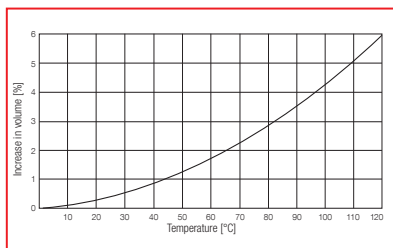


Dimensionamento dei vasi automatici



Dilatazione del volume d'acqua (%)



Concetti Base

Per dimensionare correttamente i vasi di espansione automatici si fa riferimento alla *Raccolta R CAP. R.3.B.4*

4.1 Il volume del vaso di espansione chiuso deve essere dimensionato in relazione al volume di espansione dell'acqua dell'impianto.

Per i vasi prepressurizzati a pressione costante e livello variabile durante il funzionamento, il volume utile del vaso deve essere calcolato come per i vasi aperti (*Raccolta R CAP. R.3.B.4.3*)

Volume di espansione

Raccolta R CAP. R.3.A.2.9

Il volume utile del vaso di espansione aperto dovrà essere non inferiore a:

$$V_E = V_A \times n / 100$$

dove

V_A = volume totale dell'impianto, in litri

$n = 0,31 + 3,9 \times 10^{-4} t_m^2$

t_m = temperatura massima ammissibile in °C riferita all'intervento dei dispositivi di sicurezza.

Volume finale del vaso

Il volume finale di un vaso automatico si determina nella seguente maniera:

$$V = 1,3 \times \text{volume espanso}$$

(per il Flexcon M-K/C si usa il fattore 1,4)

Il fattore 1,3 è basato sulle seguenti ipotesi:

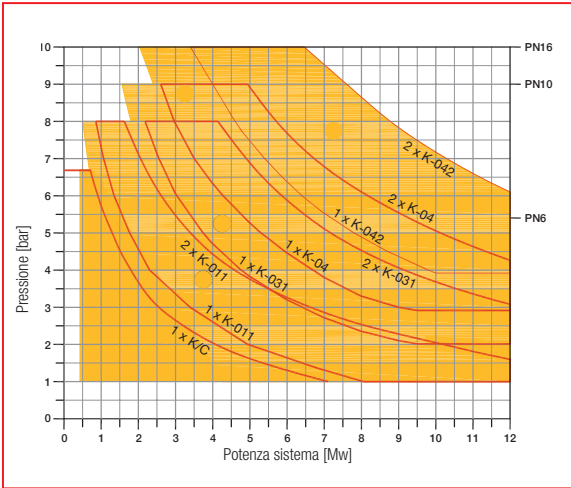
- Il vaso di espansione deve trattenere al massimo un 10% in più del volume calcolato
- Il volume del vaso deve consentire l'eventuale riempimento/svuotamento dell'impianto
- Correzioni di tolleranza, che secondo vari standard, sono ammissibile per il sistema considerato.

Scelta del vaso

Infine per scegliere correttamente il sistema di espansione bisogna verificare che la pompa o il compressore siano compatibili con la Pressione del sistema e la Potenza [kW] in gioco, in accordo ai grafici nella pagina successiva.

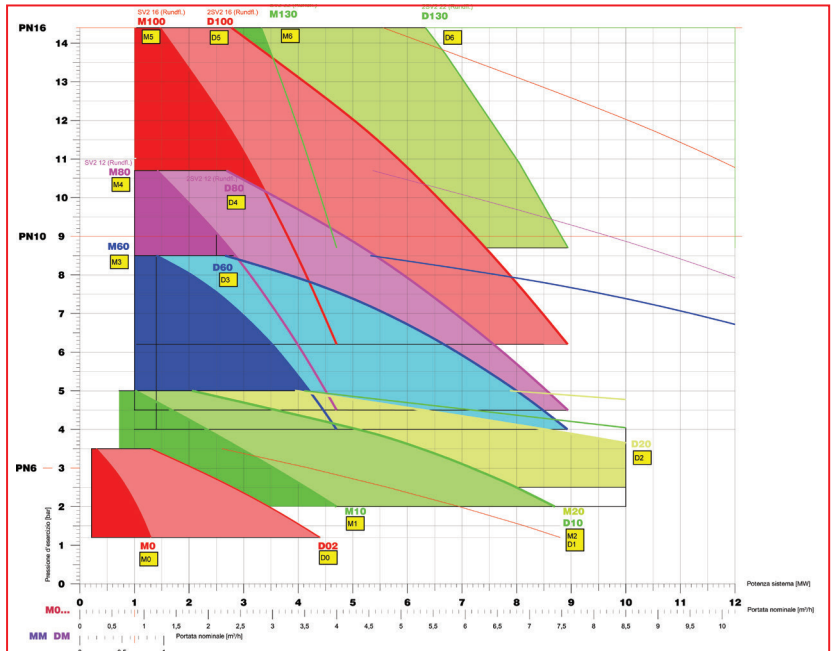
Flexcon M-K curve caratteristiche

Grafico di selezione per Flexcon M-K. Tipico sistema di riscaldamento (caratteristiche nominali)



Flamcomat curve caratteristiche

Grafico di selezione per Flamcomat. Tipico sistema di riscaldamento (caratteristiche nominali)



Vasi di espansione automatici a compressore

Corrosione
interna
del corpo

Compres-
sore



I dispositivi di espansione automatici a compressore Flexcon M-K raccolgono l'acqua di espansione dell'impianto; inoltre, mantengono la pressione del sistema entro una determinata gamma (fino a $\pm 0,2$ bar). L'acqua e l'aria compressa sono separate da una membrana sostituibile in gomma butilica di alta qualità che si contraddistingue per la bassa permeabilità ai gas, e quindi ottime caratteristiche di tenuta.

Composizione

I vasi automatici Flexcon M-K sono composti da un vaso in acciaio con membrana sostituibile in gomma butilica e da un gruppo di comando con compressore. Vengono usati per limitare il volume di espansione negli impianti di riscaldamento, refrigerazione e climatizzazione a circuito chiuso. Valvola di sfiato a galleggiante Flexvent Super (opzionale).



1. Centralina SPC
2. Raccordo rapido per vasi ausiliari
3. Compressore
4. Vaso in acciaio
5. Sensore di pressione
6. Piedini ad altezza regolabile
7. Membrana sostituibile in gomma butilica di alta qualità

Funzionamento

A freddo

Il compressore ha una piccola quantità d'acqua al suo interno.

Riscaldamento

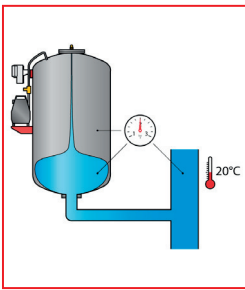
Quando l'acqua viene riscaldata si espande; questo comporta un conseguente aumento della pressione dell'impianto. Il compressore risponde soffiando fuori l'aria e di conseguenza l'acqua penetra nel vaso.

Funzionamento alla massima capacità

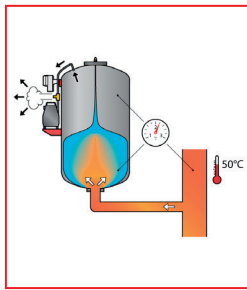
Immagazzinando sempre una maggior quantità d'acqua nel vaso il compressore è in grado di mantenere la pressione dell'impianto costante ($\pm 0,2$ bar). Quando l'impianto si è riscaldato completamente, il vaso risulterà quasi al massimo della sua funzionalità.

Raffreddamento

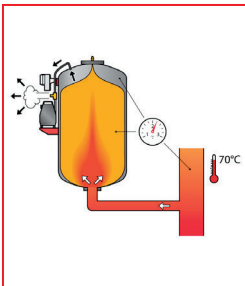
Quando il volume dell'acqua, e di conseguenza la pressione, diminuisce, il compressore reagirà cercando di spostare l'acqua nell'impianto. Questo riporterà l'equilibrio nella pressione dell'impianto.



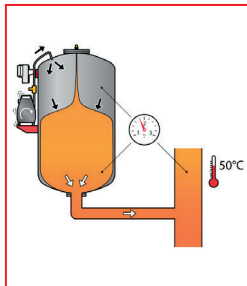
A freddo



Riscaldamento



Massima capacità



Raffreddamento

Flexcon M-K/U

Gruppo 2023

— Impiego

Vaso automatico con gruppo di comando con compressore per impianti di riscaldamento, refrigerazione e climatizzazione a circuito chiuso. Con membrana sostituibile in gomma butilica gruppo di comando SPC, piedini regolabili in altezza e un compressore oil-free.
Verniciatura epossidica interna per prevenire i danni della corrosione dovuta alla condensa dell'aria.

— Fornitura

Viene fornito completamente assemblato, pronto per l'allacciamento.

— Dati tecnici

Flexcon M-K/U è dotato di comando programmabile per l'utilizzo di un solo compressore. Si può collegare con un apparecchio di integrazione automatico ed avere una segnalazione a distanza.

Materiale:	acciaio ASTM/ISO A181 classe 60 / S235JRG2.
Verniciatura:	epossidica rossa RAL 3002
Pressione massima di esercizio:	5,4 o 8 bar (PN 6 o PN 10)
Temperatura massima di esercizio:	70°C
Temperatura massima mandata:	120°C

— Certificazioni

Certificato CE 0045 in accordo alle direttive EU sui dispositivi a pressione 2014/68/EU e direttiva macchine 2006/42/EC.



Tipo	Capacità [litri]	Ø [mm]	H [mm]	Compress.	Raccordo ISO 228-1 (F)	Peso (PN 6) [kg]	Peso (PN 10) [kg]	Conf. [pezzi]	Articolo nr. (PN 6)	Articolo nr. (PN 10)
Flexcon M-K/U 400	400	790	1437	K-011	1 1/4"	90	117	1	23450	23470
Flexcon M-K/U 600	600	790	1737	K-011	1 1/4"	105	140	1	23451	23471
Flexcon M-K/U 800	800	790	2144	K-031	1 1/4"	120	165	1	23452	23472
Flexcon M-K/U 1000	1000	790	2493	K-031	1 1/4"	135	190	1	23453	23473
Flexcon M-K/U 1200	1200	1000	2144	K-031	1 1/2"	313	418	1	23554	23574
Flexcon M-K/U 1600	1600	1000	2644	K-031	1 1/2"	368	508	1	23555	23575
Flexcon M-K/U 2000	2000	1200	2396	K-031	2"	453	618	1	23556	23576
Flexcon M-K/U 2800	2800	1200	2996	K-031	2 1/2"	538	758	1	23557	23577
Flexcon M-K/U 3500	3500	1200	3796	K-031	2 1/2"	648	938	1	23558	23578

Flexcon M-K

Gruppo 2023

— Impiego

Vasi ausiliari adatti per ampliamento dell'impianto con allacciamento al Flexcon M-K/U. La dimensione del vaso aggiuntivo deve essere uguale a quella del vaso principale.
Verniciatura epossidica interna per prevenire i danni della corrosione dovuta alla condensa dell'aria.

— Dati tecnici

Materiale:	acciaio ASTM/ISO A181 classe 60 / S235JRG2.
Verniciatura:	epossidica rossa RAL 3002
Pressione massima di esercizio:	6 o 10 bar
Temperatura massima di esercizio:	70°C
Temperatura massima mandata:	120°C

— Certificazioni

Certificato CE 0045 in accordo alle direttive EU sui dispositivi a pressione 2014/68/EU e direttiva macchine 2006/42/EC.



Tipo	Capacità [litri]	Ø [mm]	H [mm]	Raccordo ISO 228-1 (F)	Peso (PN 6) [kg]	Peso (PN 10) [kg]	Conf. [pezzi]	Articolo nr. (PN 6)	Articolo nr. (PN 10)
Flexcon M-K 400	400	790	1318	1 1/4"	77	104	1	23460	23480
Flexcon M-K 600	600	790	1618	1 1/4"	92	127	1	23461	23481
Flexcon M-K 800	800	790	2025	1 1/4"	107	152	1	23462	23482
Flexcon M-K 1000	1000	790	2374	1 1/4"	122	177	1	23463	23483
Flexcon M-K 1200	1200	1000	2025	1 1/2"	290	395	1	23524	23544
Flexcon M-K 1600	1600	1000	2525	1 1/2"	345	485	1	23525	23545
Flexcon M-K 2000	2000	1200	2277	2"	430	595	1	23526	23546
Flexcon M-K 2800	2800	1200	2877	2 1/2"	515	735	1	23527	23547
Flexcon M-K 3500	3500	1200	3677	2 1/2"	625	915	1	23528	23548

Secondo gruppo compressore

Gruppo 2023



— Impiego

Secondo gruppo compressore. La seconda unità dei compressori è montata su una mensola aggiuntiva sul Flexcon M-K. I compressori devono avere la stessa programmazione.

— Fornitura

Completamente assemblato e pronto per l'allacciamento.

Tipo	Unità di controllo	Conf. [pezzi]	Articolo nr.
Compressore K-011	Flexcon M-K/S & M-K/U	1	23618
Compressore K-031	Flexcon M-K/S & M-K/U	1	23620

Collegamento completo per vasi

Gruppo 2023



— Impiego

Collegamento completo con tubo flessibile per due vasi o per più di due vasi. Lunghezza 3 metri.

Tipo	Adatto a	Conf. [pezzi]	Articolo nr.
Kit di collegamento (2 vasi)	Flexcon M-K	1	22380
Kit di collegamento (3 vasi)	Flexcon M-K	1	22381

Flexcon M-K/C

Gruppo 2023



— Impiego

Vaso di espansione automatico a compressore con diaframma fisso per piccoli impianti di riscaldamento e refrigerazione.

Garantisce una pressione costante e le funzioni diagnostiche di un vaso automatico.

Raccordi non verniciati in modo da non dare problemi di connessione.

— Dati tecnici

Materiale:	acciaio verniciato rosso RAL 3002
Pressione di esercizio:	5,2 bar (PN 6)
Temperatura minima di esercizio:	-10 °C.
Temperatura massima di esercizio:	70°C
Temperatura massima di progetto:	120°C
Max volume glicole:	50%

— Certificazioni

Certificato CE 0045 in accordo alle direttive EU sui dispositivi a pressione 97/23/EC.

Tipo	Capacità [litri]	Ø [mm]	H [mm]	Raccordo (F)	Peso [kg]	Conf. [pezzi]	Articolo nr.
Flexcon M-K/C 110	110	509	1215	G1"	37	1	23225
Flexcon M-K/C 200	200	600	1391	G1"	71	1	23226
Flexcon M-K/C 350	350	790	1459	G1"	81	1	23227
Flexcon M-K/C 425	425	790	1612	G1"	91	1	23228

Vasi di espansione automatici Flamcomat

Corrosione
interna
del corpo

Pompe
interna

GARANZIA
5
ANNI

GARANZIA
3
ANNI

Funzionamento

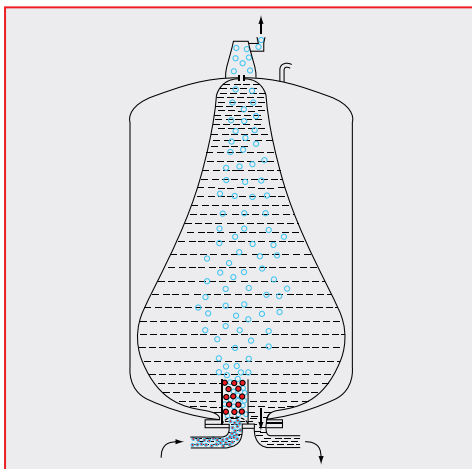
Il Flamcomat è un dispositivo di espansione automatico con comando a pompa adatto agli impianti di riscaldamento medi e grandi e ai sistemi di refrigerazione e climatizzazione.

Il Flamcomat permette di tenere costante la pressione del sistema comunicata dall'utente (fino a $\pm 0,2$ bar) e di rabboccare automaticamente l'impianto in caso di perdite. La disaerazione avviene mediante un procedimento attivo e vantaggioso dal punto di vista del consumo energetico.

Componenti

Il Flamcomat è composto da un gruppo di pompaggio pronto per l'uso e da un vaso di espansione principale a pressione zero. Il sistema di espansione può essere ulteriormente ampliato con altri componenti aggiuntivi.

Alla base del vaso è integrata una gabbia contenente anelli PALL. L'impiego rende possibile una disaerazione continua e completa dell'impianto. Con la funzione di "turbo-disaerazione" la capacità di disaerazione viene ulteriormente aumentata.

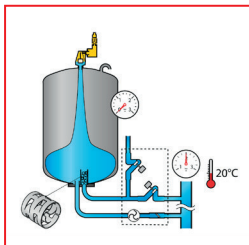


1. Valvola di sfiato a galleggiante Flexvent Super con arresto dell'aerazione
2. Vaso principale in acciaio a pressione zero
3. Tubi flessibili a chiusura piana
4. Rubinetti a sfera con blocco di sicurezza e scarico
5. Pannello di comando SPC
6. Pompa ad alta resa con sfiato
7. Condotto di rabbocco
8. Collegamento atmosferico per la compensazione della pressione nell'intercapedine tra la parete interna del vaso e la parete esterna della membrana
9. Membrana sostituibile, realizzata in gomma butilica di alta qualità
10. Gabbia con anelli PALL

Il funzionamento del vaso di espansione Flamcomat può essere diviso in 5 fasi:

A freddo

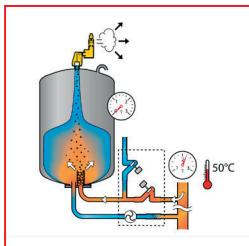
La pompa ha una piccola quantità d'acqua al suo interno. La pompa è ora inattiva.



A freddo

Riscaldamento

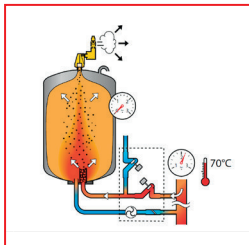
Il volume dell'acqua e di conseguenza la pressione dell'impianto aumentano. La pompa reagisce a questo aprendo la valvola. L'acqua fluisce nell'impianto, il quale non è in pressione. L'acqua nell'impianto è privata dell'aria sia a causa della caduta di pressione, sia grazie alla presenza degli anelli PALL sul fondo del vaso.



Riscaldamento

Funzionamento al massimo della capacità

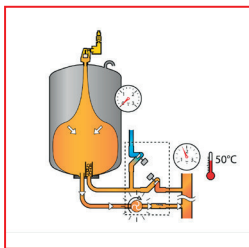
Immagazzinando crescenti quantità d'acqua nel vaso, il compressore è in grado di mantenere la pressione dell'impianto costante ($\pm 0,2$ bar). Quando l'impianto si è riscaldato completamente, il vaso sarà più o meno alla sua massima funzionalità.



Massimo della capacità

Raffreddamento

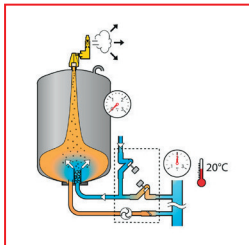
Il volume dell'acqua e di conseguenza la pressione dell'impianto diminuiscono. La pompa spinge indietro l'acqua privata dell'aria, dal vaso all'impianto. Questo riporta l'equilibrio nella pressione dell'impianto.



Raffreddamento

Riempimento

Quando troppa acqua fuoriesce dal vaso, cioè il livello dell'acqua diventa critico, la giusta quantità d'acqua viene ripompata indietro all'interno del vaso. Quest'acqua sarà de-aerata (dalla caduta di pressione e dagli anelli PALL), prima di venire ripompata nel vaso.



Riempimento

I vasi di espansione principali (Flamcomat GB) sono completati dai comandi a pompa singola (M) o doppia (D) e possono essere integrati con vasi di espansione ausiliari (Flamcomat BB).

Flamcomat FG

Gruppo 2024

— Impiego

Vaso principale automatico a pressione zero con turbodisaeratore integrato, membrana intercambiabile di gomma butilica, indicatori elettronici di livello e di allarme, piedini regolabili in altezza e valvola di sfianto a galleggiante con arresto dell' aerazione. Completato da comandi a singola o doppia pompa (da ordinare separatamente).

— Dati tecnici

Materiale: acciaio ASTM/ISO A181 classe 60 / S235JRG2.
 Verniciatura: epossidica rossa RAL 3002
 Temperatura massima di esercizio: 70°C (343 K)
 Temperatura massima mandata: 90°C (363 K)
 Temperatura massima di progetto: 120°C (393 K)



— Certificazioni

Certificato CE 0045 in accordo alle direttive EU sui dispositivi a pressione 2014/68/EU e direttiva macchine 2006/42/EC..

Tipo	Capacità [litri]	Ø [mm]	H [mm]	Raccordo (M)	Peso [kg]	Conf. [pezzi]	Articolo nr.
FG 200	200	484	1560	G 1 1/2" M	31	1	17820
FG 300	300	600	1596	G 1 1/2" M	41	1	17821
FG 400	400	790	1437	G 1 1/2" M	62	1	17822
FG 500	500	790	1587	G 1 1/2" M	70	1	17823
FG 600	600	790	1737	G 1 1/2" M	77	1	17824
FG 800	800	790	2144	G 1 1/2" M	92	1	17825
FG 1000	1000	790	2493	G 1 1/2" M	106	1	17826
FG 1200	1200	1000	2210	G 1 1/2" M	291	1	17717
FG 1600	1600	1000	2710	G 1 1/2" M	346	1	17718
FG 2000	2000	1200	2440	G 1 1/2" M	431	1	17719
FG 2800	2800	1200	3040	G 1 1/2" M	516	1	17720
FG 3500	3500	1200	3840	G 1 1/2" M	626	1	17721
FG 5000	5000	1500	3570	G 1 1/2" M	1241	1	17722
FG 6500	6500	1800	3500	G 1 1/2" M	1711	1	17723
FG 8000	8000	1900	3650	G 1 1/2" M	1831	1	17724
FG 10000	10000	2000	4050	G 1 1/2" M	2026	1	17725

Flamcomat FB

Gruppo 2024

— Impiego

Vaso ausiliare per Flamcomat a pressione zero con turbodisaeratore integrato, membrana intercambiabile di gomma butilica, indicatori elettronici di livello e di allarme, piedini regolabili in altezza e valvola di sfianto a galleggiante con arresto dell' aerazione. Il vaso ausiliare va ad integrare il sistema formato da un vaso di espansione principale Flamcomat FG e un comando pompa.

— Dati tecnici

Materiale: acciaio ASTM/ISO A181 classe 60 / S235JRG2.
 Verniciatura: epossidica rossa RAL 3002
 Temperatura massima di esercizio: 70°C (343 K)
 Temperatura massima mandata: 90°C (363 K)
 Temperatura massima di progetto: 120°C (393 K)



— Certificazioni

Certificato CE 0045 in accordo alle direttive EU sui dispositivi a pressione 2014/68/EU e direttiva macchine 2006/42/EC..

Tipo	Capacità [litri]	Ø [mm]	H [mm]	Raccordo (M)	Peso [kg]	Conf. [pezzi]	Articolo nr.
FB 200	200	484	1560	G 1 1/2" M	31	1	17830
FB 300	300	600	1596	G 1 1/2" M	41	1	17831
FB 400	400	790	1437	G 1 1/2" M	62	1	17832
FB 500	500	790	1587	G 1 1/2" M	70	1	17833
FB 600	600	790	1737	G 1 1/2" M	77	1	17834
FB 800	800	790	2144	G 1 1/2" M	92	1	17835
FB 1000	1000	790	2493	G 1 1/2" M	106	1	17836

Tipo	Capacità [litri]	Ø [mm]	H [mm]	Raccordo (M)	Peso [kg]	Conf. [pezzi]	Articolo nr.
FB 1200	1200	1000	2210	G 1 1/2" M	290	1	17767
FB 1600	1600	1000	2710	G 1 1/2" M	345	1	17768
FB 2000	2000	1200	2440	G 1 1/2" M	430	1	17769
FB 2800	2800	1200	3040	G 1 1/2" M	515	1	17770
FB 3500	3500	1200	3840	G 1 1/2" M	625	1	17771
FB 5000	5000	1500	3570	G 1 1/2" M	1240	1	17772
FB 6500	6500	1800	3500	G 1 1/2" M	1710	1	17773
FB 8000	8000	1900	3650	G 1 1/2" M	1830	1	17774
FB 10000	10000	2000	4050	G 1 1/2" M	2025	1	17775

Pompa singola

Gruppo 2024



— Impiego

Comando a pompa singola per vasi di espansione automatico a pressione zero Flamcomat. Controllabile fino ad una distanza di 500m.

— Dati tecnici

Il dispositivo è equipaggiato con un'unità di controllo programmabile SPC, dotata di interfaccia RS 485.

Alimentazione: 230V/50Hz monofase
 Massima pressione dell'impianto: 10 bar PN 10
 Massima pressione di esercizio: 8,5 bar (vedere tabella)

Tipo	Max press. [bar]	Dimensioni l x p x a [mm]	Racc. (F) Vaso	Circuito	Racc. di rabbocco	Peso [kg]	Conf. [pezzi]	Articolo nr.
M M	3,0	660 x 420 x 330	G 1"	Rp 3/4"	Rp 1/2"	12	1	17880
M 0	3,5	840 x 530 x 540	G 1" 1/4	G 1" 1/4	Rp 1/2"	35	1	17786
M 01	3,5	840 x 530 x 540	G 1" 1/4	G 1" 1/4	Rp 1/2"	35	1	17787
M 02	3,5	840 x 530 x 540	G 1" 1/4	G 1" 1/4	Rp 1/2"	35	1	17789
M 10	5,0	840 x 530 x 540	G 1" 1/4	G 1" 1/4	Rp 1/2"	40	1	17780
M 20	5,0	840 x 530 x 540	G 1" 1/4	G 1" 1/4	Rp 1/2"	40	1	17781
M 60	8,5	842 x 610 x 535	G 1" 1/2	G 1" 1/2	Rp 1/2"	60	1	17784

Su ordinazione disponibili taglie più grandi.

Pompa doppia

Gruppo 2024



— Impiego

Comando a doppia pompa per vasi di espansione automatico a pressione zero Flamcomat.

— Dati tecnici

Il dispositivo è equipaggiato con un'unità di controllo programmabile SPC, dotata di interfaccia RS 485.

Alimentazione: 230V/50Hz monofase
 Massima pressione dell'impianto: PN10 (per PN16 disponibile su richiesta)
 Massima pressione di esercizio: 8,5 bar (vedere tabella)

Tipo	Max press. [bar]	Dimensioni l x p x a [mm]	Racc. (F) Vaso	Circuito	Racc. di rabbocco	Peso [kg]	Conf.	Articolo nr.
D M	3,0	660 x 385 x 340	G 1"	Rp 3/4"	Rp 1/2"	14	1	17881
D 02	3,5	840 x 900 x 670	G 1 1/2"	G 1" 1/2	Rp 1/2"	65	1	17788
D 10	5,0	840 x 900 x 670	G 1 1/2"	G 1" 1/2	Rp 1/2"	75	1	17782
D 20	5,0	840 x 900 x 670	G 1 1/2"	G 1" 1/2	Rp 1/2"	75	1	17783
D 60	8,5	842 x 850 x 580	G 1 1/2"	G 1" 1/2	Rp 1/2"	116	1	17785

Su ordinazione disponibili taglie più grandi.