiche

E' un modulo di espansione I/O in grado di comunicare con il regolatore di cui al punto precedente che consente l'espansione della struttura del sistema.

Il modulo dispone di una porta RS485 che rende possibile la comunicazione attraverso il protocollo Modbus RTU485

Avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- n.1 Contenitore da 4 moduli applicabile a barra DIN;
- n.4 Relè output 230V, 5A, Source Protection;
- n.4 Input digitale;
- n.2 Ingressi per sonde di temperatura T5/PT1000;
- n.1 Bus RS485 per collegamento al bus dei moduli di espansione (Modbus);
- Limiti temperatura di funzionamento: da 0 a 45 (°C);
- Limiti temperatura di stoccaggio: da -25 a +60 (°C);
- Classe umidità ambiente: F DIN 40040;
- Classe contenitore modulo: DIN 43700;
- Materiale contenitore: plastica near tipo NORYL SE1 GFN2;
- Dimensioni: 70 x 120 x 62 (mm);
- Peso: 175 (g);
- Alimentazione: 12V DC;
- Tensione massima applicabile ai relè: 250V AC;
- Potenza apparente: 5 (VA);
- Portata massima: 5 (A);
- Grado di protezione anteriore: IP 40;
- Grado di protezione posteriore: IP 20;
- Disturbi radio: VDE 0875/0871;
- Contatti d'uscita: Liberi da potenziale;
- Norme di costruzione: CEI

Certificazioni

Secondo le normative CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup modello PEC 442 o equivalente

2.17.7. Modulo di espansione (concentratore sonde)

Caratteristiche

Concentratore di sonde per espansione di ingressi analogici (sonde di temperatura), in grado di comunicare con il regolatore di cui al punto precedente che consente l'espansione della struttura del sistema.

- Il modulo dispone di una porta RS485 che rende possibile la comunicazione attraverso il protocollo Modbus RTU485.
- Contenitore da 3 moduli applicabile a barra DIN
- n.8 Ingressi analogici di misura;
- n.1Bus RS485 per collegamento ai moduli di espansione (Modbus);
- Alimentazione 12V DC;
- BUS A e BUS B Morsetti per collegamento RS485;
- S1÷ S8 / C 8 Ingressi analogici di misura;

Certificazioni

Secondo le normative CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup modello CTS 800 o equivalente

2.17.8. Sonda temperatura ambiente

Caratteristiche

Sonda di temperatura idonea al rilevamento della temperatura ambiente, corredata di contenitore in ABS autoestinguente realizzata secondo le norme CEI, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sensore di temperatura: PT 1000
- Campo di misura: da 1 a +50 °C
- Limiti stoccaggio: da -25 a +50 °C
- Classe umidità ambiente: -
- Costante di tempo: 1 min.
- Montaggio: a parete
- Protezione: IP 30
- Passacavo: PG 11
- Peso: 100 g
- Dimensioni: 80x80x25 mm

Certificazioni

Secondo le normative CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Posizionamento: il montaggio deve essere eseguito a parete (preferibilmente su parete esterna dell'edificio), lontano da finestre e fonti di calore in genere, in un punto che rispecchi la parte più fredda del locale;

Altezza di installazione: 1,5 – 1,8 mt. dal pavimento.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup SAB 002 o equivalente

2.17.9. Sonda temperatura esterna

Caratteristiche

Sonda di temperatura idonea al rilevamento della temperatura esterna, corredata di contenitore in nylon, realizzata secondo le norme di costruzione CEI, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sensore di temperatura: PT 1000
- Campo di misura: da -30 a +40 °C
- Costante di tempo: 10 min.
- Montaggio: a parete
- Protezione: IP 54
- Passacavo: PG 11
- Peso: 80 g
- Dimensioni: 45x80x35 mm

Note per l'installazione:

- Posizionamento: il montaggio deve essere eseguito a parete sul lato NORD o NORD/OVEST dell'edificio, lontano da finestre e fonti di calore in genere, evitando rigorosamente nicchie, sottobalconi e in modo particolare la vicinanza con canne fumarie o griglie di aerazione delle cucine, in un punto che rispecchi la parte più fredda;
- Altezza di installazione: 2,5 – 3,0 mt. dal terreno.

Certificazioni

Secondo le normative CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Posizionamento: il montaggio deve essere eseguito a parete sul lato NORD o NORD/OVEST dell'edificio, lontano da finestre e fonti di calore in genere, evitando rigorosamente nicchie, sottobalconi e in modo particolare la vicinanza con canne fumarie o griglie di aerazione delle cucine, in un punto che rispecchi la parte più fredda;

Altezza di installazione: 2,5 – 3,0 mt. dal terreno.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup SAE 002 o equivalente

2.17.10. Sonda temperatura ad immersione

Caratteristiche

Sonda di temperatura, adatta per montaggio ad immersione su tubazione, per la rilevazione della temperatura del fluido in impianti di riscaldamento e raffreddamento, corredata di contenitore in nylon, realizzata secondo le norme di costruzione CEI, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sensore di temperatura: PT 1000 e guaina in acciaio inox;
- Precisione misura temperatura: da +/- 1,3 °C -10 °C;
- Campo di misura: da 0 a +100 °C;
- Elemento sensibile: distanza max10 metri;
- conduttori da: 0,5 mm²;
- guaina sensore: ø7 mm;
- pozzetto in acciaio inox 90 mm x 1/2";
- sensore di temperatura T5 adatta per collegamento a 2 fili a moduli espansione PEC442;
- Protezione: IP 54
- Passacavo: PG 11
- Peso: 80 g
- Dimensioni: 45x80x35 mm

Certificazioni

Secondo le normative CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore.

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup SIH 002 o equivalente

2.17.11. Sonda temperatura a filo 0-100 °C

Caratteristiche

Sonda di temperatura, adatta al rilevamento della temperatura di un fluido circolante in una tubazione; il sensore è alloggiato in una guaina di protezione in ottone, ed è allacciato direttamente ad un cavetto bipolare, realizzata secondo le norme di costruzione CEI, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sensore di temperatura: PT 1000 e guaina in ottone;
- Campo di misura: da 0 a +100 °C;
- Costante di tempo: 1 min;
- conduttori: 2 x 0,5 mm² x 1,5m;
- guaina sensore: ø7 mm;
- sensore di temperatura T5 adatta per collegamento a 2 fili a moduli espansione PEC442;
- Protezione: IP 54
- Passacavo: PG 9
- Peso: 50 g

Certificazioni

Secondo le normative CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore . Ad immersione (pozzetto opzionale).

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup SAF 002 o equivalente

2.17.12. Sonda temperatura a filo 0-180 °C

Caratteristiche

Sonda di temperatura, adatta al rilevamento della temperatura di un fluido circolante in una tubazione; il sensore è alloggiato in una guaina di protezione in acciaio inox, ed è allacciato direttamente ad un cavetto bipolare, realizzata secondo le norme di costruzione CEI, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sensore di temperatura: PT 1000 e guaina in acciaio inox;
- Campo di misura: da 0 a +180 °C;
- Costante di tempo: 1 min;
- conduttori: 2 x 0,5 mm² x 3,0m;
- guaina sensore: ø7 mm;
- sensore di temperatura T5 adatta per collegamento a 2 fili a moduli espansione PEC442;
- Protezione: IP 54
- Passacavo: PG 9
- Peso: 50 g

Certificazioni

Secondo le normative CEI in vigore.

Posa in opera

Seguire le indicazioni del fornitore . Ad immersione (pozzetto opzionale).

Verifiche e collaudi in cantiere

Accertamento di conformità tecnica.

Taglie-modelli-tipologie

Costergroup SHF 001 o equivalente

3. CAPITOLO 3

3.1. Verifiche e prove preliminari

Esse consistono in prove e verifiche eseguite dalla DL in contraddittorio con la Ditta, effettuate durante l'esecuzione dei lavori in cantiere, in officina, o eventualmente presso laboratori universitari o appartenenti al sistema SIL. In particolare, saranno oggetto di prova di accettazione in officina (del costruttore o della Ditta) i componenti di impianto "prefabbricati" quali gruppi termici o frigoriferi, torri evaporative, unità trattamento aria, elettropompe, tubazioni, ecc.;

Lo scopo delle prove consiste nel verificare che le apparecchiature corrispondano alle prescrizioni tecniche di progetto e/o di contratto. In cantiere saranno in particolare eseguite le verifiche prescritte dalla normativa tecnica applicabile relativamente agli impianti completi o a parte di essi. Tali verifiche dovranno accertare la rispondenza degli impianti alle disposizioni di legge ed alla normativa tecnica sia per quanto concerne gli aspetti costruttivi dei materiali sia per le loro modalità di installazione. 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 l'Appaltatore dovrà compilare regolare verbale su appositi moduli da sottoporre a preventiva approvazione. 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. A titolo d'esempio, sono indicate alcune delle operazioni da eseguire senza con questo escludere l'obbligo della Ditta installatrice di effettuarne altre che si rendessero necessarie.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

- a) Prova di tenuta idraulica a freddo, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere b) e c).

Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino né fughe, né deformazioni. Le prove di pressione generali sugli impianti e sui vari circuiti saranno eseguite alla pressione di prova uguale ad 1,5 volte la pressione di esercizio, lasciando il tutto sotto pressione per almeno 12 ore.

- b) Prova preliminare di tenuta idraulica e circolazione con fluidi caldi / refrigerati, per verificare la tenuta, la circolazione, e la dilatazione dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera a).

Per gli impianti ad acqua calda le prove andranno eseguite, portando a +50°C la temperatura dell'acqua nelle reti di distribuzione e negli apparecchi utilizzatori, mentre per gli impianti ad acqua refrigerata le prove andranno eseguite portando la temperatura dell'acqua a +7°C.

Si ritiene positivo l'esito della prova quando in tutti i punti delle reti e negli apparecchi utilizzatori, l'acqua arrivi alla temperatura stabilita ed i ritorni siano ugualmente caldi, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando i vasi di espansione contengano a sufficienza le variazioni di volume dell'acqua contenuta nell'impianto.

- c) Per gli impianti di condizionamento invernale e termoventilazione: dopo aver effettuato le prove di cui alla precedente lettera b), si procederà ad una prova di circolazione portando la temperatura dell'acqua ai valori massimi previsti, misurando la differenza di temperatura tra mandata e ritorno (Δt °C).

- d) Per gli impianti di condizionamento d'aria estivi: dopo aver effettuato le prove di cui ai precedenti punti b) e c), si procederà alla prova preliminare della circolazione dell'aria raffreddata, portando la temperatura dell'acqua fredda circolante nelle batterie ai valori corrispondenti al massimo carico dell'impianto e misurando la differenza di temperatura tra mandata e ritorno (Δt °C).
- e) Verifica condotte aria: le distribuzioni dell'aria saranno provate onde verificare la tenuta delle stesse, le portate d'aria nelle mandate e/o riprese, procedendo alla taratura, ove necessario. I ventilatori saranno fatti funzionare per un periodo sufficiente, per consentire il bilanciamento dell'impianto e l'eliminazione di sporcizia e polvere all'interno dei canali e delle apparecchiature. Per questo periodo saranno impiegati filtri provvisori, che s'intendono a carico dell'installatore.
- f) Varie: verifica visiva, intesa ad accertare che il montaggio delle tubazioni e degli apparecchi, sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni sia perfetta e che il funzionamento sia regolare e rispondente ai dati prescritti; verifica di idoneità (spessore mm) dell'isolamento termico applicato sulla rete di distribuzione dei fluidi caldi e refrigerati; verifica del livello di rumore indotto dalla circolazione dei fluidi, sia termovettori che aeraulici;
- g) Per le parti soggette ai regolamenti vigenti (INAIL "ex ISPESL", ispettorato del Lavoro etc), l'appaltatore dovrà provvedere a fare eseguire tutte le prove e verifiche necessarie al fine di ottenere l'autorizzazione al regolare esercizio. Dei risultati delle prove verrà redatto **apposito verbale di collaudo sottoscritto dal Direttore dei Lavori e dal tecnico della ditta appaltatrice**.

In mancanza di tale verbale la rete non potrà essere messa in esercizio.

IMPIANTI IDRICO-SANITARI E RETE FLUIDI

Durante l'esecuzione dei lavori ed in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi, si devono effettuare le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- a) Prove di tenuta idraulica delle condutture (AF, AC, RACS), prima dell'allacciamento degli apparecchi, della chiusura delle tracce, della posa dei pavimenti - rivestimenti, ad impianto ultimato prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere b) e c), ad una pressione di **4 bar superiore a quella nominale di esercizio** e mantenendo tale pressione **per almeno 12 ore**.
Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe o deformazioni permanenti.
- b) Prova di tenuta idraulica a caldo (AC e RACS), per verificare la tenuta a caldo delle condutture e controllare gli effetti della dilatazione delle stesse, la prova verrà eseguita con acqua alla temperatura di 80°C (minima temperatura > di almeno 10°C alla massima temperatura di esercizio prevista), e mantenendo tale temperatura per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione delle condutture e dei serbatoi.
Si ritiene positivo il risultato quando si accerta il libero scorrimento delle tubazioni nei punti di staffaggio e le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe e deformazioni permanenti.
- c) Prova preliminare di circolazione dell'acqua calda dopo aver effettuato quella di cui alla precedente lett. b).
Si ritiene positivo l'esito della prova quando l'acqua arriva a tutti indistintamente gli sbocchi degli impianti nelle portate e pressioni prescritte alla temperatura di 45-48°C.
- d) Prova preliminare della circolazione dell'acqua fredda.
Si ritiene positivo l'esito della prova quando l'acqua arriva a tutti indistintamente gli sbocchi degli impianti nelle portate e pressioni prescritte.
- e) Varie: verifica visiva, intesa ad accertare che il montaggio degli apparecchi, (rubinetterie, etc.) sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni sia perfetta e che il funzionamento sia regolare e rispondente ai dati prescritti; verifica di idoneità (spessore mm) dell'isolamento termico applicato sulla rete di distribuzione acqua calda; verifica del livello di rumore indotto dalla circolazione dell'acqua;
Dei risultati delle prove verrà redatto **apposito verbale di collaudo sottoscritto dal Direttore dei Lavori e dal tecnico della ditta appaltatrice**.

In mancanza di tale verbale la rete non potrà essere messa in esercizio.

CONDOTTE E RETI INTERRATE

La prova di tenuta si intende riferita alla condotta con i relativi raccordi e/o giunti (curve, tee, derivazioni e riduzioni), escluso quindi qualsiasi altro accessorio idraulico e cioè: saracinesche, sfiati, scarichi di fondo, idranti, ecc.

La prova idraulica in opera dei tubi sarà effettuata a tratte non maggiori di 500 m di lunghezza.

Come prima operazione di dovrà procedere ad ancorare la condotta nello scavo mediante parziale riempimento con terra vagliata, con l'avvertenza però di lasciare i giunti scoperti ed ispezionabili: ciò per consentire il controllo della loro tenuta idraulica e per evitare comunque il movimento orizzontale e verticale dei tubi sottoposti a pressione.

Si procederà quindi al riempimento con acqua, preferibilmente dal punto più basso della tratta, ove verrà installato un manometro, avendo la massima attenzione nel lasciare aperti rubinetti, sfiati etc, onde consentire la completa fuoriuscita dell'aria; Riempita la tratta si comincerà ad aumentare la pressione a mezzo di una pompa salendo gradualmente di un bar al minuto primo sino a raggiungere 1,5 volte la pressione di esercizio, questa verrà mantenuta per il tempo necessario per consentire l'assestamento dei giunti e l'eliminazione di eventuali perdite che non richiedono lo svuotamento della condotta, con un minimo di 2 ore.

Ogni tratto di condotta verrà provato due volte, la prima a scavo aperto, la seconda dopo la ultimazione di tutta la rete. Per le tubazioni in acciaio, e per le tubazioni in ghisa sferoidale la prova andrà eseguita ad una pressione 1,5 volte la pressione di esercizio a 20°C per almeno 24 ore, durante la prova nessuna perdita dovrà riscontrarsi in corrispondenza delle saldature e delle giunzioni, qualora si dovessero verificare delle perdite, le saldature e i giunti relativi dovranno essere contrassegnati e, dopo lo svuotamento della tubazione, riparati o rifatti.

Di ogni collaudo parziale dovrà essere redatto apposito verbale firmato dal Direttore dei Lavori e dal Tecnico della Ditta Appaltatrice. Dopo tale prova, se ritenuta regolare dalla Direzione Lavori, si procederà al rinterro completo dello scavo e la pressione nel tronco in esame verrà mantenuta per 2 ore alla pressione massima d'esercizio, per assicurare che il rinterro non abbia provocato danni.

Per le condotte di PEAD la prima prova verrà condotta con le seguenti modalità:

- a) Prova preliminare (1ora): si porterà la tratta interessata alla pressione di prova idraulica (1,5 volte la pressione di esercizio a 20°C) e si isolerà il sistema dalla pompa di prova per un periodo di 1 ora, nel caso di calo di pressione si misurerà il quantitativo di acqua occorrente per ripristinare la pressione iniziale (tale quantitativo non dovrà superare 0,125 litri per ogni Km di condotta, per ogni 3 bar di pressione di prova, per ogni 25 mm di diametro interno).

Esempio:

sviluppo della linea = 500 m (0,5 km);

diametro interno del tubo = 159,6 mm;

pressione di esercizio = 6 bar;

pressione di prova = $6 \times 1,5 = 9$ bar;

massimo reintegro = $0,125 \times 0,5 \times (9 / 3) \times (159,6 / 25) = 1,2$ litri

- b) Prova a 12 ore: effettuata la prova a 1 ora ed avendo ottenuto risultato positivo si procederà al collaudo a **12 ore** lasciando la tratta interessata alla **pressione di prova** (1,5 volte la pressione di esercizio) per tale periodo, nel caso di calo di pressione, il quantitativo di acqua necessaria per ristabilire la pressione di prova non dovrà superare il quantitativo di acqua ottenuto con la precedente formula riferita a 1 ora, solo in quest'ultimo caso, il collaudo sarà da ritenersi positivo.
- c) Prova a 24 ore (prova generale): la prova idraulica di tenuta della rete sarà eseguita dopo la posa in opera di tutte le condotte ad una **pressione da concordare con la Direzione lavori per una durata di 24 ore**, durante la prova la pressione della rete sarà registrata con manografo, la stessa verrà considerata favorevole se la pressione si sarà mantenuta costante, a meno delle variazioni causate da sbalzi termici.

Del risultato della prova verrà redatto in **apposito verbale di collaudo sottoscritto dal Direttore dei Lavori e dal tecnico della ditta appaltatrice**.

In mancanza di tale verbale la rete non potrà essere messa in esercizio.

IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO TERMOTECNICO

L'impianto elettrico, prima di essere messo in servizio, sarà esaminato a vista e provato per verificare che le prescrizioni normative, le modalità installative indicate dai costruttori dei componenti, le specifiche tecniche e di esecuzione siano state rispettate.

3.2. Avviamento e messa a punto degli impianti

A lavori ultimati avrà inizio un periodo di messa in esercizio e regolazione degli impianti, di durata non inferiore al 10% del tempo previsto per l'ultimazione dei lavori, durante il quale l'Appaltatore dovrà provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto, durante tali prove gli impianti saranno gestiti dal personale dell'Appaltatore che dovrà assicurare la necessaria manutenzione, la pulizia e la sostituzione di eventuali materiali non idonei e/o difettosi.

Nello stesso periodo, su richiesta del Committente, il personale dell'Appaltatore potrà essere affiancato da personale della Committente che dovrà essere istruito alla gestione degli impianti dall'Appaltatore. Al termine del periodo sopra descritto, su notifica dell'Appaltatore, la Committente predisporrà il **collaudo provvisorio**; (soltanto se gli impianti saranno ultimati e a giudizio della DL, in condizioni tali da consentire una completa valutazione delle installazioni).

È a carico della Ditta installatrice la messa a punto di tutte le apparecchiature di regolazione automatica e di eventuali software di gestione degli impianti, in modo da consegnarle perfettamente funzionanti e rispondenti alle funzioni cui esse sono destinate. La messa a punto dovrà essere eseguita, prima del collaudo provvisorio da personale specializzato, anche da centri di assistenza tecnica dei produttori, rimanendo però la Ditta installatrice unica responsabile di fronte alla Committente.

Per le operazioni di taratura dovrà essere **redatto un verbale**, la mancanza di detto verbale comporterà, di fatto, il mancato svincolo della trattenuta di garanzia operata nel corso dei lavori. In particolare, a fine lavori, la Ditta dovrà consegnare una raccolta con la descrizione dettagliata di tutte le apparecchiature di regolazione, gli schemi funzionali, le istruzioni per la messa a punto e la ritaratura.

Le prove da eseguire in cantiere saranno le seguenti:

- misure di portata acqua dei circuiti impianto di riscaldamento / condizionamento;
- verifica della tenuta degli impianti di condizionamento, (canalizzazioni) secondo norma vigente;
- prova di tenuta impianto gas metano, secondo la norma vigente;
- verifica della pressione di rete gas metano presso l'ente erogatore locale;
- verifica della portata d'acqua e prevalenza nella rete acquedotto pubblico;
- verifica della profondità della tubazione di scarico acque nere rete pubblica;
- verifiche e prove ulteriori a discrezione della DL

Gli oneri per la messa a punto e taratura dell'impianto di regolazione e per la predisposizione degli schemi e istruzioni s'intendono compresi nei prezzi contrattuali e per questi, non potrà essere richiesto nessun maggior costo.

Si precisa che le indicazioni riguardanti la regolazione fornite dalla Committente possono anche non comprendere tutti i componenti necessari alla realizzazione della regolazione automatica, ma resta però inteso che la Ditta esecutrice, nel rispetto della logica e funzionalità richiesta, deve comprendere nel prezzo della propria offerta e della propria fornitura tutti i componenti, anche se non esplicitamente indicati negli schemi e tavole di progetto, necessari per fornire completa e perfettamente funzionante la regolazione automatica. Tutte le apparecchiature di regolazione si intendono fornite in opera, e complete, dei collegamenti elettrici necessari al loro funzionamento.

3.3. Collaudo provvisorio

Al termine dei lavori, come tale determinato dalla DL, l'Appaltatore richiederà che sia dato atto dell'avvenuta ultimazione delle opere appaltate; **entro trenta giorni naturali da questa data il Direttore dei Lavori procederà al collaudo provvisorio** delle opere compiute, verbalizzando in unico contesto ed in contraddittorio con l'Appaltatore e la Committente, gli eventuali difetti di costruzione ed invitando l'Appaltatore ad eliminarli entro un termine da lui ritenuto adeguato, che sarà precisato nel verbale sopraddetto.

In sede di collaudo provvisorio, l'Appaltatore dovrà presentare tutta la documentazione tecnica aggiornata al "come costruito", nonché le attestazioni delle avvenute denunce e/o collaudi da parte degli enti aventi giurisdizione.

Il favorevole collaudo provvisorio costituirà soltanto la prova della generica buona esecuzione o del generico funzionamento e non quella del raggiungimento delle garanzie prescritte dal Capitolato, né della perfetta esecuzione e/o del regolare ed ineccepibile funzionamento.

Dalla data del verbale di collaudo provvisorio l'opera si intende consegnata, sempre che non sussistano, a giudizio della DL, difetti tali da rendere l'opera "non pienamente utilizzabile", fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di procedere nel termine fissato all'eliminazione dei difetti o manchevolezze riportandosi, allora, la data si consegna a quella in cui si sarà verificata l'eliminazione stessa; si tenga altresì presente che l'Appaltatore sarà pure tenuto a fornire tutte le apparecchiature di misurazione dei parametri (distanze, velocità, portate, temperature) richiesti dalla DL.

In caso d'installazione di sistemi d'emergenza d'alimentazione elettrica, la Direzione lavori si riserva la facoltà di scegliere le prove da effettuare alla presenza di tecnici della Ditta e dell'azienda produttrice del macchinario.

3.4. Verifiche e prove finali

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 meccanico 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.

Tali verifiche e prove verranno effettuate con personale e mezzi messi a disposizione dell'Appaltatore, e 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.

3.5. Collaudo finale

Nei termini previsti dal Capitolato Speciale, e in ogni caso entro **un anno dal collaudo provvisorio, saranno effettuati i collaudi finali**, che dovranno certificare la perfetta rispondenza delle opere e delle installazioni alle richieste contrattuali.

A tal fine la Committente nominerà il Collaudatore, di norma professionista diverso sia dal Progettista, che dal Direttore dei Lavori, esperto nello specifico settore dei lavori commessi ad ogni Appaltatore e ne comunicherà il nominativo alle controparti.

Qualora qualche esame, o prova, non desse risultato soddisfacente a giudizio del Collaudatore, l'Appaltatore dovrà provvedere, entro 30 giorni naturali o nel periodo che sarà concordato, a tutte le modifiche e sostituzioni necessarie per superare il collaudo e ciò senza alcuna remunerazione. Se i risultati ottenuti, non fossero ancora accettabili, la Committente potrà rifiutare le opere o gli impianti, in parte o nella loro totalità. L'Appaltatore dovrà allora provvedere, a sue spese e nei termini prescritti dal Collaudatore, alle rimozioni e sostituzioni delle opere e dei materiali non accettati per ottenere i risultati richiesti. La Committente provvederà direttamente ad effettuare i lavori, qualora questo periodo trascorresse infruttuosamente, addebitandone i costi all'Appaltatore.

Sino al collaudo finale delle opere e degli impianti da parte della Committente, l'Appaltatore curerà ed effettuerà la gratuita manutenzione delle proprie opere o impianti anche nel caso in cui la loro conduzione sia affidata a personale incaricato dalla Committente, che dovrà in ogni caso essere informata delle eventuali modifiche o sostituzioni realizzate. La Committente si riserva il diritto di prendere in consegna anche parzialmente alcune parti delle opere o degli impianti, senza che l'Appaltatore possa pretendere maggiori compensi.

Il collaudo finale non esonera l'Appaltatore dalle sue responsabilità sia di legge sia di garanzia.