MANUALE

VALVOLE

Castel®
Italian technology

Ediz. 2017

INDICE

CAPITOLO 1	Rubinetti con otturatore a vite Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigeranti HCFC, HFC, HFO	06
CAPITOLO 2	Rubinetti con otturatore a vite Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigeranti HC	21
CAPITOLO 3	Rubinetti con otturatore a vite Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigerante R744	22
CAPITOLO 4	Rubinetti con otturatore a sfera Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigeranti HCFC, HFC, HFO	25
CAPITOLO 5	Rubinetti con otturatore a sfera Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigeranti HC	31
CAPITOLO 6	Rubinetti con otturatore a sfera Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigerante R744	33
CAPITOLO 7	Rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie, motorizzati Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigeranti HCFC, HFC, HFO	39
CAPITOLO 8	Rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie, motorizzati Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigerante R744	43
CAPITOLO 9	Servomotori	49
CAPITOLO 10	Contatti ausiliari	53
CAPITOLO 11	Adattatori	55
CAPITOLO 12	Valvole di ritegno ermetiche Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigeranti HCFC, HFC, HFO, HC	65
CAPITOLO 13	Valvole di ritegno Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigeranti HCFC, HFC, HFO	73
CAPITOLO 14	Valvole di ritegno ermetiche Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigerante R744	77

DALLA QUALITÀ IL NATURALE SVILUPPO

Giunta al traguardo di cinquantacinque anni di attività nel settore della componentistica per la refrigerazione e il condizionamento dell'aria, CASTEL si è ormai affermata in tutto il mondo come produttore di componenti di qualità. Qualità che è il risultato di una filosofia aziendale che impronta ogni fase del ciclo produttivo ed è testimoniata sia dalla Certificazione del Sistema di Qualità Aziendale, ratificata da TUV SUD in conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2008, sia dalle numerose certificazioni di prodotto, in conformità a Direttive Europee e a Marchi di Qualità europei ed extraeuropei. La qualità del prodotto si accompagna alla qualità del lavoro, eseguito utilizzando macchinari e impianti a elevato contenuto tecnologico, dotati degli standard di sicurezza e di tutela ambientale richiesti dalla legislazione vigente. CASTEL offre agli operatori dei settori refrigerazione e condizionamento dell'aria e alle industrie costruttrici prodotti collaudati per l'impiego con i fluidi frigorigeni HFC e HFO attualmente in uso nel mercato del freddo. Sulla base dell'esperienza maturata nel campo della refrigerazione che utilizza fluidi fluorurati la Castel è orgogliosa di presentare sempre agli operatori dei settori refrigerazione e condizionamento dell'aria e alle industrie costruttrici due ampie linee di prodotti specificatamente realizzate e collaudate per operare su sistemi che utilizzano refrigeranti naturali: idrocarburi (fluidi HC) e anidride carbonica (R744).

DIRETTIVA 2014/68/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, DEL 15 MAGGIO 2014, IN MATERIA D'ATTREZZATURE A PRESSIONE

La Direttiva 2014/68/UE (PED Recast) si applica alla progettazione, fabbricazione e valutazione di conformità delle attrezzature a pressione e degli insiemi con una pressione massima ammissibile "PS" superiore a 0,5 bar con l'esclusione dei casi elencati nell'Articolo 1, Paragrafo 2 della medesima Direttiva. La Direttiva 2014/68/UE è stata recepita dallo Stato Italiano con il Decreto Legislativo N° 26 del 15 febbraio 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana N° 53 del 4 marzo 2016.
La rinnovata Direttiva PED Recast abroga la precedente Direttiva 97/23/CE , nello specifico:

- L'articolo 13 della Direttiva PED Recast, relativo alla classificazione delle attrezzature a pressione, è entrato in vigore dal 1° giugno 2015 e abroga l'Articolo 9 della precedente Direttiva PED
- Tutti gli altri articoli della Direttiva PED Recast sono entrati in vigore dal 19 luglio 2016, abrogando tutti gli articoli della precedente direttiva PED.

Tutte le valvole / rubinetti illustrati nel presente manuale tecnico sono considerate "Accessori a pressione" secondo la definizione data nell'Articolo 2, Punto 5 della suddetta Direttiva e sono oggetto della classificazione indicata nell'Articolo 4, Punti 1.c) e 3 della medesima Direttiva.

TENUTA VERSO L'ESTERNO

Tutti i prodotti elencati nel presente Manuale sono sottoposti singolarmente, oltre che a prove funzionali mirate, a prove di tenuta sotto pressione. Il tasso di perdita ammesso verso l'esterno, rilevabile durante le prove, è in accordo a quanto previsto nelle norme:

- EN 12284 : 2003 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Valvole – Requisiti, prove, marcatura
- EN 16084 : 2011 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Procedura di qualifica delle tenute dei componenti e dei giunti.

RESISTENZA A PRESSIONE

Tutti i prodotti elencati nel presente Manuale, se sottoposti a prova idrostatica, garantiscono una resistenza a pressione almeno pari a 1,43 x PS secondo quanto previsto dalla Direttiva 2014/68/UE. Tutti i prodotti elencati nel presente Manuale, se sottoposti a prova di scoppio, garantiscono una resistenza a pressione almeno pari a 3 x PS secondo quanto previsto dalla norma EN 378-2:2016. I prodotti omologati UL elencati nel presente Manuale, se sottoposti a prova di scoppio, garantiscono una resistenza a pressione almeno pari a 5 x MWP secondo quanto previsto dalla norma UL 207.

PESI

I pesi dei prodotti indicati nel presente Manuale sono da considerarsi completi d'imballo e non sono vincolanti per l'azienda.

GARANZIA

Tutti i prodotti Castel sono garantiti per un periodo di 12 mesi. La garanzia riguarda tutti quei prodotti o parti di essi che risultino difettosi entro il periodo della garanzia stessa. Il cliente dovrà in questo caso, a sue spese, rimandare i materiali unitamente a una descrizione dettagliata dei difetti riscontrati. La garanzia non è riconosciuta, quando i difetti dei prodotti Castel risultino dovuti a errori del cliente o di terzi quali: istallazioni errate, usi contrari alle indicazioni fornite dalla Castel, manomissioni. Per eventuali difetti o vizi dei propri prodotti, Castel si impegna alla pura e semplice sostituzione degli stessi senza riconoscere, in nessun caso, diritti a rifusione di danni di qualsiasi specie. La Castel si riserva il diritto di apportare variazioni o modifiche ai propri prodotti senza preavviso ed in qualsiasi momento.

I prodotti elencati nel presente manuale sono tutelati a norma di legge.

CAPITOLO 1
RUBINETTI CON OTTURATORE A VITE
PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI HCFC, HFC, HFO

IMPIEGO

Tutti i rubinetti, illustrati in questo capitolo, sono stati progettati per essere installati su impianti di refrigerazione commerciale e condizionamento dell'aria civile e industriale che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti:

- HCFC (R22)
- HFC (R134a, R404A, R407C, R410A, R507)
- HFO e miscele HFO/HFC (R1234ze, R448A, R449A, R450A, R452A)

appartenenti al Gruppo 2, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (b) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.

Inoltre gli stessi rubinetti (fino al DN 25 per i rubinetti a globo, cioè il modello: 6512/9) possono essere installati anche su impianti che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti:

- HFC (R32)
- HFO (R1234yf)

classificati come A2L nella norma ASHRAE 34-2013 e appartenenti al Gruppo 1, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (a) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.

Per applicazioni specifiche con fluidi refrigeranti non elencati sopra contattare l'Ufficio Tecnico della Castel.

RUBINETTI PER SISTEMI FRIGORIFERI ERMETICI

I rubinetti ermetici si suddividono in due categorie:

- Rubinetti di esclusione a due vie tipo 6010/2 e 6012/22
- Rubinetti a tre vie; due principali più una terza di carica tipo:
  - 6065 con via di carica destra
  - 6075 con via di carica sinistra

N.B.: la terza via deve essere dotata di un meccanismo (ad esempio il tipo 8394/A o altri simili) da ordinare separatamente,

Le parti principali dei rubinetti ermetici sono realizzate con i seguenti materiali:

- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, o ottone per l'asta di manovra.
- Gomma cloroprene (CR) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa.
- PBT rinforzato vetro per il cappellotto di protezione dell'asta di manovra.

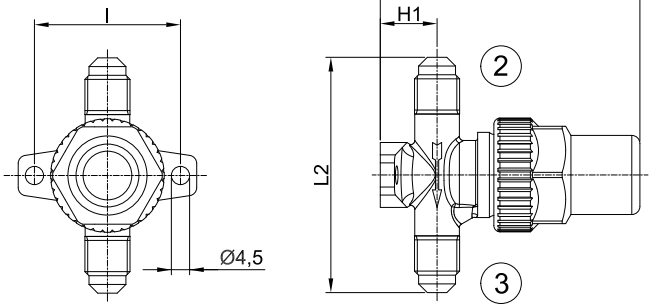
TABLE 1: General characteristics of valves for hermetic systems

Catalogue Number	Connections					Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare			ODS								
	(1)	(2)	(3)	Ø [in.]	Ø [mm]			min.	max.	min.	max.	
6010/2	–	1/4"	1/4"	–	–	0,27	45	-40	+130	-40	+50	Art. 4.3
6012/22		1/4"	–	1/4"								
6020/222	1/4"	1/4"	1/4"	–		0,39			+110			
6020/233		3/8"	3/8"			1,20						
6020/244		1/2"	1/2"			2,20						
6020/255		5/8"	5/8"			2,80						
6062/22M6		1/4"	–		6	0,46						
6062/23M10		3/8"			10	1,38						
6072/22M6		1/4"			6	0,46						
6072/23M8		3/8"			8	1,29						
6072/23M10		3/8"			10	1,38						
6072/24M12		1/2"			12	2,55						
6072/25M16		5/8"			16	3,40						

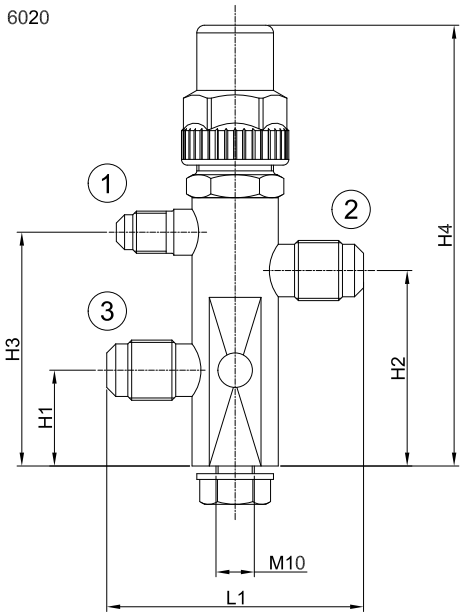
TABLE 2: Dimensions and weights of valves for hermetic systems

Catalogue Number	Dimensions [mm]									Weight [g]
	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5	I	L_1	L_2	P_1	
6010/2	14	66	–	–	–	36	–	58	–	160
6012/22							29	55,5		145
6020/222	25	51	61	115		–	62	–		360
6020/233			60				67			370
6020/244	26,5	52	67,5	127			77			520
6020/255							79			530
6062/22M6	25,5	31	56,5	–	1		25	72	30,5	205
6062/23M10		33	58,5							200
6072/22M6		31	56,5							205
6072/23M8		33	58,5							210
6072/23M10										220
6072/24M12	29,5	38,5	68					84	32	310
6072/25M16		39,5	69							320

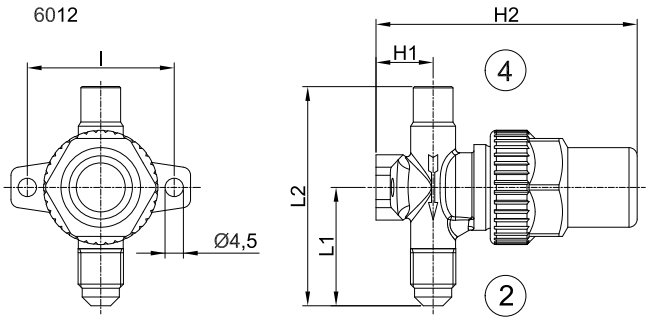
6010



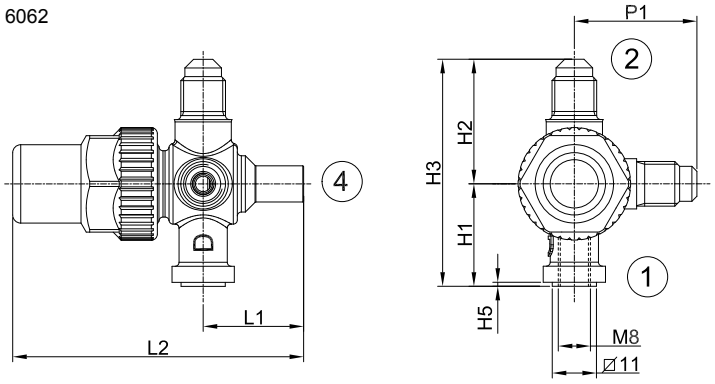
6020

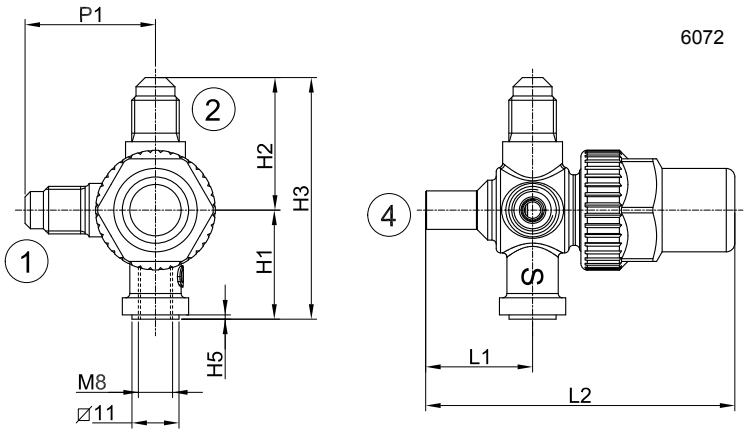


6012



6062





RUBINETTI PER SERBATOIO

I rubinetti per serbatoio si suddividono in tre categorie:

- Rubinetti a due vie con attacchi a 90° tipo 6110, 6120
- Rubinetti a tre vie; due principali a 90° più una terza di carica, tipo 6132 sui quali la via di carica si esclude con la retrochiusura dell'asta.
- Rubinetti a due vie con attacchi a 120° tipo 6140

Le parti principali dei rubinetti per serbatoio sono realizzate con i seguenti materiali:

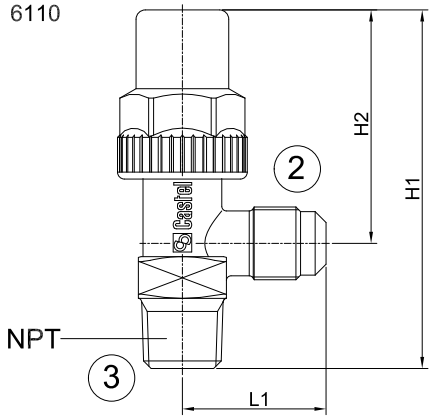
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra.
- Gomma cloroprene (CR) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa.
- PBT rinforzato vetro per il cappellotto di protezione dell'asta di manovra.

TABLE 3: General characteristics of receiver valves

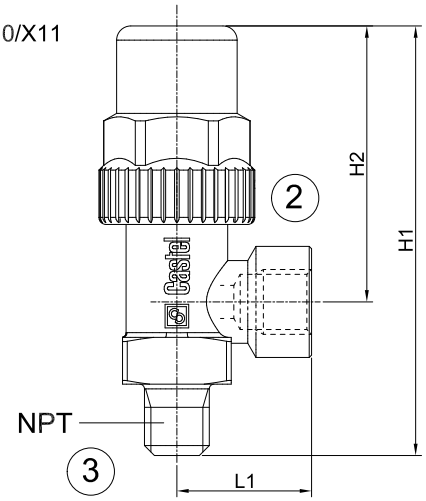
Catalogue Number	Connections			Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare		NPT			min.	max.	min.	max.	
	(1)	(2)	(3)							
6110/21	–	1/4"	1/8"	0,44	45	-40	+130	-40	+50	Art. 4.3
6110/22		1/4"	1/4"							
6110/X15	1/4" F	1/4"	–							
6110/X11	–	–	1/4" M/F							
6110/23		1/4"	3/8"	0,45						
6110/32		3/8"	1/4"	1,35						
6110/33		3/8"	3/8"							
6110/X13	3/8" F	3/8"	–							
6110/43	–	1/2"	3/8"	2,40						
6110/44		1/2"	1/2"	3,40						
6110/54		5/8"	1/2"							
6110/66		3/4"	3/4"	6,00						
6120/22		1/4"	1/4"	0,44						
6120/23		1/4"	3/8"	0,45						
6120/32		3/8"	1/4"	1,35						
6120/33		3/8"	3/8"	1,35						
6120/43		1/2"	3/8"	2,40						
6120/44		1/2"	1/2"	3,40						
6120/54		5/8"	1/2"							
6120/66		3/4"	3/4"	6,00						
6132/22	1/4"	1/4"	1/4"	0,45			+110			
6132/33		3/8"	3/8"	1,20						
6132/44		1/2"	1/2"	2,20						
6132/54		5/8"	1/2"	3,85						
6140/22	–	1/4"	1/4"	0,36			+130			
6140/23		1/4"	3/8"							

TABLE 4: Dimensions and weights of receiver valves					
Catalogue Number	Dimensions [mm]				Weight [g]
	H_1	H_2	L_1	L_2	
6110/21	70,5	48	27,5	–	100
6110/22	72				110
6110/X15	83				130
6110/X11	88	55,5	28,5		230
6110/23	77	50	29		135
6110/32			31		130
6110/33					140
6110/X13	87				175
6110/43	88	55,5	34,5		220
6110/44	92				235
6110/54					245
6110/66	128	88	42,5		675
6120/22	27,5	–	72	48	110
6120/23	30		77	50	130
6120/32			80		135
6120/33			80		140
6120/43			93	55,5	225
6120/44	33				305
6120/54			94		245
6120/66	40		129,5	88	670
6132/22	56	29	94	64	240
6132/33			97		250
6132/44	65,5	36	112	75	350
6132/54			115		365
6140/22	57	–	69	46	115
6140/23					125

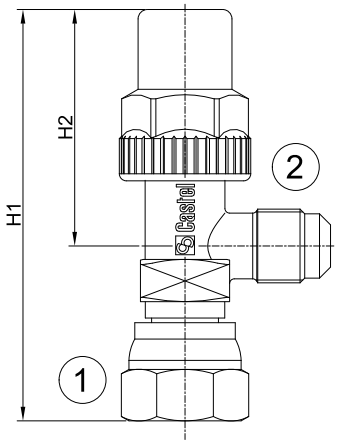
6110



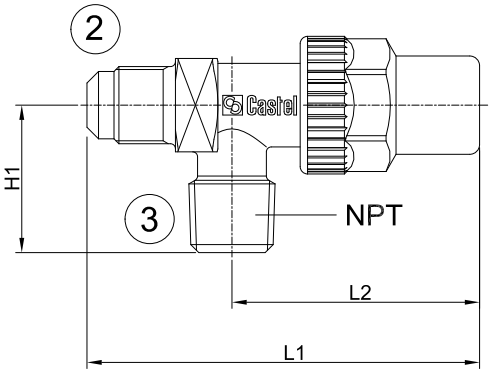
6110/X11



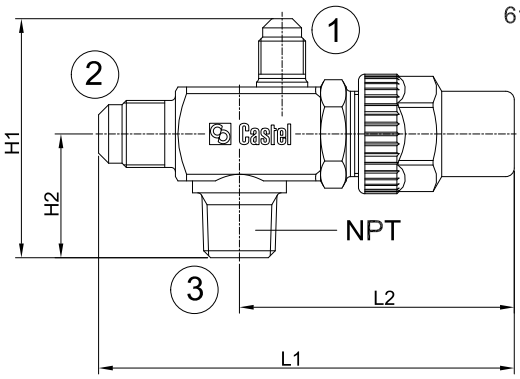
6110/X13
6110/X15



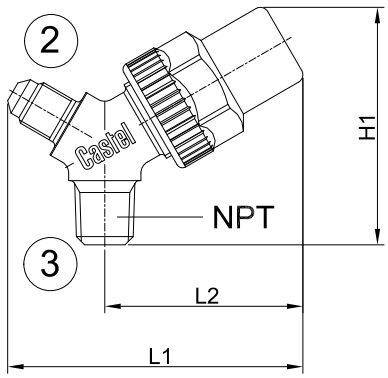
6120



6132



6140



RUBINETTI PER CONDIZIONATORI SPLIT

I rubinetti split sono di minimo ingombro e hanno una flangetta di fissaggio dimensionata secondo criteri già presenti sul mercato.

I rubinetti tipo 6170 e 6175 devono essere completati con i seguenti componenti da ordinare separatamente:

- meccanismo molla interna codice 8394/B o meccanismi molla esterna codici 8395/A1, 8395/A3
- cappuccio con guarnizione codice 8392/A o bocchettone cieco 1/4" SAE FLARE codice 7020/20.

I rubinetti tipo 6176 6176, specificamente progettati per essere installati su impianti di condizionamento dell'aria che impieghino il fluido refrigerante R410A, devono essere completati con i seguenti componenti da ordinare separatamente:

- meccanismi molla esterna codici 8395/A1, 8395/A3
- bocchettone cieco 5/16" SAE FLARE codice 7020/X02

Le parti principali dei rubinetti split sono realizzate con i seguenti materiali:

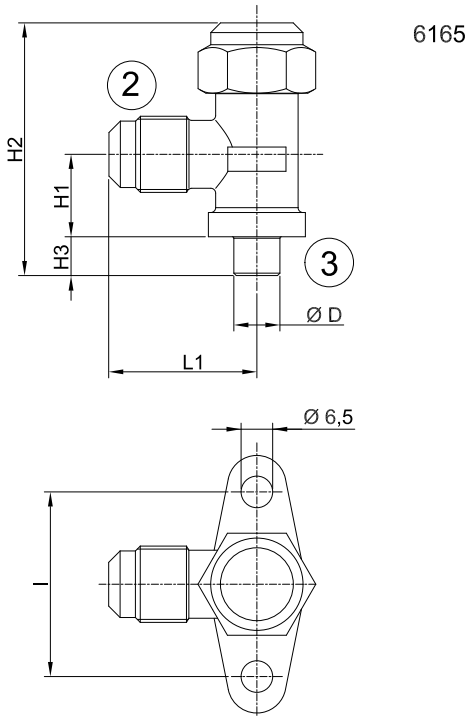
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Ottone EN 12164 – CW 614N per l'asta di manovra e il cappellotto di protezione.
- Gomma cloroprene (CR) per le guarnizioni di tenuta verso l'esterno per le serie 6165, 6175 e 6176.
- Gomma cloroprene (CR) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa, limitatamente alla serie 6170.

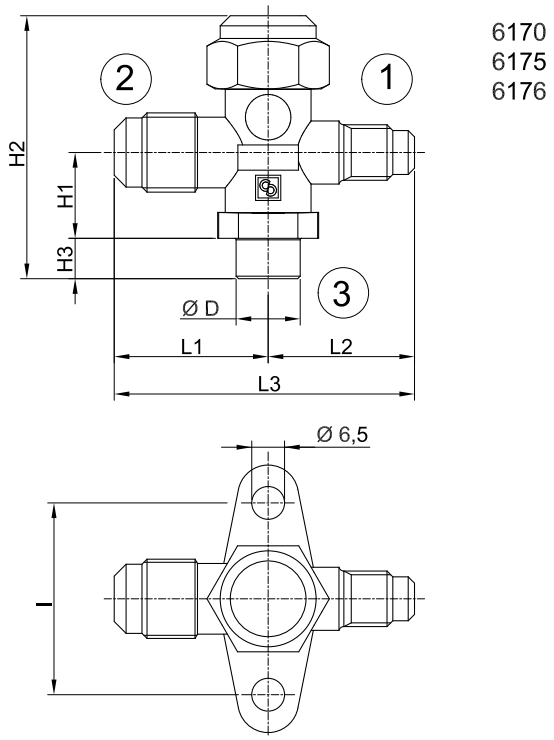
TABLE 5: General characteristics of valves for split systems

Catalogue Number	Way Nr.	Connections				Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
		SAE Flare		ODS				min.	max.	min.	max.	
		(1)	(2)	Ø [in.]	Ø [mm]							
6165/22	2	–	1/4"	1/4"	–	0,68	45	-20	+110	-20	+50	Art. 4.3
6165/33			3/8"	3/8"		1,70						
6175/33	3	1/4"	3/8"	3/8"		1,70						
6175/44			1/2"	1/2"		3,40						
6175/55			5/8"	5/8"	16	4,60						
6170/66			3/4"	3/4"	–	9,00						
6170/77			7/8"	7/8"		10,80						
6176/44	3	5/16"	1/2"	1/2"		3,40						
6176/55			5/8"	5/8"	16	4,60						
6176/66			3/4"	3/4"		7,50						

TABLE 6: Dimensions and weights of valves for split systems

Catalogue Number	Dimensions [mm]								Weight [g]
	H_1	H_2	H_3	D	L_1	L_2	L_3	I	
6165/22	17	52	8	9,5	29	–	–	38	113
6165/33				12,7	30 ,5				120
6175/33						29	59,5		135
6175/44	20	65		15,9	36	31	67		225
6175/55				19,0					235
6170/66	28,5	104	12	22,2	47	36	83	50	655
6170/77				28,6					670
6176/44	20	65	8	15,9	36	31	67	38	225
6176/55				19,0					235
6176/66	24	70		22,2	41		72		280





RUBINETTI A MEMBRANA

I rubinetti a membrana sono senza premistoppa. La tenuta verso l'esterno è realizzata per mezzo di sottili dischi metallici (membrane) che isolano ermeticamente la zona a contatto con il fluido dalla zona dall'asta di manovra.
Le parti principali dei rubinetti a membrana sono realizzate con i seguenti materiali:

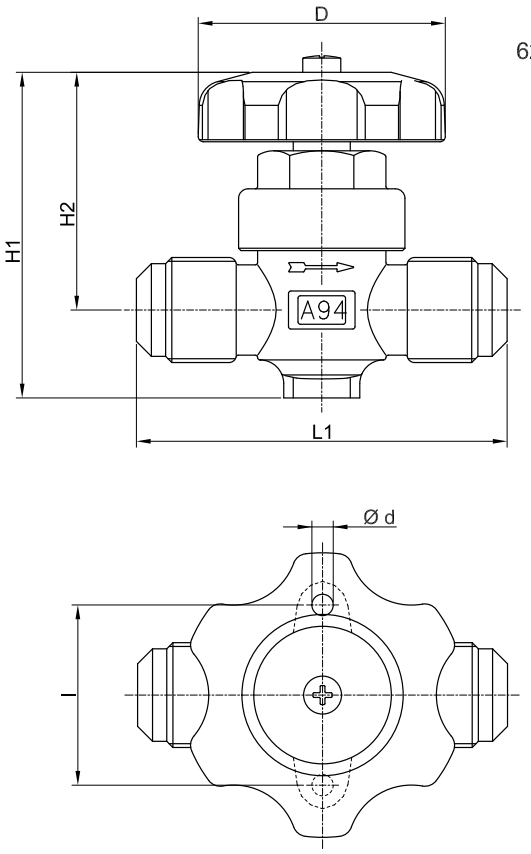
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Ottone EN 12164 – CW 614N per l'asta di manovra.
- Acciaio armonico per la molla
- Nylon per le guarnizioni di tenuta della sede.

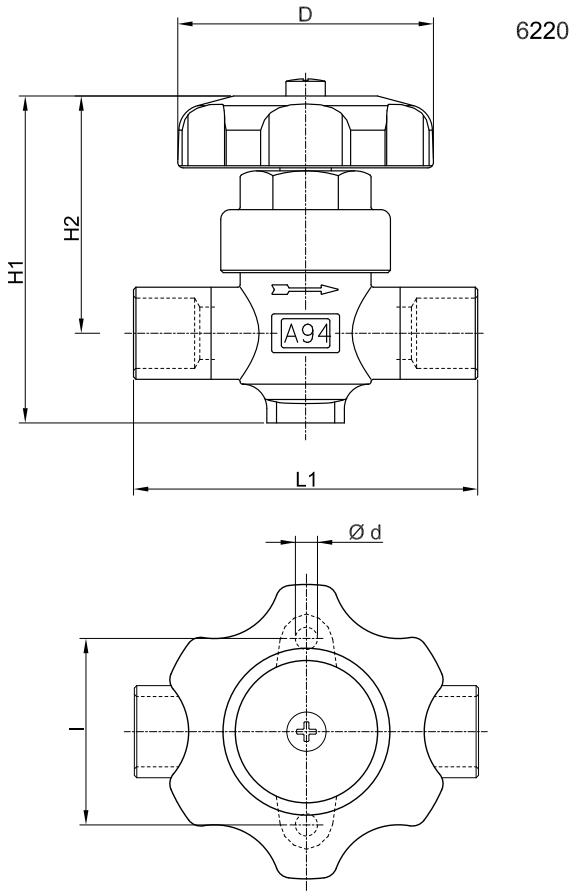
TABLE 7: General characteristics of diaphragm valves

Catalogue Number	Connections			Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare	ODS				min.	max.	min.	max.	
		Ø [in.]	Ø [mm]							
6210/2	1/4"	–	–	0,28	28	-35	+90	-35	+50	Art. 4.3
6210/3	3/8"			1,00						
6210/4	1/2"			1,30						
6210/5	5/8"			1,80						
6210/6	3/4"			3,65						
6220/M6	–	–	6	0,28						
6220/2		1/4"	–							
6220/3		3/8"		1,00						
6220/M10		–	10							
6220/4		1/2"	–	1,30						
6220/5		5/8"	16	1,80						
6220/6		3/4"	–	3,65						
6220/7		7/8"								

TABLE 8: Dimensions and weights of diaphragm valves

Catalogue Number	Dimensions [mm]						Weight [g]
	H_1	H_2	L_1	d	l	D	
6210/2	68	53,5	58	4,5	36	52	200
6210/3	72		74		38		325
6210/4			78				335
6210/5							340
6210/6	86	62,5	98	6,2	50	60	655
6220/M6	68	53,5	53	4,5	36	52	195
6220/2							
6220/3	72		61		38		300
6220/M10							
6220/4			70				305
6220/5			71				
6220/6	86	62,5	92	6,2	50	60	580
6220/7			94				645





RUBINETTI ROTALOCK

I rubinetti a girello (rotalock), montati con i raccordi 7910 e le guarnizioni 7990, garantiscono un rapido montaggio ed una sicura tenuta.
Possono essere montati in qualsiasi direzione prima del serraggio in coppia della ghiera.
Inoltre hanno un attacco di carica che può essere escluso con la retrochiusura dell'asta.
I raccordi 7910 e le guarnizioni 7990 devono essere ordinate separatamente.
Le parti principali dei rubinetti rotalock e dei loro accessori sono realizzate con i seguenti materiali:

- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra e la ghiera.
- Gomma cloroprene (CR) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa.
- PBT rinforzato vetro per il cappellotto di protezione dell'asta di manovra.
- barra d'acciaio EN 10277-3 11S Mn Pb 37 + C per i raccordi 7910
- P.T.F.E.per le guarnizioni 7990

TABLE 9: General characteristics of rotalock valves

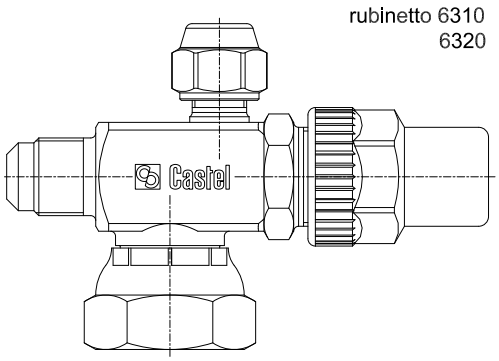
Catalogue Number	Connections			Union code	Gasket code	PS [bar]	Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare		Swivel nut										
	(1)	(2)	(3)						min.	max.	min.	max.	
6310/2	1/4"	1/4"	3/4" UNF	7910/6	7990/6	45	0,46	45	-40	+110	-40	+50	Art. 4.3
6310/3		3/8"					1,35						
6310/4		1/2"											
6320/3		3/8"	1" UNS	7910/8	7990/8		1,40						
6320/4		1/2"					3,10						
6320/5		5/8"					3,4						
6320/6		3/4"											

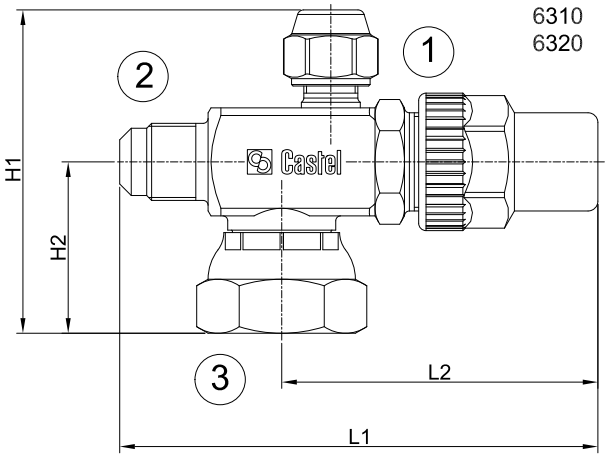
TABLE 10: Dimensions and weights of rotalock valves

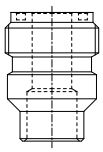
Catalogue Number	Dimensions [mm]				Weight [g]
	H_1	H_2	L_1	L_2	
6310/2	68,5	33,5	94	64	290
6310/3			97		300
6310/4					
6320/3	69,5	34,5			330
6320/4	72	36,5	114,5	77,5	400
6320/5			117,5		415
6320/6					425

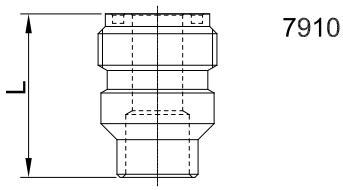
TABLE 11: Dimensions and weights of unions

Catalogue number	Connections			L	Weight [g]	Gasket code
	Threaded	Solder [mm]				
		ODF	ODM			
7910/6	3/4" UNF	10	13	26	28	7990/6
7910/8	1" UNS	–	19		47	7990/8









RUBINETTI A CAPPELLOTTO

Le parti principali dei rubinetti a cappellotto sono realizzate con i seguenti materiali:

- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra.
- Gomma cloroprene (CR) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa.
- PBT rinforzato vetro per il cappellotto di protezione dell'asta di manovra.

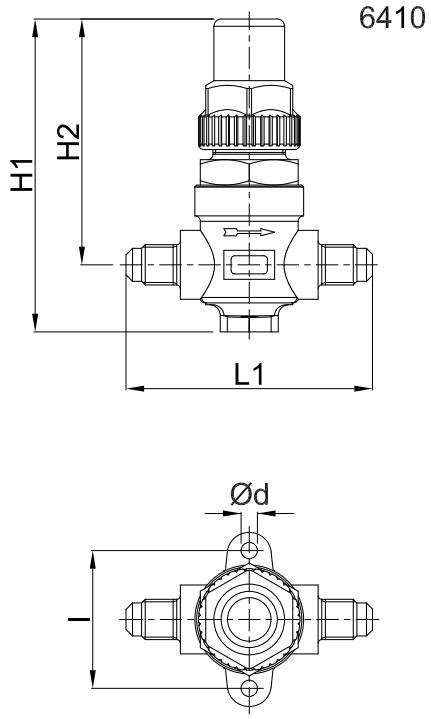
La brasatura dei rubinetti a cappellotto con attacchi a saldare, tipo 6420, va eseguita accuratamente con una lega a basso punto di fusione. È necessario smontare il supporto asta, completo di premistoppa, prima di procedere alla brasatura del corpo. Occorre prestare attenzione a non dirigere la fiamma verso il corpo che, se danneggiato, potrebbe compromettere il buon funzionamento del rubinetto stesso.

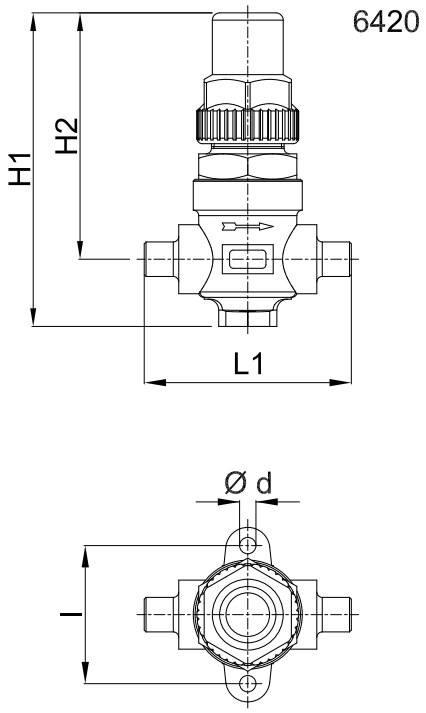
TABLE 12: General characteristics of capped valves

Catalogue Number	Connections			Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare	ODS				min.	max.	min.	max.	
		Ø [in.]	Ø [mm]							
6410/2	1/4"	–	–	0,40	45	-40	+110	-40	+50	Art. 4.3
6410/3	3/8"			1,00						
6410/4	1/2"			1,45						
6410/5	5/8"			1,70						
6410/6	3/4"			3,50						
6420/2	–	1/4"		0,40						
6420/3		3/8"		1,00						
6420/3S3	3/8" - OUT	3/8" - IN								
6420/M10	–	–	10							
6420/M12			12	1,45						
6420/4		1/2"	–							
6420/5		5/8"	16	1,70						
6420/M18		–	18	3,50						
6420/6		3/4"	–							
6420/M22		–	22							
6420/7		7/8"	–							

TABLE 13: Dimensions and weights of capped valves

Catalogue Number	Dimensions [mm]					Weight [g]
	H_1	H_2	L_1	d	l	
6410/2	85,5	67	68	4,5	38	305
6410/3			74			325
6410/4			78			330
6410/5						
6410/6	113	89,5	98	6,2	50	695
6420/2	85,5	67	57	4,5	38	300
6420/3			61			305
6420/3S3			67,5			
6420/M10			61			
6420/M12			70			
6420/4						
6420/5			71			
6420/M18	113	89,5	92	6,2	50	700
6420/6						685
6420/M22			94			690
6420/7						





RUBINETTI A GLOBO

I rubinetti a globo si suddividono in due categorie:

- Rubinetti con attacchi in linea, a saldare, tipo 6512.
- Rubinetti con attacchi a 90°, a saldare, tipo 6532.

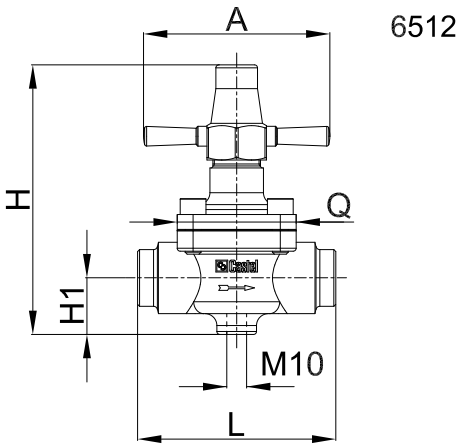
Le parti principali dei rubinetti a globo sono realizzate con i seguenti materiali:

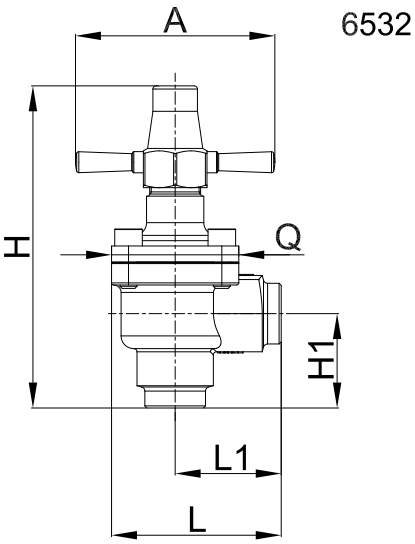
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo, il coperchio e il cappellotto di protezione dell'asta di manovra.
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra.
- Gomma cloroprene (CR) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa.
- Laminato metallo/gomma per le guarnizioni di tenuta verso l'esterno.
- P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sede.

TABLE 14: General characteristics of globe valves

Catalogue Number	Connections				Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	ODS		ODM				min.	max.	min.	max.	
	Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [in.]	Ø [mm]							
6512/M22	–	22	–	28	7,1	45	-35	+160	-35	+50	Art. 4.3
6512/7	7/8"	–	1.1/8"	–							
6512/M28	–	28	1.3/8"	35	8,4						
6512/9	1.1/8"	–	1.3/8"	35							
6512/11	1.3/8"	35	1.5/8"	–	15,0						
6512/13	1.5/8"	–	2"	–	25,0						I
6512/M42	–	42	2"	–							
6512/17	2.1/8"	54	–	–	40,0						
6532/M22	–	22	–	28	8,2						Art. 4.3
6532/7	7/8"	–	1.1/8"	–							
6532/M28	–	28	1.3/8"	35	9,1						
6532/9	1.1/8"	–	1.3/8"	35							
6532/11	1.3/8"	35	1.5/8"	–	18,7						
6532/13	1.5/8"	–	2"	–	38,0						I
6532/M42	–	42	2"	–							
6532/17	2.1/8"	54	–	–	48,5						

TABLE 15: Dimensions and weights of globe valves							
Catalogue Number	Dimensions [mm]						Weight [g]
	H	H1	L	L1	Q	A	
6512/M22	136	28,5	100	–	60	94	1415
6512/7							
6512/M28							1310
6512/9							
6512/11	166	34	118		68	126	2020
6512/13	199	37	141		88	138	3500
6512/M42							
6512/17	215	42,5	173		104		5050
6532/M22	147	44,5	80	50	60	94	1350
6532/7							
6532/M28							1290
6532/9							
6532/11	165	52,5	93	59	68	126	1910
6532/13	238	65	139	86,5	104	138	4920
6532/M42							
6532/17							4765





RUBINETTI PORTAMANOMETRI

I rubinetti sono dotati di:

- una flangetta per il fissaggio del rubinetto al quadro strumenti
- un attacco, filettato SAE Flare, per collegamento al tubo di rame tramite bocchettone.
- un attacco filettato, NPT (8320) o SAE Flare con bocchettone girevole (8321), per il montaggio del manometro

Le parti principali dei rubinetti portamanometri sono realizzate con i seguenti materiali:

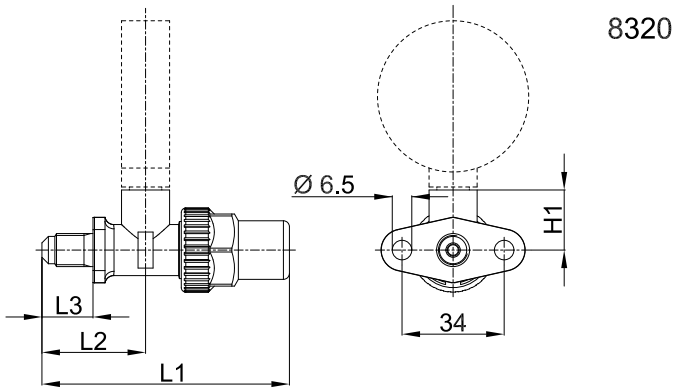
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra.
- Gomma cloroprene (CR) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa.
- PBT rinforzato vetro per il cappellotto di protezione dell'asta di manovra.

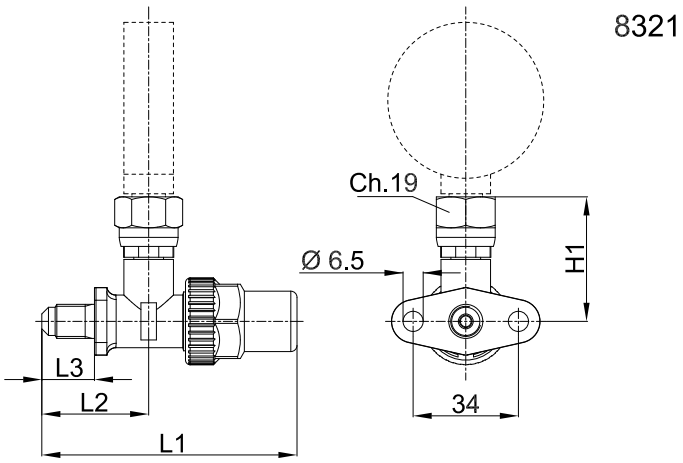
TABLE 16: General characteristics of gauge mounting valves

Catalogue Number	Connections			Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare	NPT	SAE Flare			min.	max.	min.	max.	
8320/21	1/4"	1/8"	–	0,44	45	-40	+130	-40	+50	Art. 4.3
8320/22	1/4"	1/4"	–							
8321/22	1/4"	–	1/4"f							

TABLE 17: Dimensions and weight of gauge mounting valves

Catalogue Number	Dimensions [mm]				Weight [g]
	H1	L1	L2	L3	
8320/21	19	83	35	17	140
8320/22	37				186
8321/22	40				





RUBINETTI PERFORANTE

Il rubinetto perforante consente di realizzare in maniera rapida ed economica, un punto di carica, di spurgo o di presa manometrica lungo lo sviluppo del circuito frigorifero. Il rubinetto può essere montato su tubi di rame da 6 a 10 mm di diametro esterno, ed essere installato in qualsiasi posizione del circuito.

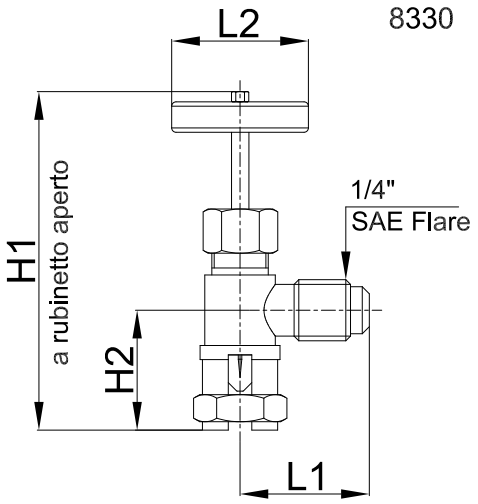
Le parti principali del rubinetto perforante sono realizzate con i seguenti materiali:

- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Acciaio temprato per lo spillo.
- Gomma cloroprene (CR) per la tenuta verso l'esterno

Il rubinetto, con la forcella filettata a cavallo del tubo, si fissa serrando solidamente il dado inferiore. Quindi con l'avanzamento dello spillo si perfora il tubo. Il foro così ottenuto mette in comunicazione l'interno del tubo con l'attacco radiale da 1/4" SAE Flare del rubinetto, come indicato in figure 1 e 2.

TABLE 18: General characteristics and dimensions of line piercing valve

Catalogue Number	Connections		Dimensions [mm]				Weight [g]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare	Pipe Diameter [mm]	H_1	H_2	L_1	L_2			min.	max.	min.	max.	
8330/A	1/4"	6 - 10	72	25,5	29	36	104	25	-10	+70	-10	+50	Art. 4.3



CAPITOLO 2
RUBINETTI CON OTTURATORE A VITE
PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI HC

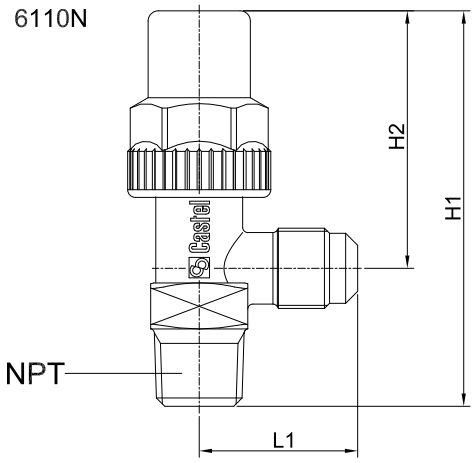
ATTENZIONE! I rubinetti con otturatore a vite di questo capitolo non possono essere installati con oli minerali e alchinbenzenici.

RUBINETTI PER SERBATOIO

I rubinetti per serbatoio per HC sono rubinetti a due vie con attacchi a 90° tipo 6110N

Le parti principali sono realizzate con i seguenti materiali:

- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra.
- Gomma nitrile idrogenato (HNBR) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa.
- PBT rinforzato vetro per il cappellotto di protezione dell'asta di manovra.



IMPIEGO

I rubinetti illustrati in questo capitolo sono stati sviluppati dalla Castel per tutte quelle applicazioni di refrigerazione che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti HC: R290, R600, R600a appartenenti al Gruppo 1, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (a) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.

TABLE 19: General characteristics of receiver valves for HC refrigerants

Catalogue Number	Connections		Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare	NPT			min.	max.	min.	max.	
6110N/22	1/4"	1/4"	0,44	45	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
6110N/33	3/8"	3/8"	1,35						
6110N/43	1/2"	3/8"	2,40						

TABLE 20: Dimensions and weights of receiver valves for HC refrigerants

Catalogue Number	Dimensions [mm]			Weight [g]
	H_1	H_2	L_1	
6110N/22	72	48	27,5	110
6110N/33	77	50	31	140
6110N/43	88	55,5	34,5	220

CAPITOLO 3
RUBINETTI CON OTTURATORE A VITE
PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTE R744

IMPIEGO

I rubinetti illustrati in questo capitolo sono stati sviluppati dalla Castel per tutte quelle applicazioni che funzionano con fluido refrigerante R744, subcritico o transcritico, appartenente al Gruppo 2, definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (b) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.

ATTENZIONE!: i rubinetti con otturatore a vite di questo capitolo non possono essere utilizzati con altri fluidi refrigeranti.

RUBINETTI PER SISTEMI FRIGORIFERI ERMETICI

I rubinetti ermetici per CO_2 sono rubinetti di esclusione a due vie tipo 6010E/2 e 6012E/22

Le parti principali sono realizzate con i seguenti materiali:

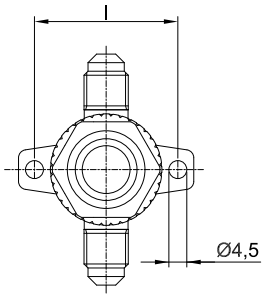
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, o ottone per l'asta di manovra.
- Gomma etilene propilene (EPDM) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa.
- PBT rinforzato vetro per il cappellotto di protezione dell'asta di manovra.

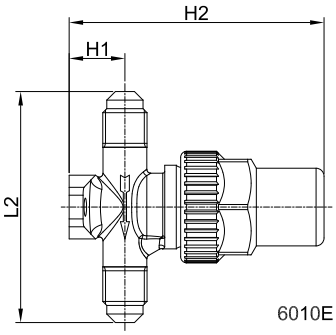
TABLE 21: General characteristics of valves for hermetic systems for R744

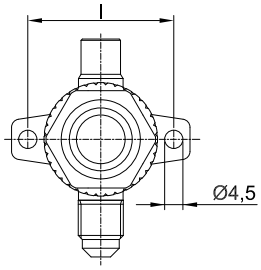
Catalogue Number	Connections			Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare		ODS Ø [in.]			min.	max.	min.	max.	
6010E/2	1/4"	1/4"	–	0,27	120	-40	+130	-40	+50	Art. 4.3
6012E/22	1/4"	–	1/4"							

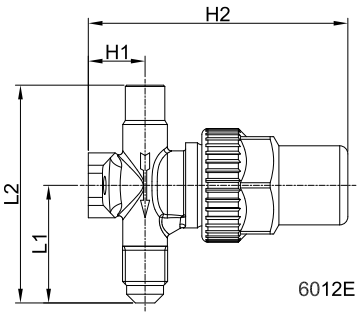
TABLE 22: Dimensions and weights of valves for hermetic systems for R744

Catalogue Number	Dimensions [mm]					Weight [g]
	H_1	H_2	I	L_1	L_2	
6010E/2	14	66	36	–	58	160
6012E/22				29	55,5	145









RUBINETTI PER SERBATOIO

I rubinetti per serbatoio per CO_2 sono rubinetti a due vie con attacchi a 90° tipo 6110E, 6120E

Le parti principali sono realizzate con i seguenti materiali:

- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra.
- Gomma etilene propilene (EPDM) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa.
- PBT rinforzato vetro per il cappellotto di protezione dell'asta di manovra.

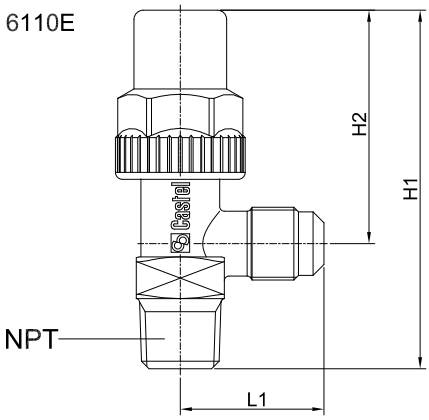
TABLE 23: General characteristics of receiver valves for R744

Catalogue Number	Connections			Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare		NPT			min.	max.	min.	max.	
6110E/22	-	1/4"	1/4"	0,44	120	-40	+130	-40	+50	Art. 4.3
6110E/X15	1/4" F	1/4"	-							
6110E/33	-	3/8"	3/8"	1,35						
6110E/X13	3/8" F	3/8"	-							
6110E/44	-	1/2"	1/2"	3,40						
6120E/22	-	1/4"	1/4"	0,44						
6120E/33	-	3/8"	3/8"	1,35						
6120E/44	-	1/2"	1/2"	3,40						

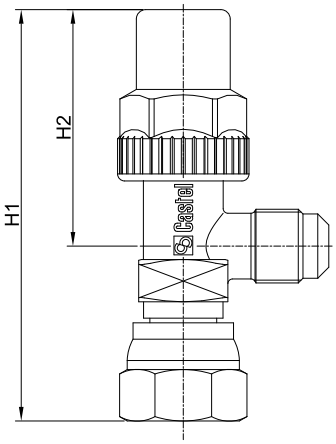
TABLE 24: Dimensions and weights of receiver valves for R744

Catalogue Number	Dimensions [mm]				Weight [g]
	H_1	H_2	L_1	L_2	
6110E/22	72	48	27,5	–	110
6110E/X15	83				130
6110E/33	77	50	31		140
6110E/X13	87				175
6110E/44	92	55,5	34,5		235
6120E/22	27,5	–	72	48	110
6120E/33	30		80	50	140
6120E/44	33		93	55,5	305

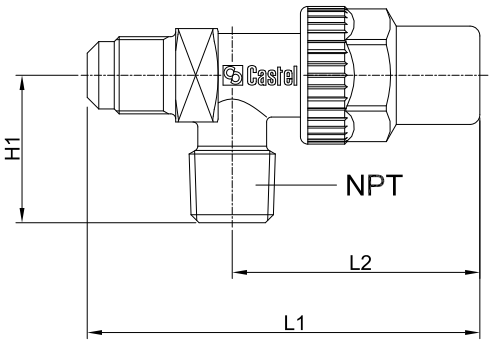
6110E



6110E/X13
6110E/X15



6120E



RUBINETTI A CAPPELLOTTO

Le parti principali dei rubinetti a cappellotto sono realizzate con i seguenti materiali:

- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo.
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra.
- Gomma etilene propilene (EPDM) e fibre aramidiche per le guarnizioni del premistoppa.
- PBT rinforzato vetro per il cappellotto di protezione dell'asta di manovra.

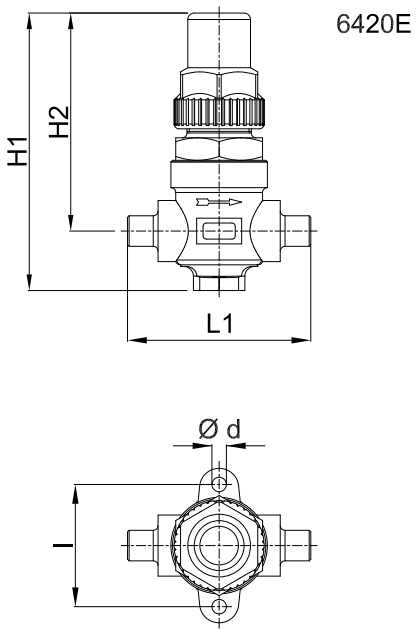
La brasatura dei rubinetti a cappellotto tipo 6420E va eseguita accuratamente con una lega a basso punto di fusione. È necessario smontare il supporto asta, completo di premistoppa, prima di procedere alla brasatura del corpo. Occorre prestare attenzione a non dirigere la fiamma verso il corpo che, se danneggiato, potrebbe compromettere il buon funzionamento del rubinetto stesso.

TABLE 25: General characteristics of capped valves for R744

Catalogue Number	Connections		Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare	ODS Ø [in.]			min.	max.	min.	max.	
6420E/2	–	1/4"	0,40	120	120	+110	-40	+110	Art. 4.3
6420E/3		3/8"	1,00						
6420E/3S3	3/8" - OUT	3/8" - IN							
6420E/4	–	1/2"	1,45						

TABLE 26: Dimensions and weights of capped valves for R744

Catalogue Number	Dimensions [mm]					Weight [g]
	H_1	H_2	L_1	d	l	
6420E/2	85,5	67	57	4,5	38	300
6420E/3			61			305
6420E/3S3			67,5			
6420E/4			70			



CAPITOLO 4
RUBINETTI CON OTTURATORE A SFERA
PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI HCFC, HFC, HFO

IMPIEGO
I rubinetti a sfera a 2 vie, illustrati in questo capitolo, sono stati progettati per essere installati su impianti di refrigerazione commerciale e condizionamento dell'aria civile e industriale che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti:
- HCFC (R22)
- HFC (R134a, R404A, R407C, R410A, R507)
- HFO e miscele HFO/HFC (R1234ze, R448A, R449A, R450A, R452A)

appartenenti al Gruppo 2, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (b) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
Inoltre gli stessi rubinetti a sfera sino al DN 25, cioè i modelli: 6570/9 e 6571/11, possono essere installati anche su impianti che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti:
- HFC (R32)
- HFO (R1234yf)

classificati come A2L nella norma ASHRAE 34-2013 e appartenenti al Gruppo 1, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (a) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
Per applicazioni specifiche con fluidi refrigeranti non elencati sopra contattare l'Ufficio Tecnico della Castel.

COSTRUZIONE
La particolare concezione costruttiva dei rubinetti a sfera Castel:
- garantisce il bilanciamento interno delle pressioni, a rubinetto chiuso
- consente la bidirezionalità di flusso del fluido refrigerante
- scongiura il pericolo di esplosione/espulsione dell'asta di manovra

La saldatura elettrica del corpo e le guarnizioni di tenuta, poste sull'asta di manovra, assicurano la perfetta ermeticità del rubinetto.
I rubinetti a sfera si suddividono in due categorie:
- Rubinetti serie 6570 – 6590 (a passaggio pieno) e serie 6571 – 6591 (a passaggio ridotto) senza attacco di carica.
- Rubinetti serie 6570/A – 6590/A (a passaggio pieno) e tipo 6571/A – 6591/A (a passaggio ridotto) con attacco di carica. Questi rubinetti sono forniti completi di meccanismo 8395/A1 e cappuccio 8392/A.

Le parti principali dei rubinetti a sfera sono realizzate con i seguenti materiali:
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N, successivamente cromato, per la sfera
- Tubo di rame EN 12735-1– Cu-DHP per gli attacchi a saldare
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra.
- Gomma cloroprene (CR) per le guarnizioni di tenuta verso l'esterno.
- P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sfera
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per i cappellotti di protezione dell'asta di manovra.

INSTALLAZIONE
I rubinetti a sfera possono essere installati su tutti i rami di un impianto frigorifero nel rispetto dei limiti d'impiego e delle rese indicate nella tabella 28. Nella tabella 27 sono riportate le seguenti caratteristiche funzionali di un rubinetto a sfera:
- PS
- TS
- coefficiente Kv

La brasatura dei rubinetti a sfera con attacchi a saldare va eseguita accuratamente con una lega a basso punto di fusione (min. 5% Ag). Occorre sempre prestare attenzione a non dirigere la fiamma verso il corpo che, se danneggiato, potrebbe compromettere il buon funzionamento dell'intero rubinetto.

OMOLOGAZIONI
I rubinetti a sfera serie: 6570, 6571, 6590, 6591 (ad esclusione dei modelli dal 6570/M64A in poi e dei modelli dal 6571/24A in poi) sono stati approvati dall'ente di certificazione statunitense Underwriters Laboratories Inc. Tali rubinetti sono certificati **UL Listed** per USA con il file SA33319, in conformità alla norma statunitense UL 207.

TABLE 27: General characteristics of ball valves, UL approved

Catalogue Number		Connections		Ball Port Ø [mm]	Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
without access fitting	with access fitting	ODS					min.	max.	min.	max.	
		Ø [in.]	Ø [mm]								
6570/M6	6570/M6A	–	6	10	0,8	45 (1)	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
6570/2	6570/2A	1/4"	–								
6570/3	6570/3A	3/8"	–		3						
6570/M10	6570/M10A	–	10								
6570/M12	6570/M12A	–	12		5						
6570/4	6570/4A	1/2"	–								
6570/M15	6570/M15A	–	15	15	17						
6570/5	6570/5A	5/8"	16								
6570/M18	6570/M18A	–	18								
6570/6	6570/6A	3/4"	–								
6570/7	6570/7A	7/8"	22	19	29						
6570/M28	6570/M28A	–	28	25	51						
6570/9	6570/9A	1.1/8"	–								
6590/11	6590/11A	1.3/8"	35	32	86						
6590/13	6590/13A	1.5/8"	–	38	117						I
6590/M42	6590/M42A	–	42								
6590/17	6590/17A	2.1/8"	54	50	214						
6570/M64 (2)	6570/M64A (2)	–	64	60	380						
–	6570/21A (2)	2.5/8"	–								
	6570/24A (2)	3"	76	73	550						
	6570/25A (2)	3.1/8"	80								
	6570/28A (2)	3.1/2"	89	82	710						
	6570/29A (2)	3.5/8"	92								
6571/5	-	5/8"	16	10	5	45 (1)	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
6571/7		7/8"	22	15	17						
6571/M28		–	28	19	29						
6571/9		1.1/8"	–								
6571/11		1.3/8"	35	25	51						
6591/13		1.5/8"	–	32	86						
6591/M42		–	42								
6591/17		2.1/8"	54	38	117						I
6591/M64	6591/M64A	–	64	50	214						
6591/21	6591/21A	2.5/8"	–								
–	6571/24A (2)	3"	76	60	380						
	6571/25A (2)	3.1/8"	80								
	6571/28A (2)	3.1/2"	89	73	550						
	6571/29A (2)	3.5/8"	92								
	6571/33A (2)	4.1/8"	105	82	660						
	6571/34A (2)	4.1/4"	108								

(1) : MWP = 500 psi per 6570/.. e 6590/.. - MWP = 435 psi per 6571/.. e 6591/.. in conformità a omologazione UL
(2) : non omologato UL

TABLE 28: Refrigerant flow capacity of ball valves [kW]

Catalogue Number		Liquid line												
without access fitting	with access fitting	R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A
6570/M6	6570/M6A	13,6	14,6	20,1	9,5	13,8	13,7	9,2	10,1	12,0	12,5	12,6	12,7	9,7
6570/2	6570/2A													
6570/3	6570/3A	51	55	75	36	52	52	35	38	45	47	47	48	36
6570/M10	6570/M10A													
6570/M12	6570/M12A	85	92	126	60	86	86	58	63	75	78	79	80	61
6570/4	6570/4A													
6571/5	–													
6570/M15	6570/M15A	289	311	427	202	293	292	196	214	256	266	267	270	206
6570/5	6570/5A													
6570/M18	6570/M18A													
6570/6	6570/6A													
6571/7	–													
6570/7	6570/7A	493	531	729	345	500	498	334	365	436	454	456	461	352
6571/M28	–													
6571/9	–													
6570/M28	6570/M28A	867	933	1282	607	879	876	587	642	767	798	802	811	619
6570/9	6570/9A													
6571/11	–													
6590/11	6590/11A	1462	1574		1023	1482	1477	989		1293	1346	1352	1368	1043
6591/13	–													
6591/M42	–													
6590/13	6590/13A	1989	2141		1392	2016	2009	1346		1760	1831	1839	1861	1419
6590/M42	6590/M42A													
6591/17	–													
6590/17	6590/17A	3638	3916		2547	3687	3674	2461		3219	3349	3364	3405	2596
6591/M64	6591/M64A													
6591/21	6591/21A													
6570/M64	6570/M64A	6460	6954		4522	6547	6525	4370		5715	5947	5974	6046	4609
–	6570/21A													
	6571/24A													
	6571/25A													
	6570/24A	9350	10065		6545	9477	9444	6325		8272	8608	8646	8751	6672
	6570/25A													
	6571/28A													
	6571/29A													
	6570/28A	12070	12993		8449	12233	12191	8165		10678	11112	11161	11296	8612
	6570/29A													
	6571/33A	11220	12078		7854	11372	11332	7590		9926	10329	10375	10501	8006
	6571/34A													

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007

Continua

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura di mandata	160 °F	(71,1 °C)

TABLE 28: Refrigerant flow capacity of ball valves [kW]

Catalogue Number		Suction line												
without access fitting	with access fitting	R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A
6570/M6	6570/M6A	1,5	2,0	3,4	1,8	1,8	2,6	1,8	1,2	1,1	1,9	1,8	1,3	1,7
6570/2	6570/2A													
6570/3	6570/3A	5,5	7,7	12,8	6,6	6,8	9,9	6,7	4,4	4,3	7,2	6,6	4,8	6,3
6570/M10	6570/M10A													
6570/M12	6570/M12A	9,1	12,8	21,3	11,0	11,4	16,5	11,2	7,4	7,1	12,0	11,0	8,0	10,6
6570/4	6570/4A													
6571/5	–													
6570/M15	6570/M15A	31	43	72	37	39	56	38	25	24	41	37	27	36
6570/5	6570/5A													
6570/M18	6570/M18A													
6570/6	6570/6A													
6571/7	–													
6570/7	6570/7A	53	74	123	64	66	96	65	43	41	70	64	46	61
6571/M28	–													
6571/9	–													
6570/M28	6570/M28A	93	130	217	112	116	168	114	75	72	122	112	81	108
6570/9	6570/9A													
6571/11	–													
6590/11	6590/11A	157	219		189	195	284	192		122	206	189	137	181
6591/13	–													
6591/M42	–													
6590/13	6590/13A	213	298		257	266	386	261		166	281	257	186	247
6590/M42	6590/M42A													
6591/17	–													
6590/17	6590/17A	389	546		471	486	706	477		304	514	471	340	452
6591/M64	6591/M64A													
6591/21	6591/21A													
6570/M64	6570/M64A	692	969		836	863	1254	847		540	912	836	604	802
–	6570/21A													
	6571/24A													
	6571/25A													
	6570/24A	1001	1403		1210	1249	1815	1227		781	1320	1210	875	1161
	6570/25A													
	6571/28A													
	6571/29A													
	6570/28A	1292	1811		1562	1612	2343	1583		1008	1704	1562	1129	1498
	6570/29A													
	6571/33A	1201	1683		1452	1498	2178	1472		937	1584	1452	1049	1393
	6571/34A													

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007

Continua

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura di mandata	160 °F	(71,1 °C)

TABLE 28: Refrigerant flow capacity of ball valves [kW]

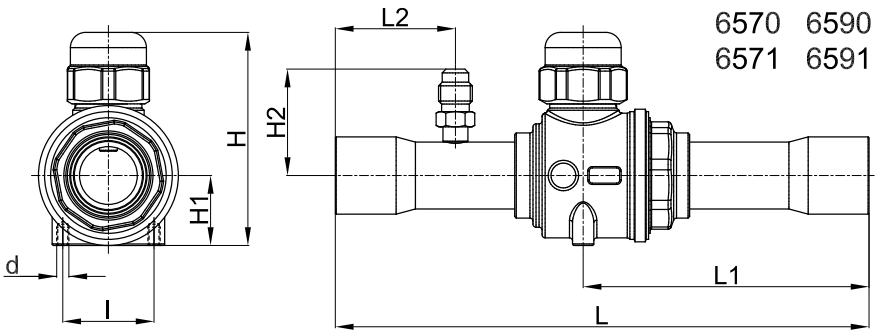
Catalogue Number		Hot Gas line												
without access fitting	with access fitting	R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A
6570/M6	6570/M6A	6,8	9,0	14,5	7,7	9,5	10,9	7,6	5,3	5,5	9,4	8,6	6,1	8,0
6570/2	6570/2A													
6570/3	6570/3A	26	34	54	29	36	41	29	20	21	35	32	23	30
6570/M10	6570/M10A													
6570/M12	6570/M12A	43	56	91	48	60	68	48	33	34	59	54	38	50
6570/4	6570/4A													
6571/5	–													
6570/M15	6570/M15A	145	190	309	163	202	231	162	113	116	201	183	130	170
6570/5	6570/5A													
6570/M18	6570/M18A													
6570/6	6570/6A													
6571/7	–													
6570/7	6570/7A	247	325	527	278	345	394	277	193	199	342	313	222	289
6571/M28	–													
6571/9	–													
6570/M28	6570/M28A	434	571	926	490	607	694	487	339	349	602	550	390	509
6570/9	6570/9A													
6571/11	–													
6590/11	6590/11A	731	963		826	1023	1170	820		589	1015	927	658	858
6591/13	–													
6591/M42	–													
6590/13	6590/13A	995	1310		1123	1392	1591	1116		801	1381	1261	895	1168
6590/M42	6590/M42A													
6591/17	–													
6590/17	6590/17A	1819	2397		2054	2547	2910	2042		1466	2525	2307	1637	2136
6591/M64	6591/M64A													
6591/21	6591/21A													
6570/M64	6570/M64A	3230	4256		3648	4522	5168	3625		2603	4484	4096	2907	3792
–	6570/21A													
	6571/24A													
	6571/25A													
	6570/24A	4675	6160		5280	6545	7480	5247		3768	6490	5929	4208	5489
	6570/25A													
	6571/28A													
	6571/29A													
	6570/28A	6035	7952		6816	8449	9656	6773		4864	8378	7654	5432	7086
	6570/29A													
	6571/33A	5610	7392		6336	7854	8976	6296		4521	7788	7115	5049	6587
	6571/34A													

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura di mandata	160 °F	(71,1 °C)

TABLE 29: Dimensions and weights of ball valves

Catalogue Number		Dimensions [mm]								Weight [g]
		H	H_1	H_2	L	L_1	L_2	l	d	
6570/M6	6570/M6A	48	15	29	121	65	25	18	M4	198
6570/2	6570/2A									
6570/3	6570/3A									201
6570/M10	6570/M10A									
6570/M12	6570/M12A									
6570/4	6570/4A									
6571/5	–			–	138	73,5	–			208
6570/M15	6570/M15A	55	19	32	139	73	30	25,5		311
6570/5	6570/5A									
6570/M18	6570/M18A									
6570/6	6570/6A									
6571/7	–			–	175	90,5	–			360
6570/7	6570/7A	70	23	34	175	94	40	30		570
6571/M28	–				206	109	–			601
6571/9										
6570/M28	6570/M28A	79	27	37	204	109	45			708
6570/9	6570/9A									
6571/11	–			–	245	130	–			840
6590/11	6590/11A	117	37	45	210	112	43		M6	1518
6591/13	–			–			–			
6591/M42										
6590/13	6590/13A	127	44	45	239	126	48			2470
6590/M42	6590/M42A									
6591/17	–			–	253	133	–			2520
6590/17	6590/17A	148	54	53	275	149	58			4360
6591/M64	6591/M64A									4400
6591/21	6591/21A									
6570/M64	6570/M64A	150	55	57	343	186	68	75	M8	6000
–	6570/21A									6240
	6571/24A				363	196	78			6410
	6571/25A									6580
	6570/24A	186,5	70	64	365,5	196,5	69	89	M8	10735
	6570/25A									10790
	6571/28A				381,5	204,5	77			11012
	6571/29A									11013
	6570/28A	195	75	68	373	197,5	70,5	75	M8	12789
	6570/29A									12807
	6571/33A				405	213,5	86,5			13223
	6571/34A									13257



CAPITOLO 5

RUBINETTI CON OTTURATORE A SFERA

PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI HC

IMPIEGO

I rubinetti a sfera, illustrati in questo capitolo, sono stati sviluppati dalla Castel per tutte quelle applicazioni di refrigerazione che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti HC: R290, R600, R600a, appartenenti al Gruppo 1, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (a) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.

ATTENZIONE! I rubinetti a sfera di questo capitolo <u>non possono</u> essere installati con oli minerali e alchinbenzenici.

COSTRUZIONE

La particolare concezione costruttiva dei rubinetti a sfera Castel:

- garantisce il bilanciamento interno delle pressioni, a rubinetto chiuso
- consente la bidirezionalità di flusso del fluido refrigerante
- scongiura il pericolo di esplosione/espulsione dell'asta di manovra

La saldatura elettrica del corpo e le guarnizioni di tenuta, poste sull'asta di manovra, assicurano la perfetta ermeticità del rubinetto. I rubinetti a sfera serie 6570N sono a passaggio pieno senza attacco di carica.

Le parti principali dei rubinetti a sfera sono realizzate con i seguenti materiali:

- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N, successivamente cromato, per la sfera
- Tubo di rame EN 12735-1– Cu-DHP per gli attacchi a saldare
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra.
- Gomma nitrile idrogenato (HNBR) per le guarnizioni di tenuta verso l'esterno.
- P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sfera
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per i cappellotti di protezione dell'asta di manovra.

INSTALLAZIONE

I rubinetti a sfera possono essere installati su tutti i rami di un impianto frigorifero nel rispetto dei limiti d'impiego e delle rese indicate nella tabella 31. Nella tabella 30 sono riportate le seguenti caratteristiche funzionali di un rubinetto a sfera:

- PS
- TS
- coefficiente Kv

La brasatura dei rubinetti a sfera con attacchi a saldare va eseguita accuratamente con una lega a basso punto di fusione (min. 5% Ag). Occorre sempre prestare attenzione a non dirigere la fiamma verso il corpo che, se danneggiato, potrebbe compromettere il buon funzionamento dell'intero rubinetto.

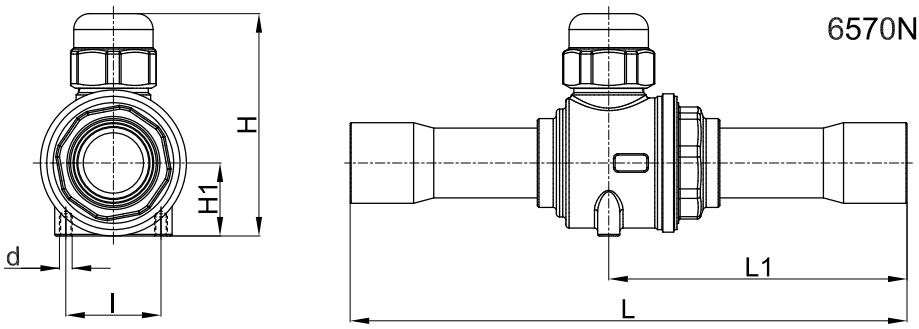


TABLE 30: General characteristics of ball valves for HC refrigerants

Catalogue Number	Connections ODS Ø [in.]	Connections ODS Ø [mm]	Ball Port Ø [mm]	Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C] min.	TS [°C] max.	TA [°C] min.	TA [°C] max.	Risk Category according to PED Recast
6570N/M6	–	6	10	0,8	45	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
6570N/2	1/4"	–								
6570N/3	3/8"	–		3						
6570N/M10	–	10								
6570N/M12	–	12		5						
6570N/4	1/2"	–								
6570N/5	5/8"	16	15	17						
6570N/M18	–	18								
6570N/6	3/4"	–								
6570N/7	7/8"	22	19	29						
6570N/M28	–	28	25	51						
6570N/9	1.1/8"	–								

TABLE 31: Refrigerant flow capacity of ball valves for HC refrigerants [kW]

Catalogue Number	Liquid line R290	Liquid line R600	Liquid line R600a	Suction line R290	Suction line R600	Suction line R600a	Hot Gas line R290	Hot Gas line R600	Hot Gas line R600a
6570N/M6	16,3	19,1	17,0	2,4	1,0	1,3	10,2	5,2	6,0
6570N/2									
6570N/3	61	72	64	9,2	3,9	4,7	38	19	22
6570N/M10									
6570N/M12	102	120	106	15,3	6,5	7,9	64	32	37
6570N/4									
6570N/5	346	406	360	52	22	27	217	110	126
6570N/M18									
6570N/6									
6570N/7	591	693	615	88	37	46	370	187	216
6570N/M28	1039	1219	1081	156	66	81	651	329	379
6570N/9									

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura di mandata	160 °F	(71,1 °C)

TABLE 32: Dimensions and weights of ball valves for HC refrigerants

Catalogue Number	Dimensions [mm] H	Dimensions [mm] H_1	Dimensions [mm] L	Dimensions [mm] L_1	Dimensions [mm] l	Dimensions [mm] d	Weight [g]
6570N/M6	48	15	121	65	18	M4	198
6570N/2							
6570N/3							201
6570N/M10							
6570N/M12							
6570N/4							
6570N/5	55	19	139	73	25,5		311
6570N/M18							
6570N/6							
6570N/7	70	23	175	94	30		570
6570N/M28	79	27	204	109	30		708
6570N/9							

CAPITOLO 6
RUBINETTI CON OTTURATORE A SFERA
PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTE R744

IMPIEGO
I rubinetti a sfera, illustrati in questo capitolo, sono stati sviluppati dalla Castel per tutte quelle applicazioni che funzionano con fluido refrigerante R744, subcritico o transcritico, appartenente al Gruppo 2, definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (b) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
I rubinetti a sfera per impianti che funzionano con fluido refrigerante R744 sono i seguenti:
- Rubinetti serie 6570EL e 6590EL con PS = 60 bar, dotati di attacchi di rame, per impianti subcritici.
- Rubinetti serie 6570E e 6590E con PS = 80 bar, dotati di attacchi di rame, per impianti trans-critici lato bassa e lato media pressione.
- Rubinetti serie 6577E e 6597E con PS = 120 bar, dotati di attacchi di rame rinforzato (K65), per impianti trans-critici lato alta pressione.
- Rubinetti serie 6578E e 6598E con PS = 140 bar, dotati di attacchi d'acciaio inossidabile, per impianti trans-critici lato alta pressione.

ATTENZIONE!: i rubinetti a sfera di questo capitolo non possono essere utilizzate con altri fluidi refrigeranti.

COSTRUZIONE
La particolare concezione costruttiva dei rubinetti a sfera Castel:
- garantisce il bilanciamento interno delle pressioni, a rubinetto chiuso
- consente la bidirezionalità di flusso del fluido refrigerante
- scongiura il pericolo di esplosione/espulsione dell'asta di manovra

La saldatura elettrica del corpo e le guarnizioni di tenuta, poste sull'asta di manovra, assicurano la perfetta ermeticità del rubinetto. I rubinetti a sfera serie: 6570EL, 6590EL, 6570E, 6590E, 6577E, 6597E, 6578E, 6598E sono a passaggio pieno senza attacco di carica.
Le parti principali dei rubinetti a sfera sono realizzate con i seguenti materiali:
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N, successivamente cromato, per la sfera
- Acciaio, con opportuna protezione superficiale, per l'asta di manovra.
- Gomma etilene-propilene (EPDM) per le guarnizioni di tenuta verso l'esterno
- P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sfera
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per i cappellotti di protezione dell'asta di manovra,
- Tubo di rame EN 12735-1 – Cu-DHP per gli attacchi a saldare delle serie 6570EL, 6590EL, 6570E e 6590E
- Tubo di rame EN 12735-1 – CuFe2P (K65) per gli attacchi a saldare delle serie 6577E e 6597E
- Tubo di acciaio inox AISI 304 per gli attacchi a saldare delle serie 6578E e 6598E

INSTALLAZIONE
I rubinetti a sfera possono essere installati su tutti i rami di un impianto frigorifero nel rispetto dei limiti d'impiego e delle rese indicate nella tabella 34. Nella tabella 33 sono riportate le seguenti caratteristiche funzionali di un rubinetto a sfera:
- PS
- TS
- coefficiente Kv

Attacchi di rame: La brasatura dei rubinetti con attacchi di rame va eseguita accuratamente con una lega a basso punto di fusione (min. 5% Ag). Occorre sempre prestare attenzione a non dirigere la fiamma verso il corpo che, se danneggiato, potrebbe compromettere il buon funzionamento dell'intero rubinetto.
Attacchi di acciaio: Saldatura TIG raccomandata da eseguire il più rapidamente possibile secondo le modalità illustrate nel foglio d'istruzione del prodotto. Il materiale degli attacchi è AISI 304, solo in caso di saldatura con tubi dello stesso materiale è possibile utilizzare materiale di apporto AISI 308. Per tubi di altro materiale contattate il vostro fornitore del materiale d'apporto.

TABLE 33: General characteristics of ball valves for R744											
Catalogue Number	Connections			Ball Port Ø [mm]	Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	ODS		W								
	Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [mm]				min.	max.	min.	max.	
6570EL/M6	–	–	–	10	0,8	60	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
6570EL/2	1/4"	1/4"									
6570EL/3	3/8"	3/8"			3						
6570EL/M10	–	–									
6570EL/M12	–	–			5						
6570EL/4	1/2"	1/2"									
6570EL/5	5/8"	5/8"		15	17						
6570EL/M18	–	–									
6570EL/6	3/4"	3/4"									
6570EL/7	7/8"	7/8"		19	29						
6570EL/M28	–	–		25	51						
6570EL/9	1.1/8"	1.1/8"									
6590EL/11	–	–		32	86						
6590EL/13	1/4"	1/4"		38	117						I
6590EL/42	3/8"	3/8"									
6590EL/17	–	–		50	214						
6570E/M6	–	6	–	10	0,8	80	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
6570E/2	1/4"	–									
6570E/3	3/8"	–			3						
6570E/M10	–	10									
6570E/M12	–	12			5						
6570E/4	1/2"	–									
6570E/5	5/8"	16		15	17						
6570E/M18	–	18									
6570E/6	3/4"	–									
6570E/7	7/8"	22		19	29						
6570E/M28	–	28		25	51						
6570E/9	1.1/8"	–									
6590E/11	1.3/8"	35		32	86						
6590E/13	1.5/8"	–		38	117						I
6590E/M42	–	42									
6590E/17	2.1/8"	54		50	214						

Continua

TABLE 33: General characteristics of ball valves for R744

Catalogue Number	Connections			Ball Port Ø [mm]	Kv Factor [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	ODS		W								
	Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [mm]				min.	max.	min.	max.	
6577E/2	1/4"	–	–	10	0,8	120	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
6577E/3	3/8"	–			3						
6577E/4	1/2"	–			5						
6577E/5	5/8"	16		15	17						
6577E/6	3/4"	–									
6597E/7	7/8"	22		19	29						
6597E/9	1.1/8"	–		25	51						
6597E/11	1.3/8"	35		32	86						
6597E/13	1.5/8"	–		38	117						I
6597E/17	2.1/8"	54		50	214						
6578E/M6	–	–	6	10	0,8	140	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
6578E/M10			10		3						
6578E/M12			12		5						
6578E/M16			16	15	17						
6578E/M18			18								
6598E/M22			22	19	29						
6598E/M28			28	25	51						
6598E/M35			33,4	32	86						
6598E/M42			42,2	38	117						I

TABLE 34: Refrigerant flow capacity of ball valves for R744 [kW]

Catalogue Number	Subcritical system			Transcritical system		
	Liquid line	Suction line	Hot gas line	Gas cooler line	Suction line	Hot gas line
6570EL/M6	21	4,2	16			
6570EL/2						
6570EL/3	80	16	61			
6570EL/M10						
6570EL/M12	134	27	101			
6570EL/4						
6570EL/5	456	90	343			
6570EL/M18						
6570EL/6						
6570EL/7	777	154	585			
6570EL/M28	1367	270	1029			
6570EL/9						
6590EL/11	2305	456	1735			
6590EL/13	3136	620	2361			
6590EL/M42						
6590EL/17	5735	1134	4319			

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007 per impianto subcritico

Continua

Temperatura di condensazione	30 °F	(- 1,2 °C)	Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura del liquido	20 °F	(- 6,7 °C)	Temperatura linea d'aspirazione	- 5 °F	(-15 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)	Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura d'evaporazione	- 20 °F	(- 28,9 °C)	Temperatura di mandata	80 °F	(26,6 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	- 10 °F	(- 23,4 °C)			

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007 per impianto transcritico

Temperatura d'uscita del gas-cooler	95 °F	(35 °C)	Temperatura linea d'aspirazione	32 °F	(0 °C)
Temperatura d'evaporazione	14 °F	(- 10 °C)	Surriscaldamento linea d'aspirazione	9 °R	(5 °K)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	23 °F	(- 5 °C)	Temperatura di mandata	212 °F	(110 °C)
Surriscaldamento evaporatore	9 °R	(5 °K)			

TABLE 34: Refrigerant flow capacity of ball valves for R744 [kW]

Catalogue Number	Subcritical system			Transcritical system		
	Liquid line	Suction line	Hot gas line	Gas cooler line	Suction line	Hot gas line
6570E/M6	21	4,2	16		3,7	
6570E/2						
6570E/3	80	16	61		14	
6570E/M10						
6570E/M12	134	27	101		23	
6570E/4						
6570E/5	456	90	343		79	
6570E/M18						
6570E/6						
6570E/7	777	154	585		134	
6570E/M28	1367	270	1029		236	
6570E/9						
6590E/11	2305	456	1735		398	
6590E/13	3136	620	2361		542	
6590E/M42						
6590E/17	5735	1134	4319		991	
6577E/2				21	3,7	15
6577E/3				79	14	56
6577E/4				131	23	93
6577E/5				447	79	318
6577E/6						
6597E/7				762	134	542
6597E/9				1340	236	953
6597E/11				2259	398	1607
6597E/13				3074	542	2187
6597E/17				5622	991	4000
6578E/M6				21	3,7	15
6578E/M10				79	14	56
6578E/M12				131	23	93
6578E/M16				447	79	318
6578E/M18						
6598E/M22				762	134	542
6598E/M28				1340	236	953
6598E/M35				2259	398	1607
6598E/M42				3074	542	2187

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007 per impianto subscritico

Temperatura di condensazione	30 °F	(- 1,2 °C)	Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura del liquido	20 °F	(- 6,7 °C)	Temperatura linea d'aspirazione	- 5 °F	(-15 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)	Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura d'evaporazione	- 20 °F	(- 28,9 °C)	Temperatura di mandata	80 °F	(26,6 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	- 10 °F	(- 23,4 °C)			

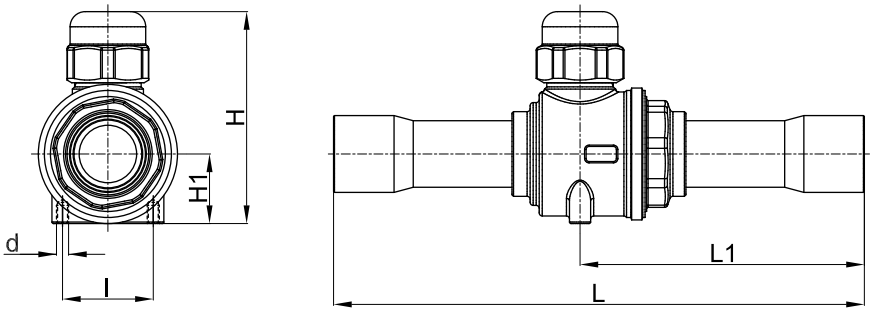
Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007 per impianto transcritico

Temperatura d'uscita del gas-cooler	95 °F	(35 °C)	Temperatura linea d'aspirazione	32 °F	(0 °C)
Temperatura d'evaporazione	14 °F	(- 10 °C)	Surriscaldamento linea d'aspirazione	9 °R	(5 °K)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	23 °F	(- 5 °C)	Temperatura di mandata	212 °F	(110 °C)
Surriscaldamento evaporatore	9 °R	(5 °K)			

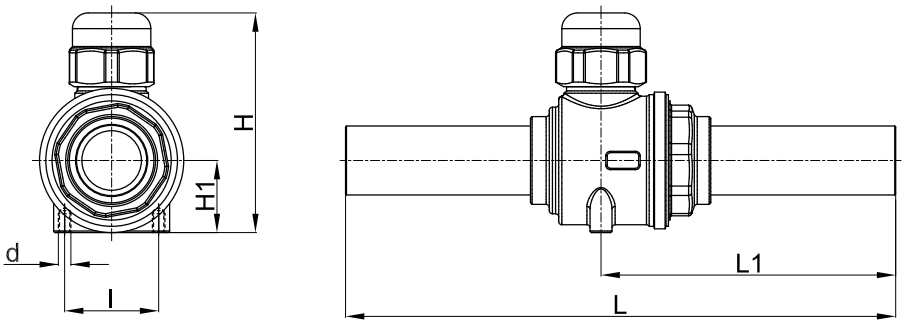
TABLE 35: Dimensions and weights of ball valves for R744							
Catalogue Number	Dimensions [mm]						Weight [g]
	H	H_1	L	L_1	l	d	
6570EL/M6	48	15	121	65	18	M4	216
6570EL/2							
6570EL/3							
6570EL/M10							
6570EL/M12							
6570EL/4							
6570EL/5	55	19	139	73	25,5		333
6570EL/M18							
6570EL/6							
6570EL/7	70	23	175	94	30		610
6570EL/M28	79	27	204	109			834
6570EL/9							
6590EL/11	108	37	210	112		M6	1421
6590EL/13	120	44	239	126			2695
6590EL/M42							
6590EL/17	153	54	275	149			4260
6570E/M6	48	15	121	65	18	M4	216
6570E/2							
6570E/3							
6570E/M10							
6570E/M12							
6570E/4							
6570E/5	55	19	139	73	25,5		333
6570E/M18							
6570E/6							
6570E/7	70	23	175	94	30	M4	610
6570E/M28	79	27	204	109			834
6570E/9							
6590E/11	117	37	210	112		M6	1421
6590E/13	127	44	239	126			2695
6590E/M42							
6590E/17	148	54	275	149			4260

Continua

TABLE 35: Dimensions and weights of ball valves for R744							
Catalogue Number	Dimensions [mm]						Weight [g]
	H	H_1	L	L_1	l	d	
6577E/2	47	15	115	65	18	M4	216
6577E/3			122				
6577E/4			120	62			
6577E/5	54	19	126	70	25,5		333
6577E/6							
6597E/7	80	28	175	93	18	M5	780
6597E/9	86	30	207	110	30	M6	1092
6597E/11	108	37	210	112			1734
6597E/13	120	44	239	126			2682
6597E/17	153	54	275	149			4236
6578E/M6	47	15	117	64	18	M4	216
6578E/M10			123	66			
6578E/M12			121				
6578E/M16	54	19	142	74	25,5		333
6578E/M18			139				
6598E/M22	80	28	175	93	18	M5	770
6598E/M28	86	30	207	110	30	M6	1092
6598E/M35	108	37	210	112			1760
6598E/M42	12	44	239	126			2668



6570EL 6590EL
6570E 6590E
6577E 6597E



6578E
6598E

CAPITOLO 7
RUBINETTI CON OTTURATORE A SFERA A 3 VIE, MOTORIZZATI
PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI HCFC, HFC, HFO

IMPIEGO
I rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie, illustrati in questo capitolo, sono stati progettati per essere installati su impianti di refrigerazione commerciale e condizionamento dell'aria civile e industriale che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti:
- HCFC (R22)
- HFC (R134a, R404A, R407C, R410A, R507)
- HFO e miscele HFO/HFC (R1234ze, R448A, R449A, R450A, R452A)

appartenenti al Gruppo 2, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (b) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
Inoltre gli stessi rubinetti sino al DN 25, cioè i modelli: 6690M/9A2 e 6690M/9A6, possono essere installati anche su impianti che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti:
- HFC (R32)
- HFO (R1234yf)

classificati come A2L nella norma ASHRAE 34-2013 e appartenenti al Gruppo 1, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (a) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
Per applicazioni specifiche con fluidi refrigeranti non elencati sopra contattare l'Ufficio Tecnico della Castel.

COSTRUZIONE
La particolare concezione progettuale dei rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie serie 6690M:
- flangia di fissaggio a 4 fori
- asta di manovra prolungata
- mancanza di fermi meccanici sulla rotazione dell'asta (posizioni di APERTO e CHIUSO)

li rende adatti a funzionare esclusivamente accoppiati con i servomotori serie 9700 e 9720. Per tale ragione i rubinetti serie 6690M sono commercializzati sempre completi di servomotore e relativa piastra di fissaggio, nelle versioni con suffisso A2 (24 VAC) e suffisso A6 (230 VAC).
Non è possibile utilizzare i rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie serie 6690M privi di servomotore.
La saldatura elettrica del corpo e le guarnizioni di tenuta, poste sull'asta di manovra, assicurano la perfetta ermeticità del rubinetto. La costruzione dell'asta di manovra scongiura il pericolo di esplosione/espulsione.
Le parti principali di questi rubinetti sono realizzate con i seguenti materiali:
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N, successivamente cromato, per la sfera
- Tubo di rame EN 12735-1 – Cu-DHP per gli attacchi a saldare
- Acciaio inox EN 10088-3 – 1.4305 per l'asta di manovra.
- Gomma cloroprene (CR) per le guarnizioni di tenuta verso l'esterno.
- P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sfera

INSTALLAZIONE
I rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie serie 6690M funzionano come valvole deviatrici di portata, non consentono pertanto la bidirezionalità di flusso del fluido refrigerante. L'ingresso è sempre nella posizione centrale mentre le due uscite sono nelle posizioni laterali. Questi rubinetti sono accoppiati direttamente ai servomotori, senza la necessità di dover interporre un adattatore flangiato fra le due parti. Il servomotore può essere montato sul rubinetto in quattro posizione differenti, orientate a 90° una d'altra.
I rubinetti serie 6690M possono essere montati:
- con gli attacchi d'uscita in orizzontale e l'attacco d'ingresso in verticale, rivolto verso il basso
- con gli attacchi d'uscita in verticale e l'attacco d'ingresso in orizzontale

Il servomotore dei rubinetti a sfera a 3 vie non deve mai essere montato:
- capovolto, orientato verso il basso
- in verticale, con il cavo orientato verso l'alto

Effettuato l'accoppiamento rubinetto / servomotore è possibile operare da remoto sulla movimentazione del rubinetto stesso. In caso d'interruzione dell'alimentazione

è possibile operare sul rubinetto in manuale, escludendo il servomotore con la frizione di sgancio. **Tutti i servomotori possono essere dotati di contatti ausiliari serie 9750, venduti separatamente. Per ulteriori informazioni sui servomotori serie 9700 e 9720 si rimanda al capitolo 9.**

La brasatura degli attacchi dei rubinetti va eseguita accuratamente con una lega a basso punto di fusione (min. 5% Ag). Occorre sempre prestare attenzione a non dirigere la fiamma verso il corpo che, se danneggiato, potrebbe compromettere il buon funzionamento dell'intero rubinetto.

TABLE 36: General characteristics of 3-ways motorized valves

Catalogue Number	Connections ODS Ø [in.]	Connections ODS Ø [mm]	Ball Port Ø [mm]	Kv Factor [m³/h]	Torque [Nm]	Running Time [sec]	Rotation Angle	PS [bar]	TS [°C] min.	TS [°C] max.	TA [°C] min.	TA [°C] max.	Risk Category according to PED Recast
6690M/7A2	7/8"	22	19	11	10	60	90°	45	-40	+150	-20	+50	Art. 4.3
6690M/7A6													
6690M/M28A2	–	28	24	16									
6690M/M28A6													
6690M/9A2	1.1/8"	–	24	16									
6690M/9A6													
6690M/11A2	1.3/8"	35	28	20,5	30	120							
6690M/11A6													
6690M/13A2	1.5/8"	–	37	39									I
6690M/13A6													
6690M/M42A2	–	42	37	39									
6690M/M42A6													

TABLE 37: Electrical characteristics of 3-ways motorized valves

Catalogue Number	Voltage [V]	Voltage tolerance [%]	Frequecy [Hz]	Active Power [W] Opera-tion	Active Power [W] Stand-still	Apparent Power [VA] Opera-tion	Apparent Power [VA] Stand-still	Cable	Wiring Connections Switching output 2 point (Open/ Close)	Wiring Connections Continuos output (0 - 10V)	Protec-tion Degree	TA [°C] min.	TA [°C] max.
6690M/7A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	5 x 0,5 mm² 1,2	YES	YES	IP 54	-20	+50
	24 D.C.	+20 / -20	–										
6690M/7A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6690M/M28A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	5 x 0,5 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	–										
6690M/M28A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6690M/9A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	5 x 0,5 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	–										
6690M/9A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6690M/11A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	–										
6690M/11A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	3,7	1,1	4,7	2,7	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6690M/13A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	–										
6690M/13A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	3,7	1,1	4,7	2,7	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6690M/M42A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	–										
6690M/M42A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	3,7	1,1	4,7	2,7	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		

TABLE 38: Refrigerant flow capacity of 3-ways motorized valves [kW]

Catalogue Number	Liquid line												
	R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A
6690M/7AX	187	201	276	131	190	189	127	138	165	172	173	175	133
6690M/M28AX	272	293	402	190	276	275	184	201	241	250	252	255	194
6690M/9AX													
6690M/11AX	349	375		244	353	352	236		308	321	322	326	249
6690M/13AX	663	714		464	672	670	449		587	610	613	620	473
6690M/M42AX													

Continua

TABLE 38: Refrigerant flow capacity of 3-ways motorized valves [kW]

Catalogue Number	Suction line												
	R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A
6690M/7AX	20	28	47	24	25	36	25	16	16	26	24	17	23
6690M/M28AX	29	41	68	35	36	53	36	24	23	38	35	25	34
6690M/9AX													
6690M/11AX	37	52		45	47	68	46		29	49	45	33	43
6690M/13AX	71	99		86	89	129	87		55	94	86	62	82
6690M/M42AX													

Continua

TABLE 38: Refrigerant flow capacity of 3-ways motorized valves [kW]

Catalogue Number	Hot Gas line												
	R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A
6690M/7AX	94	123	200	106	131	150	105	73	75	130	119	84	110
6690M/M28AX	136	179	291	154	190	218	153	106	110	189	172	122	160
6690M/9AX													
6690M/11AX	174	230		197	244	279	196		140	242	221	157	205
6690M/13AX	332	437		374	464	530	372		267	460	420	298	389
6690M/M42AX													

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura di mandata	160 °F	(71,1 °C)

TABLE 39: Dimensions and weights of 3-ways motorized valves

Catalogue Number	Figure	Dimensions [mm]						Weight [g]
		H	H_1	H_2(1)	L	L_1	Ch	
6690M/7A2	1	188	82	246	172	94	6	2,6
6690M/7A6	2	210		246				2,7
6690M/M28A2	1	210	100	268	208	111		3,5
6690M/M28A6	2	231		268				3,6
6690M/9A2	1	210	100	268	208	111		3,5
6690M/9A6	2	231		268				3,6
6690M/11A2	2	240	103	273	211	113	10	4,2
6690M/11A6	2							4,3
6690M/13A2	2	263	121	293	240	127		5,2
6690M/13A6	2							5,3
6690M/M42A2	2	263	121	296	240	127		5,2
6690M/M42A6	2							5,3

(1): altezza totale con contatto ausiliario optional

Fig. 1

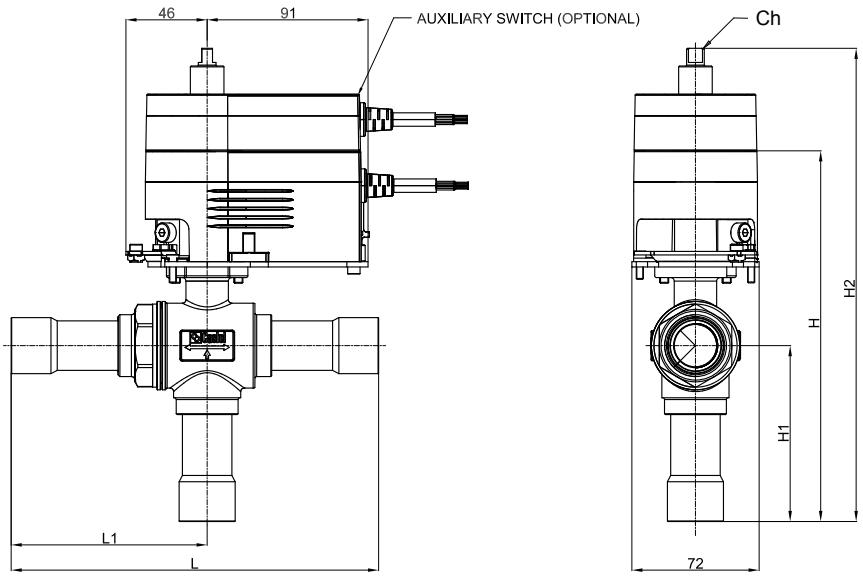
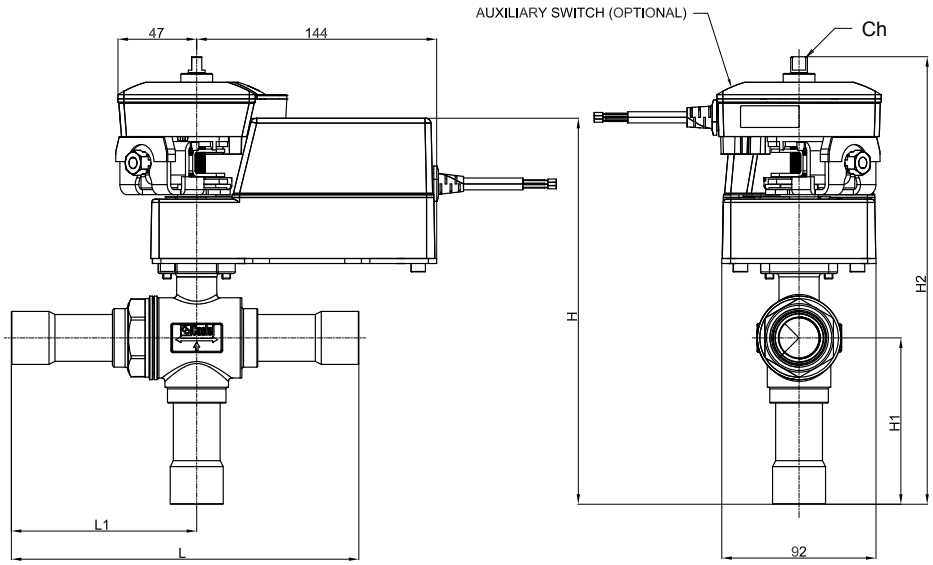

46
91
AUXILIARY SWITCH (OPTIONAL)
Ch
H2
H
H1
L1
L
72

Fig. 2


AUXILIARY SWITCH (OPTIONAL)
Ch
47
144
H2
H
H1
L1
L
92

CAPITOLO 8
RUBINETTI CON OTTURATORE A SFERA A 3 VIE, MOTORIZZATI
PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTE R744

IMPIEGO
I rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie, illustrati in questo capitolo, sono stati sviluppati dalla Castel per tutte quelle applicazioni che funzionano con fluido refrigerante R744, subcritico o transcritico, appartenente al Gruppo 2, definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (b) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
I rubinetti a 3 vie per impianti che funzionano con fluido refrigerante R744 sono i seguenti:
- Rubinetti serie 6690EM con PS = 80 bar, dotati di attacchi di rame, per impianti trans-critici lato bassa e lato media pressione.
- Rubinetti serie 6697EM con PS = 120 bar, dotati di attacchi di rame rinforzato (K65), per impianti trans-critici lato alta pressione.
- Rubinetti serie 6698EM con PS = 140 bar, dotati di attacchi d'acciaio inossidabile, per impianti trans-critici lato alta pressione.

ATTENZIONE!: i rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie di questo capitolo <u>non possono</u> essere utilizzate con altri fluidi refrigeranti.

COSTRUZIONE
La particolare concezione progettuale dei rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie serie 6690EM, 6697EM, 6698EM:
- flangia di fissaggio a 4 fori
- asta di manovra prolungata
- mancanza di fermi meccanici sulla rotazione dell'asta (posizioni di APERTO e CHIUSO)

li rende adatti a funzionare esclusivamente accoppiati con i servomotori serie 9700 e 9720. Per tale ragione questi rubinetti sono commercializzati sempre completi di servomotore e relativa piastra di fissaggio, nelle versioni con suffisso A2 (24 VAC) e suffisso A6 (230 VAC). **Non è possibile utilizzare i rubinetti serie: 6690EM, 6697EM, 6698EM privi di servomotore.**
La saldatura elettrica del corpo e le guarnizioni di tenuta, poste sull'asta di manovra, assicurano la perfetta ermeticità del rubinetto. La costruzione dell'asta di manovra scongiura il pericolo di esplosione/espulsione.
Le parti principali dei rubinetti a sfera a 3 vie sono realizzate con i seguenti materiali:
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N, successivamente cromato, per la sfera
- Acciaio inox EN 10088-3 – 1.4305 per l'asta di manovra.
- Gomma etilene-propilene (EPDM) per le guarnizioni di tenuta verso l'esterno
- P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sfera
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per i cappellotti di protezione dell'asta di manovra,
- Tubo di rame EN 12735-1 – Cu-DHP per gli attacchi a saldare delle serie 6570EL, 6590EL, 6570E e 6590E
- Tubo di rame EN 12735-1 – CuFe2P (K65) per gli attacchi a saldare delle serie 6577E e 6597E
- Tubo di acciaio inox AISI 304 per gli attacchi a saldare delle serie 6578E e 6598E

INSTALLAZIONE
I rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie funzionano come valvole deviatrici di portata, non consentono pertanto la bidirezionalità di flusso del fluido refrigerante. L'ingresso è sempre nella posizione centrale mentre le due uscite sono nelle posizioni laterali. Questi rubinetti sono accoppiati direttamente ai servomotori, senza la necessità di dover interporre un adattatore flangiato fra le due parti. Il servomotore può essere montato sul rubinetto in quattro posizione differenti, orientate a 90° una d'altra.
I rubinetti con otturatore a sfera a 3 vie serie: 6690EM, 6697EM, 6698EM possono essere montati:
- con gli attacchi d'uscita in orizzontale e l'attacco d'ingresso in verticale, rivolto verso il basso
- con gli attacchi d'uscita in verticale e l'attacco d'ingresso in orizzontale

Il servomotore dei rubinetti a sfera a 3 vie non deve mai essere montato:
- capovolto, orientato verso il basso
- in verticale, con il cavo orientato verso l'alto

Effettuato l'accoppiamento rubinetto / servomotore è possibile operare da remoto sulla movimentazione del rubinetto stesso. In caso d'interruzione dell'alimentazione è possibile operare sul rubinetto in manuale, escludendo il servomotore con la frizione di sgancio. **Tutti i servomotori possono essere dotati di contatti ausiliari serie 9750, venduti separatamente. Per ulteriori informazioni sui servomotori serie 9700 e 9720 si rimanda al capitolo 9.**

Attacchi di rame: La brasatura dei rubinetti con attacchi di rame va eseguita accuratamente con una lega a basso punto di fusione (min. 5% Ag). Occorre sempre prestare attenzione a non dirigere la fiamma verso il corpo che, se danneggiato, potrebbe compromettere il buon funzionamento dell'intera valvola.
Attacchi di acciaio: Saldatura TIG raccomandata da eseguire il più rapidamente possibile secondo le modalità illustrate nel foglio d'istruzione del prodotto. Il materiale degli attacchi è AISI 304, solo in caso di saldatura con tubi dello stesso materiale è possibile utilizzare materiale di apporto AISI 308. Per tubi di altro materiale contattate il vostro fornitore del materiale d'apporto.

TABLE 40: General characteristics of 3-ways motorized valves for R744

Catalogue Number	Connections			Ball Port Ø [mm]	Kv Factor [m³/h]	Torque [Nm]	Running Time [sec]	Rotation Angle	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	ODS		W											
	Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [mm]							min.	max.	min.	max.	
6690EM/7A2	7/8"	22	–	19	11	10	60	90°	80	-40	+150	-20	+50	Art. 4.3
6690EM/7A6														
6690EM/M28A2	–	28		24	16									
6690EM/M28A6														
6690EM/9A2	1.1/8"	–		24	16									
6690EM/9A6														
6690EM/11A2	1.3/8"	35		28	20,5	30	120							
6690EM/11A6														
6690EM/13A2	1.5/8"	–		37	39									I
6690EM/13A6														
6690EM/M42A2	–	42		37	39									
6690EM/M42A6														
6697EM/7A2	7/8"	22		19	11	10	60	90°	120	-40	+150	-20	+50	Art. 4.3
6697EM/7A6														
6697EM/9A2	1.1/8"	–		24	16									
6697EM/9A6														
6697EM/11A2	1.3/8"	35		28	20,5	30	120							
6697EM/11A6														
6697EM/13A2	1.5/8"	–		37	39									I
6697EM/13A6														
6698EM/M22A2	–	–	22	19	11	10	60	90°	140	-40	+150	-20	+50	Art. 4.3
6698EM/M22A6														
6698EM/M28A2			28	24	16									
6698EM/M28A6														
6698EM/M35A2			33,4	28	20,5	30	120							
6698EM/M35A6														
6698EM/M42A2			42,2	37	39									I
6698EM/M42A6														

TABLE 41: Electrical characteristics of 3-ways motorized valves for R744													
Catalogue Number	Voltage [V]	Voltage tolerance [%]	Frequecy [Hz]	Active Power [W]		Apparent Power [VA]		Cable	Wiring Connections		Protec-tion Degree	TA [°C]	
				Opera-tion	Stand-still	Opera-tion	Stand-still		Switching output 2 point (Open/ Close)	Continuos output (0 - 10V)		min.	max.
6690EM/7A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	5 x 0,5 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54	-20	+50
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6690EM/7A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6690EM/M28A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	5 x 0,5 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6690EM/M28A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6690EM/9A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	5 x 0,5 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6690EM/9A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6690EM/11A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6690EM/11A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	3,7	1,1	4,7	2,7	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6690EM/13A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6690EM/13A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	3,7	1,1	4,7	2,7	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6690EM/M42A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6690EM/M42A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	3,7	1,1	4,7	2,7	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6697EM/7A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	5 x 0,5 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54	-20	+50
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6697EM/7A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6697EM/9A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	5 x 0,5 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6697EM/9A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6697EM/11A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6697EM/11A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	3,7	1,1	4,7	2,7	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6697EM/13A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										

Continua

TABLE 41: Electrical characteristics of 3-ways motorized valves for R744

Catalogue Number	Voltage [V]	Voltage tolerance [%]	Frequecy [Hz]	Active Power [W]		Apparent Power [VA]		Cable	Wiring Connections		Protec-tion Degree	TA [°C]	
				Opera-tion	Stand-still	Opera-tion	Stand-still		Switching output 2 point (Open/ Close)	Continuos output (0 - 10V)		min.	max.
6698EM/M22A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	5 x 0,5 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54	-20	+50
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6698EM/M22A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6698EM/M28A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	5 x 0,5 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6698EM/M28A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6698EM/M35A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6698EM/M35A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	3,7	1,1	4,7	2,7	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
6698EM/M42A2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
	24 D.C.	+20 / -20	_										
6698EM/M42A6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	3,7	1,1	4,7	2,7	3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		

TABLE 42: Refrigerant flow capacity of 3-ways motorized valves for R744 [kW]

Catalogue Number	Subcritical system			Transcritical system		
	Liquid line	Suction line	Hot gas line	Gas cooler line	Suction line	Hot gas line
6690EM/7AX	295	58,3	222		50,9	
6690EM/M28AX	429	84,8	323		74,1	
6690EM/9AX	429	84,8	323		74,1	
6690EM/11AX	549	108,7	414		94,9	
6690EM/13AX	1045	206,7	787		180,6	
6690EM/M42AX	1045	206,7	787		180,6	
6697EM/7AX				289	50,9	206
6697EM/9AX				420	74,1	299
6697EM/11AX				539	94,9	383
6697EM/13AX				1025	180,6	729
6698EM/M22AX				289	50,9	206
6698EM/M28AX				420	74,1	299
6698EM/M35AX				539	94,9	383
6698EM/M42AX				1025	180,6	729

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007 per impianto subscritico

Temperatura di condensazione	30 °F	(- 1,2 °C)	Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura del liquido	20 °F	(- 6,7 °C)	Temperatura linea d'aspirazione	- 5 °F	(-15 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)	Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura d'evaporazione	- 20 °F	(- 28,9 °C)	Temperatura di mandata	80 °F	(26,6 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	- 10 °F	(- 23,4 °C)			

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007 per impianto transcritico

Temperatura d'uscita del gas-cooler	95 °F	(35 °C)	Temperatura linea d'aspirazione	32 °F	(0 °C)
Temperatura d'evaporazione	14 °F	(- 10 °C)	Surriscaldamento linea d'aspirazione	9 °R	(5 °K)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	23 °F	(- 5 °C)	Temperatura di mandata	212 °F	(110 °C)
Surriscaldamento evaporatore	9 °R	(5 °K)			

TABLE 43: Dimensions and weights of 3-ways motorized valves for R744								
Catalogue Number	Figure	Dimensions [mm]						Weight [g]
		H	H_1	H_2(1)	L	L_1	Ch	
6690EM/7A2	1	188	82	246	172	94	6	2,6
6690EM/7A6	2	210		246				2,7
6690EM/M28A2	1	210	100	268	208	111		3,5
6690EM/M28A6	2	231		268				3,6
6690EM/9A2	1	210	100	268	208	111		3,5
6690EM/9A6	2	231		268				3,6
6690EM/11A2	2	240	103	273	211	113	10	4,2
6690EM/11A6	2							4,3
6690EM/13A2	2	263	121	296	240	127		5,2
6690EM/13A6	2							5,3
6690EM/M42A2	2	263	121	296	240	127		5,2
6690EM/M42A6	2							5,3
6697EM/7A2	1	188	82	246	172	94	6	2,8
6697EM/7A6	2	210		246				3,0
6697EM/9A2	1	210	100	268	208	111		3,7
6697EM/9A6	2	231		268				3,9
6697EM/11A2	2	240	103	273	211	113	10	4,5
6697EM/11A6	2							4,6
6697EM/13A2	2	263	121	296	240	127		5,5
6697EM/13A6	2							5,6
6698EM/M22A2	3	188	82	246	172	94	6	2,8
6698EM/M22A6	4	210		246				3,0
6698EM/M28A2	3	210	100	268	208	111		3,7
6698EM/M28A6	4	231		268				3,9
6698EM/M35A2	4	240	103	273	211	113	10	4,5
6698EM/M35A6	4							4,6
6698EM/M42A2	4	263	121	296	240	127		5,5
6698EM/M42A6	4							5,6

(1): altezza totale con contatto ausiliario optional

6690EM
6697EM

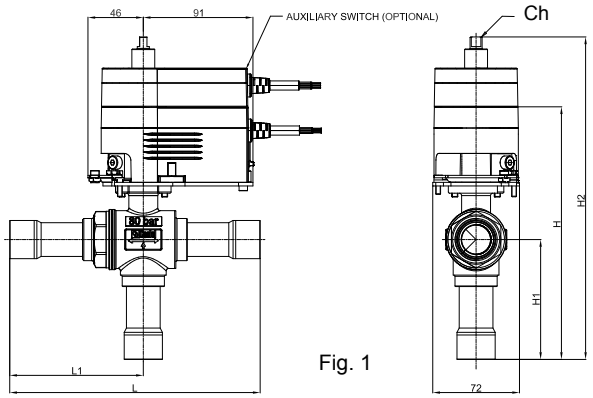


Fig. 1

6690EM
6697EM

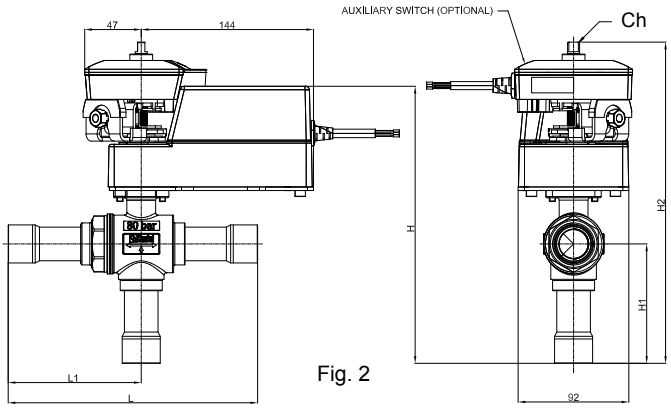


Fig. 2

6698EM

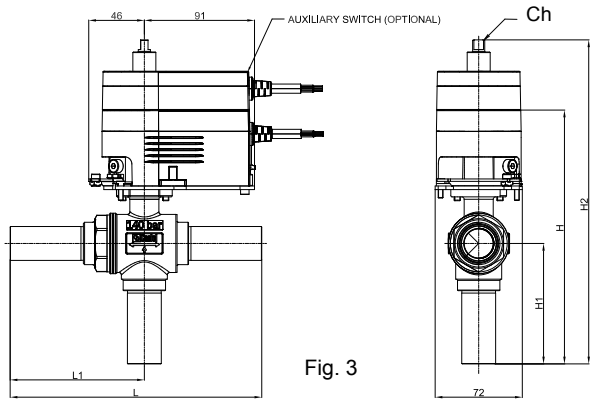


Fig. 3

6698EM

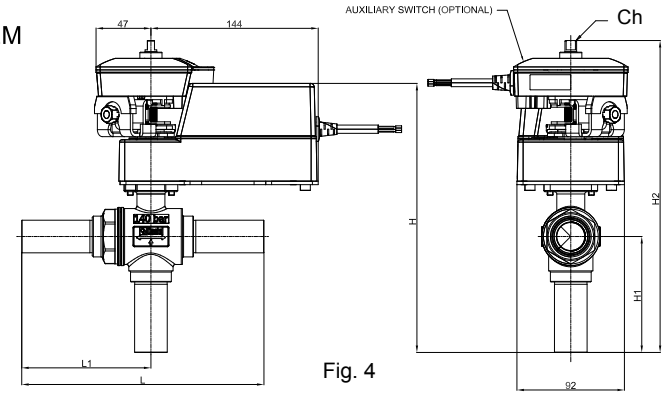


Fig. 4

CAPITOLO 9
SERVOMOTORI

IMPIEGO

I servomotori serie 9700, 9720 e 9730 possono essere montati, tramite opportuni adattatori flangiati da acquistare separatamente, ai rubinetti a sfera a 2 vie Castel serie:

- 6570, 6571, 6590, 6591 per fluidi refrigeranti HCFC, HFC, HFO (vedere capitolo 4)
- 6570N per fluidi refrigeranti HC (vedere capitolo 5)
- 6570EL, 6590EL, 6570E, 6590E, 6577E, 6597E, 6578E, 6598E per fluido refrigerante R744 (vedere capitolo 6)

Effettuato questo accoppiamento è possibile operare da remoto sull'apertura/chiusura del rubinetto stesso o in alternativa, escludendo il servomotore, operare in manuale sul rubinetto.

I servomotori serie 9700 e 9720 sono inclusi nella confezione dei rubinetti a sfera a 3 vie Castel serie:

- 6690M per fluidi refrigeranti HCFC, HFC, HFO (vedere capitolo 7)
- 6690EM, 6697EM, 6698EM per fluido refrigerante R744 (vedere capitolo 8)

Effettuato l'accoppiamento rubinetto/servomotore, senza dover interporre nessun adattatore flangiato, è possibile operare da remoto sull'apertura/chiusura del rubinetto stesso.

COSTRUZIONE

Servomotori serie 9700 e 9720: Custodia in due parti in materiale sintetico autoestinguente, parte inferiore nera, parte superiore blu. La parte superiore della custodia contiene il motore vero e proprio (passo-passo o sincrono) e tutta l'elettronica di comando e disinserzione in funzione della coppia. La parte inferiore della custodia contiene il riduttore a ingranaggi, esente manutenzione, e il sistema di fissaggio autocentrante dell'asta rubinetto.

NB: l'apertura della custodia e successive manipolazioni all'interno di essa fanno decadere qualunque forma di garanzia da parte della Castel.

In caso d'interruzione dell'alimentazione al servomotore, è sempre possibile disinserire il riduttore ad ingranaggi mediante un'apposita leva o un pulsante per permettere l'azionamento manuale del rubinetto. Il montaggio del servomotore sia sull'adattatore per il rubinetto a 2 vie sia sulla flangia del rubinetto a 3 vie deve essere effettuato tramite una specifica piastra e le sue viti dedicate.

Servomotori serie 9730: Custodia in due parti in materiale sintetico autoestinguente nero con coperchio di chiusura grigio chiaro. All'interno della custodia è contenuto il motore vero e proprio (passo-passo), il riduttore a ingranaggi esente manutenzione e tutta l'elettronica di comando e disinserzione.

NB: l'apertura della custodia e successive manipolazioni all'interno di essa fanno decadere qualunque forma di garanzia da parte della Castel.

In caso d'interruzione dell'alimentazione al servomotore, è sempre possibile disinserire il riduttore ad ingranaggi mediante un'apposita leva che permette l'azionamento manuale del rubinetto. Il montaggio del servomotore sia sull'adattatore per il rubinetto a 2 vie sia sulla flangia del rubinetto a 3 vie deve essere effettuato tramite una specifica piastra e le sue viti dedicate.

Tutti i servomotori hanno un angolo di rotazione massimo, consentito dalla costruzione meccanica, di 95°. I modelli 9700/RA6, 9720/RA2, 9720/RA6, 9730/RA2, 9730/RA6 sono impostati di fabbrica per una corsa massima di 90° mentre nel modello 9700/RA2 la corsa massima di 90° deve essere impostata dal cliente seguendo quanto riportato sulle istruzioni.

I servomotori 9700/RA2, 9720/RA2, 9730/RA2 e 9730/RA6 hanno un grado di protezione degli involucri IP54 secondo la norma EN60529 e un grado di protezione contro la scossa elettrica di Classe III secondo la norma EN 60730-1.

I servomotori 9700/RA6 e 9720/RA6 hanno un grado di protezione degli involucri IP43 secondo la norma EN 60529 e un grado di protezione contro le scosse elettriche di Classe II secondo la norma EN 60730-1.

Nel caso di installazioni all'aperto si raccomanda di proteggere i servomotori dalle condizioni atmosferiche.

FUNZIONAMENTO

Per l'installazione dei servomotori sui rubinetti e il successivo cablaggio seguire attentamente quanto riportato sulle istruzioni incluse nelle confezioni.

Servomotori codice 9700/RA2 e 9720/RA2

I servomotori codice 9700/RA2 e 9720/RA2 sono dotati di: motore passo, elettronica di comando e disinserzione e possono essere alimentati nei seguenti modi:

- Tensione 24 VAC che permette un'uscita in commutazione a 2 posizioni, aperto/chiuso
- Tensione 24 VDC che permette un'uscita in continua 0 – 10 V con controllo della posizione

Collegamento per un'uscita in commutazione a 2 posizione: l'opzione APERTO/CHIUSO è realizzata con due cavi. Il servomotore è collegato all'alimentazione medianti i cavi blu e marrone. Il servomotore si muove verso la posizione di fine corsa (in direzione oraria) collegando l'alimentazione al cavo nero. Togliendo l'alimentazione al cavo nero il servomotore torna indietro all'altro fine corsa (in direzione antioraria). I cavi rosso e grigio non devono essere utilizzati o venire in contatto con gli altri cavi, per tale ragione si raccomanda di isolarli.

Collegamento per un'uscita in continua 0 – 10 V: Il posizionatore incorporato controlla il servomotore secondo il segnale di uscita **Y** del controller.
Senso di rotazione (guardando il sistema di fissaggio asta dal servomotore):

- Senso di marcia 1 corrispondente a 0 V → 0 %; 10 V → 100 % (alimentazione di rete su cavo marrone); quando il segnale di posizionamento aumenta, l'asta ruota in senso orario
- Senso di marcia 2 corrispondente a 0 V → 100 %; 10 V → 0 % (alimentazione di rete su cavo nero); quando il segnale di posizionamento aumenta, l'asta ruota in senso antiorario

Il punto di partenza e l'intervallo di controllo sono fissi. A seconda del senso di marcia, solo il cavo marrone o il cavo nero possono essere collegati. L'altro cavo deve essere isolato.
Quando viene data tensione, il motore passo-passo raggiunge i due fine corsa uno dopo l'altro e determina il suo effettivo angolo di rotazione. Grazie all'elettronica, non si possono perdere passi, e il servomotore non richiede periodiche regolazioni. In caso di mancanza di corrente superiore di almeno 5 minuti, o dopo la movimentazione in manuale, l'attuatore si regola automaticamente. Quando l'angolo di rotazione è cambiato, utilizzare la movimentazione in manuale per attivare una nuova regolazione in modo che l'attuatore, la tensione di controllo 0 - 10 V e il segnale di ritorno si adattino al nuovo angolo di rotazione.

Il tempo di marcia è impostato di fabbrica al minimo consentito dallo specifico modello, ma può essere aumentato agendo sui microinterruttori presenti sulla testata superiore della custodia seguendo quanto riportato sulle istruzioni. Per il modello 9700/RA2 i microinterruttori sono posizionati con questa sequenza: S1=ON ; S2=OFF ; S3=ON. Per il modello 9720/RA2 i microinterruttori sono posizionati con questa sequenza: S1=ON ; S2=ON ; S3=ON.

Servomotore codice 9700/RA6

Il servomotore codice 9700/RA6 è dotato di: motore sincrono, elettronica di comando e disinserzione e deve essere alimentato con una tensione di 230 VAC che permette un'uscita in commutazione a 2 posizioni, aperto/chiuso.
Senso di rotazione (guardando il sistema di fissaggio asta dal servomotore): Il servomotore è collegato all'alimentazione medianti i cavi blu e marrone. Il servomotore si muove verso la posizione di fine corsa (in direzione antioraria) collegando l'alimentazione al cavo nero. Togliendo l'alimentazione al cavo nero il servomotore torna indietro all'altro fine corsa (in direzione oraria). Nelle posizioni di fine corsa il sistema elettronico di rilevamento fine corsa è attivato. In caso di sovraccarico un giunto magnetico protegge il riduttore ad ingranaggi. Il tempo di marcia è fisso a 120 sec e non è impostabile.

Servomotore codice 9720/RA6

Il servomotore codice 9720/RA6 è dotato di: motore passo-passo, elettronica di comando e disinserzione e deve essere alimentato con una tensione di 230 VAC che permette un'uscita in commutazione a 2 posizioni, aperto/chiuso.
Senso di rotazione (guardando il sistema di fissaggio asta dal servomotore): Il servomotore è collegato all'alimentazione mediante il cavo blu. Il servomotore si muove verso una posizione di fine corsa (in direzione oraria) collegando l'alimentazione al cavo marrone. Il servomotore si muove verso l'altra posizione di fine corsa (in direzione antioraria) collegando l'alimentazione al cavo nero. Nelle posizioni di fine corsa o in caso di sovraccarico è attivo il sistema elettronico di disinserzione del motore.
Il tempo di marcia è impostato di fabbrica a 120 sec, ma può essere aumentato agendo sui microinterruttori presenti sulla testata superiore della custodia seguendo quanto riportato sulle istruzioni.

Servomotore codice 9730/RA2

Il servomotore codice 9730/RA2 è dotato di: motore passo, elettronica di comando e disinserzione e deve essere alimentato con una tensione di 24 VDC che permette un'uscita in continua 2 – 10 V con controllo della posizione. Il senso di rotazione (guardando il sistema di fissaggio asta dal servomotore) è impostato di fabbrica a 2 V → 0 %; 10 V → 100 % , cioè quando il segnale di posizionamento aumenta l'asta ruota in senso orario. Per cambiare il senso di marcia a 2 V → 100 %; 10 V → 0 %, cioè segnale di posizionamento in aumento e asta che ruota in senso antiorario, occorre agire sui microinterruttori posizionati sotto il coperchio.
Il servomotore è alimentato mediante i cavi blu e marrone mentre il posizionatore incorporato controlla il servomotore secondo il segnale di uscita **Y** attraverso il cavo nero. Il segnale di ritorno **U** che restituisce la posizione del servomotore transita attraverso il cavo grigio. Il servomotore è protetto dai

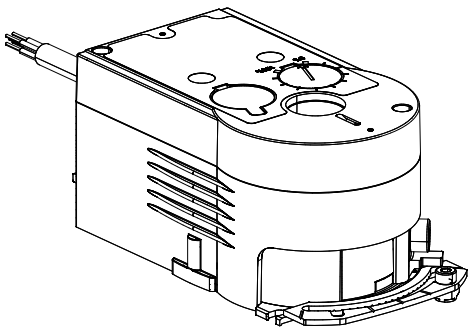
sovraccarichi, non richiede interruttori di fine corsa e si ferma automaticamente quando raggiunge il punto di fermo.
Il tempo di marcia è impostato di fabbrica a 150 sec e non può essere variato.

Servomotore codice 9730/RA6

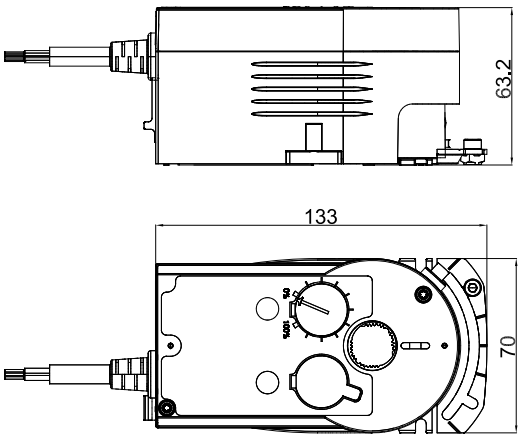
Il servomotore codice 9730/RA6 è dotato di: motore passo-passo, elettronica di comando e disinserzione e deve essere alimentato con una tensione di 230 VAC che permette un'uscita in commutazione a 2 posizioni, aperto/chiuso.
Senso di rotazione (guardando il sistema di fissaggio asta dal servomotore): Il servomotore è collegato all'alimentazione mediante il cavo blu. Il servomotore si muove verso una posizione di fine corsa (in direzione oraria) collegando l'alimentazione al cavo marrone. Il servomotore si muove verso l'altra posizione di fine corsa (in direzione antioraria) collegando l'alimentazione al cavo nero. Nelle posizioni di fine corsa o in caso di sovraccarico è attivo il sistema elettronico di disinserzione del motore.
Il tempo di marcia è impostato di fabbrica a 150 sec e non può essere variato.

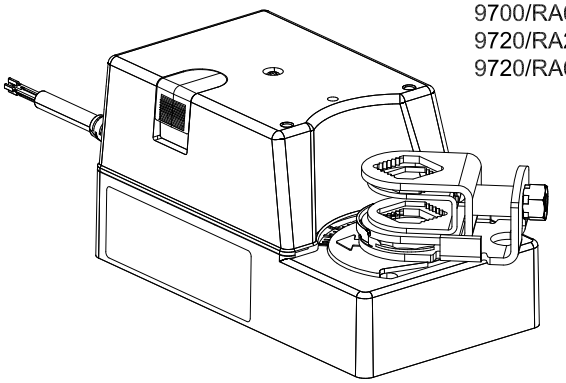
OMOLOGAZIONI

I servomotori alimentati con tensione di 230 VAC sono conformi alla Direttiva Bassa Tensione; 2006/95/CE. Tutte i servomotori di questo capitolo sono conformi alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC) 2004/108/CE.

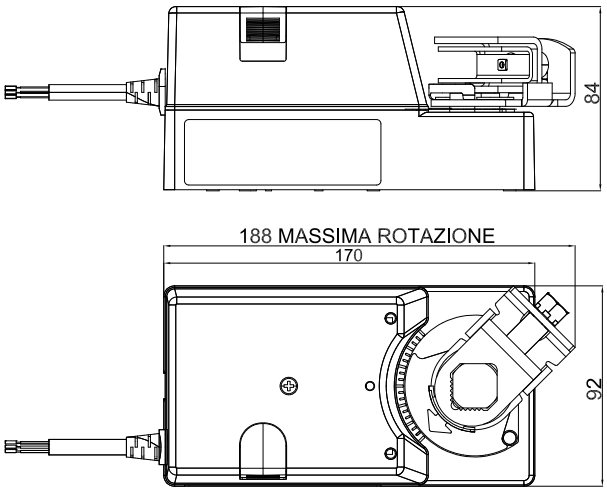


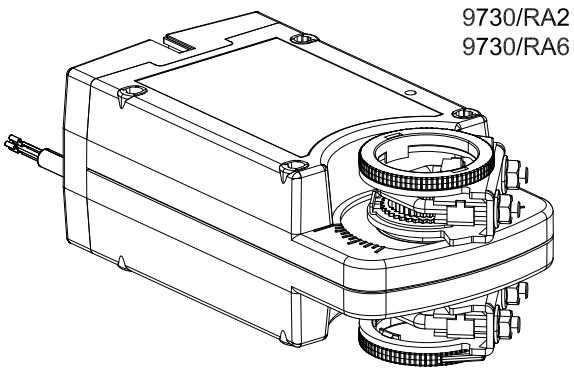
9700/RA2





9700/RA6
9720/RA2
9720/RA6





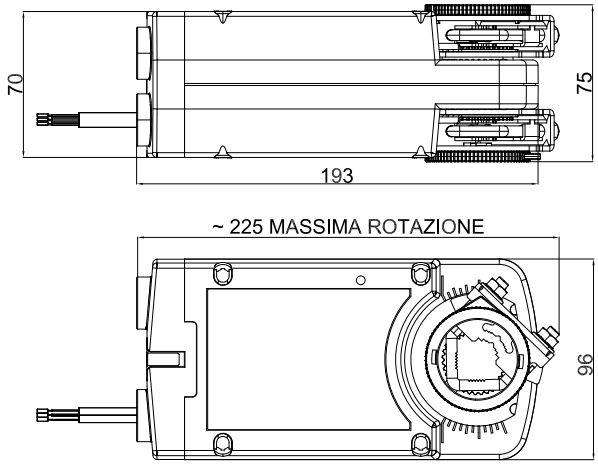


TABLE 44: General characteristics of actuators								
Catalogue Number	Voltage [V]	Voltage tolerance [%]	Frequecy [Hz]	Active Power [W]		Apparent Power [VA]		Torque [Nm]
				Operation	Standstill	Operation	Standstill	
9700/RA2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	4,8	1,5	8,7	3	10
	24 D.C.	+20 / -20	_					
9700/RA6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	2,9	0,5	5,6	5,1	
9720/RA2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	2,4	0,26	4,3	0,48	30
	24 D.C.	+20 / -20	_					
9720/RA6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	3,7	1,1	4,7	2,7	
9730/RA2	24 A.C.	+20 / -20	50 / 60	13,5	1,5	16,5	ND	60
	24 D.C.	+20 / -20	_					
9730/RA6	230 A.C.	+15 / -15	50 / 60	13	2,0	20	ND	

Continua

TABLE 44: General characteristics of actuators								
Catalogue Number	Running Time [sec]	Rotation Angle	Cable	Wiring Connections		Protection Degree	TA [°C]	
				Switching output 2 point (Open/Close)	Continuos output (0 - 10V)		min.	max.
9700/RA2	60	90	5 x 0,5 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54	-20	+50
9700/RA6			3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
9720/RA2	120		3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	YES	IP 54		
9720/RA6			3 x 0,75 mm² 1,2 m	YES	NO	IP 43		
9730/RA2	150		4 x 0,75 mm² 1 m	NO	YES	IP 54	-30	+50
9730/RA6			4 x 0,75 mm² 1 m	YES	NO	IP 54		

CAPITOLO 10
CONTATTI AUSILIARI

IMPIEGO

I contatti ausiliari serie 9750 sono accessori da utilizzare con i servomotori serie 9700 e 9720. Sono contatti di commutazione doppi e possono essere impostati in qualsiasi posizione compresa fra 0 e 90°.

COSTRUZIONE

Custodia in due parti in materiale sintetico autoestinguente, parte inferiore nera, parte superiore gialla.
NB: l'apertura della custodia e successive manipolazioni all'interno di essa fanno decadere qualunque forma di garanzia da parte della Castel.
Limiti di funzionamento dei contatti: carico ammissibile 5A, tensione 250 VAC.
Il contatto 9750/X01 ha un grado di protezione degli involucri IP54 secondo la norma EN60529 e una classificazione per il funzionamento automatico di Tipo 1C secondo la norma EN 60730-1.
Il contatto 9750/X02 ha un grado di protezione degli involucri IP40 secondo la norma EN60529 e una classificazione per il funzionamento automatico di Tipo 1C secondo la norma EN 60730-1.
Nel caso di installazioni all'aperto si raccomanda di proteggere i contatti dalle condizioni atmosferiche.

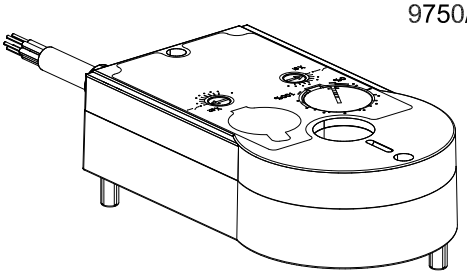
FUNZIONAMENTO

Per l'installazione del contatto sul servomotore e il successivo cablaggio seguire attentamente quanto riportato sulle istruzioni incluse nella confezione. L'impostazione delle posizioni di commutazione va fatta mediante i due trimmer presenti sul coperchio giallo (vedere istruzioni).
Il servomotore è alimentato mediante i cavi blu e marrone mentre il posizionatore incorporato controlla il servomotore secondo il segnale di uscita **Y** attraverso il cavo nero. Il segnale di ritorno **U** che restituisce la posizione del

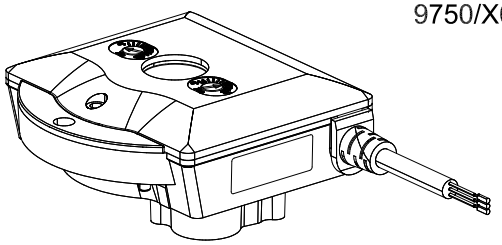
TABLE 45: General characteristics of auxiliary switchs

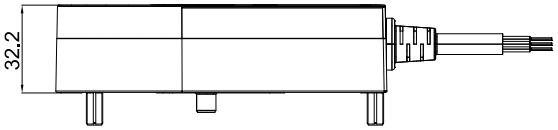
Catalogue Number	Designed for actuator	Contact type	Admissible load	Voltage Range	Cable	Protection Degree	TA [°C]	
							min.	max.
9750/X01	9700/RA2	Double	5(2) A	24 ÷ 230 V	6 x 0,5 mm² 1 m	IP 54	-20	+50
9750/X02	9700/RA6 9720/RA2 9720/RA6					IP 40		

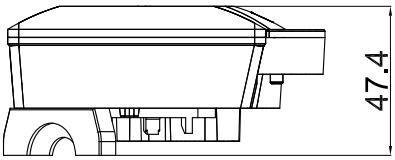
9750/X01

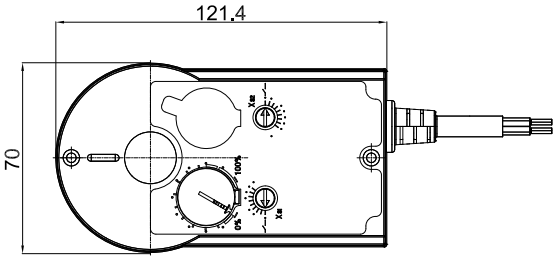


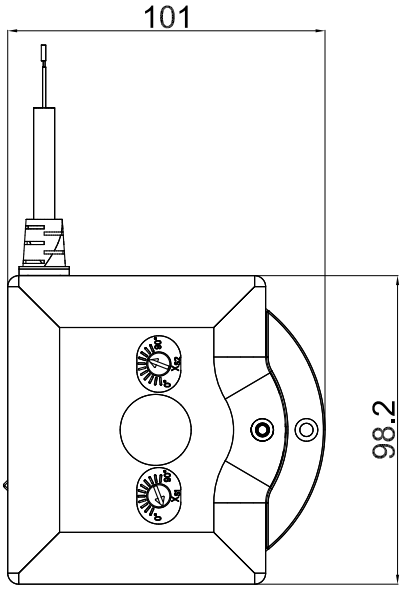
9750/X02











ADATTATORI PER RUBINETTI A SFERA A 2 VIE

IMPIEGO

Gli adattatori a flangia sere 9901 sono stati realizzati dalla Castel per poter accoppiare i servomotori serie 9700 e 9720 ai rubinetti a sfera a 2 vie serie: 6570, 6571, 6590, 6591, 6570EL, 6590EL, 6570E, 6590E, 6577E, 6597E, 6578E, 6598E permettendo quindi la trasformazione di un rubinetto a sfera a 2 vie da manuale a motorizzato. **NB: questi adattatori non servono per i rubinetti a sfera a 3 vie.**

COSTRUZIONE

Le parti principali degli adattatori sono realizzate con i seguenti materiali:

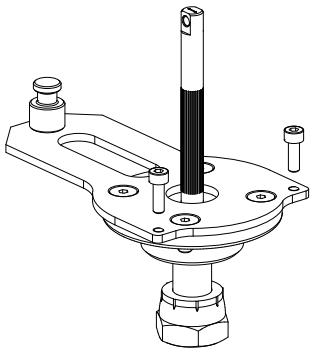
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il canotto con flangia tonda
- Acciaio inox AISI 303 per la ghiera girevole
- Acciaio inox AISI 303 per l'asta di manovra e la sua prolunga
- Acciaio inox AISI 304 per la piastra motore
- Acciaio inox per tutte le viti

FUNZIONAMENTO

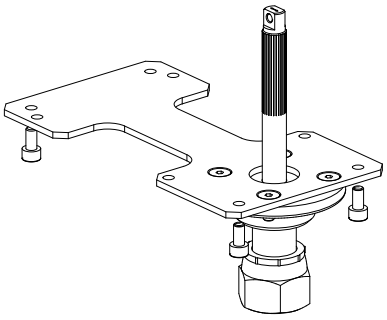
Per il montaggio dell'adattatore sul rubinetto e il successivo montaggio del servomotore sull'adattatore seguire molto attentamente quanto riportato su:

- le istruzioni incluse nella confezione dell'adattatore
- le istruzioni incluse nella confezione del servomotore

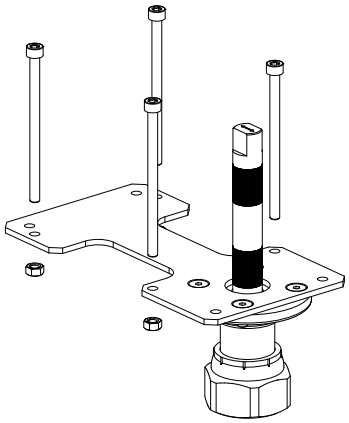
Nelle tabelle 46, 47, 48 è indicato per ogni rubinetto a sfera a 2 vie quale adattatore e quale servomotore può essere montato; è quindi una tabella che un cliente può utilizzare come guida nella scelta dei componenti (servomotore, contatti ausiliari, adattatore) quando si trova nella necessità di dover motorizzare un rubinetto a sfera a 2 vie.



9901/X21
9901/X27
9901/X30



9901/X22
9901/X23
9901/X28
9901/X38



9901/X37
9901/X39
9901/X40

TABLE 46: Coupling schemes: valve + actuator + adapter + switchs					
Ball Valve Catalogue No		Voltage [V]	Actuator Catalogue No	Adapter Catalogue No	Auxiliary switchs Catalogue No
6570/3	6570/3A	24	9700/RA2	9901/X30	9750/X01
6570/M10	6570/M10A				
6570/M12	6570/M12A				
6570/4	6570/4A				
6571/5	–				
6570/M15	6570/M15A				
6570/5	6570/5A				
6570/M18	6570/M18A				
6570/6	6570/6A				
6571/7	–				
6570/7	6570/7A	24	9700/RA2	9901/X27	9750/X01
6571/M28	–				
6571/9					
6570/M28	6570/M28A				
6570/9	6570/9A				
6571/11	–				
6570/7	6570/7A	230	9700/RA6	9901/X28	9750/X02
6571/M28	–				
6571/9					
6570/M28	6570/M28A				
6570/9	6570/9A				
6571/11	–				
6590/11	6590/11A	24	9720/RA2	9901/X23	9750/X02
6591/13	–				
6591/M42					
6590/13	6590/13A				
6590/M42	6590/M42A				
6591/17	–				
6590/11	6590/11A	230	9720/RA6	9901/X23	9750/X02
6591/13	–				
6591/M42					
6590/13	6590/13A				
6590/M42	6590/M42A				
6591/17	–				
6590/17	6590/17A	24	9720/RA2	9901/X38	9750/X02
6591/M64	6591/M64A				
6591/21	6591/21A				
6590/17	6590/17A	230	9720/RA6	9901/X38	9750/X02
6591/M64	6591/M64A				
6591/21	6591/21A				

Continua

TABLE 46: Coupling schemes: valve + actuator + adapter + switchs					
Ball Valve Catalogue No		Voltage [V]	Actuator Catalogue No	Adapter Catalogue No	Auxiliary switchs Catalogue No
6570/M64	6570/M64A	24	9730/RA2	9901/X37	–
–	6570/21A				
	6571/24A				
	6571/25A				
	6570/24A			9901/X40	
	6570/25A				
	6571/28A				
	6571/29A				
	6570/28A				
	6570/29A				
	6571/33A				
	6571/34A				
6570/M64	6570/M64A	230	9730/RA6	9901/X37	–
–	6570/21A				
	6571/24A				
	6571/25A				
	6570/24A			9901/X40	
	6570/25A				
	6571/28A				
	6571/29A				
	6570/28A				
	6570/29A				
	6571/33A				
	6571/34A				

TABLE 47: Coupling schemes: HC(N) valve + actuator + adapter + switchs				
Ball Valve Catalogue No	Voltage [V]	Actuator Catalogue No	Adapter Catalogue No	Auxiliary switchs Catalogue No
6570N/3	24	9700/RA2	9901/X30	9750/X01
6570N/M10				
6570N/M12				
6570N/4				
6570N/5				
6570N/M18				
6570N/6				
6570N/7	24	9700/RA2	9901/X27	9750/X01
6570N/M28				
6570N/9				
6570N/7	230	9700/RA6	9901/X28	9750/X02
6570N/M28				
6570N/9				

TABLE 48: Coupling schemes: CO_2(E) valve + actuator + adapter + switchs				
Ball Valve Catalogue No	Voltage [V]	Actuator Catalogue No	Adapter Catalogue No	Auxiliary switchs Catalogue No
6570EL/3	24	9700/RA2	9901/X30	9750/X01
6570EL/M10				
6570EL/M12				
6570EL/4				
6570EL/5				
6570EL/M18				
6570EL/6				
6570EL/7	24	9700/RA2	9901/X27	9750/X01
6570EL/M28				
6570EL/9				
6570EL/7	230	9700/RA6	9901/X28	9750/X02
6570EL/M28				
6570EL/9				
6590EL/11	24	9720/RA2	9901/X23	9750/X02
6590EL/13				
6590EL/M42				
6590EL/11	230	9720/RA6	9901/X23	9750/X02
6590EL/13				
6590EL/M42				
6590EL/17	24	9720/RA2	9901/X38	9750/X02
6590EL/17	230	9720/RA6	9901/X38	9750/X02
6570E/3	24	9700/RA2	9901/X30	9750/X01
6570E/M10				
6570E/M12				
6570E/4				
6570E/5				
6570E/M18				
6570E/6				
6570E/7	24	9700/RA2	9901/X27	9750/X01
6570E/M28				
6570E/9				
6570E/7	230	9700/RA6	9901/X28	9750/X02
6570E/M28				
6570E/9				
6590E/11	24	9720/RA2	9901/X23	9750/X02
6590E/13				
6590E/M42				

Continua

TABLE 48: Coupling schemes: CO_2(E) valve + actuator + adapter + switchs				
Ball Valve Catalogue No	Voltage [V]	Actuator Catalogue No	Adapter Catalogue No	Auxiliary switchs Catalogue No
6590E/17	24	9730/RA2	9901/X39	–
6590E/17	230	9730/RA6	9901/X39	–
6577E/3	24	9700/RA2	9901/X30	9750/X01
6577E/4				
6577E/5				
6577E/6				
6597E/7	24	9700/RA2	9901/X21	9750/X01
6597E/9				
6597E/7	230	9700/RA6	9901/X22	9750/X02
6597E/9				
6597E/11	24	9720/RA2	9901/X23	9750/X02
6597E/13				
6597E/11	230	9720/RA6	9901/X23	9750/X02
6597E/13				
6597E/17	24	9730/RA2	9901/X39	–
6597E/17	230	9730/RA6	9901/X39	–
6578E/M10	24	9700/RA2	9901/X30	9750/X01
6578E/M12				
6578E/M16				
6578E/M18				
6598E/M22	24	9700/RA2	9901/X21	9750/X01
6598E/M28				
6598E/M22	230	9700/RA6	9901/X22	9750/X02
6598E/M28				
6598E/M35	24	9720/RA2	9901/X23	9750/X02
6598E/M42				
6598E/M35	230	9720/RA6	9901/X23	9750/X02
6598E/M42				

TABLE 49: Dimensions of ball valves with actuator

Ball Valve Catalogue No		Actuator Catalogue No	H	H_1	H_2 (1)	L	L_1	l	d	Ch	Figure
6570/3	6570/3A	9700/RA2	147	15	180	121	65	18	M4	6	1
6570/M10	6570/M10A										
6570/M12	6570/M12A										
6570/4	6570/4A										
6571/5	–					138	73,5				
6570/M15	6570/M15A		151	19	184	139	73	25,5			
6570/5	6570/5A										
6570/M18	6570/M18A										
6570/6	6570/6A										
6571/7	–					175	90,5				
6570/7	6570/7A	9700/RA2	167	23	199	175	94	30	M4	6	
6571/M28	–					206	109				
6571/9											
6570/M28	6570/M28A		176	27	207	204	109				
6570/9	6570/9A										
6571/11	–					24	130				
6570/7	6570/7A	9700/RA6	188	23	210	175	94	30	M4	6	3
6571/M28	–					206	109				
6571/9											
6570/M28	6570/M28A		197	27	218	204	109				
6570/9	6570/9A										
6571/11	–					24	130				
6590/11	6590/11A	9720/RA2	221	37	243	210	112	30	M6	10	
6591/13	–										
6591/M42											
6590/13	6590/13A		233	44	255	239	126				
6590/M42	6590/M42A										
6591/17	–					253	133				
6590/11	6590/11A	9720/RA6	221	37	243	210	112	30	M6	10	
6591/13	–										
6591/M42											
6590/13	6590/13A		233	44	255	239	126				
6590/M42	6590/M42A										
6591/17	–					253	133				
6590/17	6590/17A	9720/RA2	256	54	278	275	149	30	M6	10	
6591/M64	6591/M64A										
6591/21	6591/21A										
6590/17	6590/17A	9720/RA6	256	54	278	275	149	30	M6	10	
6591/M64	6591/M64A										
6591/21	6591/21A										

(1): altezza totale con contatto ausiliario optional

Continua

TABLE 49: Dimensions of ball valves with actuator

Ball Valve Catalogue No		Actuator Catalogue No	H	H_1	H_2 (1)	L	L_1	I	d	Ch	Figure
6570/M64	6570/M64A	9730/RA2	247	55	-	343	186	75	M8	10	5
–	6570/21A										
	6571/24A					363	196				
	6571/25A										
	6570/24A		275	70	-	365,5	196,5	89	M8	14	
	6570/25A										
	6571/28A					381,5	204,5				
	6571/29A										
	6570/28A		284	75	-	373	197,5	75	M8	14	
	6570/29A										
	6571/33A					405	213,5				
	6571/34A										
6570/M64	6570/M64A	9730/RA6	247	55	-	343	186	75	M8	10	
–	6570/21A										
	6571/24A					363	196				
	6571/25A										
	6570/24A		275	70	-	365,5	196,5	89	M8	14	
	6570/25A										
	6571/28A					381,5	204,5				
	6571/29A										
	6570/28A		284	75	-	373	197,5	75	M8	14	
	6570/29A										
	6571/33A					405	213,5				
	6571/34A										

(1): altezza totale con contatto ausiliario optional

TABLE 50: Dimensions of ball valves for HC refrigerants with actuator

Ball Valve Catalogue No	Actuator Catalogue No	H	H_1	H_2 (1)	L	L_1	I	d	Ch	Figure
6570N/3	9700/RA2	147	15	180	121	65	18	M4	6	1
6570N/M10										
6570N/M12										
6570N/4										
6570N/5		151	19	184	139	73	25,5	M4	6	
6570N/M18										
6570N/6										
6570N/7	9700/RA2	167	23	199	175	94	30	M4	6	
6570N/M28		176	27	207	204	109				
6570N/9										
6570N/7	9700/RA6	167	23	199	175	94	30	M4	10	3
6570N/M28		176	27	207	204	109				
6570N/9										

(1): altezza totale con contatto ausiliario optional

TABLE 51: Dimensions of ball valves for R744 with actuator										
Ball Valve Catalogue No	Actuator Catalogue No	H	H_1	H_2 (1)	L	L_1	I	d	Ch	Figure
6570EL/3	9700/RA2	147	15	180	121	65	18	M4	6	1
6570EL/M10										
6570EL/M12										
6570EL/4										
6570EL/5		151	19	184	139	72	25,5			
6570EL/M18										
6570EL/6										
6570EL/7	9700/RA2	167	23	199	175	94	30	M4	6	
6570EL/M28		176	27	207	204	109				
6570EL/9										
6570EL/7	9700/RA6	167	23	199	175	94	30	M4	6	3
6570EL/M28		176	27	207	204	109				
6570EL/9										
6590EL/11	9720/RA2	221	37	243	210	112	30	M4	10	
6590EL/13		233	44	255	239	126				
6590EL/M42										
6590EL/11	9720/RA6	221	37	243	210	112	30	M4	10	
6590EL/13		233	44	255	239	126				
6590EL/M42										
6590EL/17	9720/RA2	256	54	278	275	149	30	M6	10	
6590EL/17	9720/RA6									
6570E/3	9700/RA2	147	15	180	121	65	18	M4	6	1
6570E/M10										
6570E/M12										
6570E/4										
6570E/5		151	19	184	139	72	25,5			
6570E/M18										
6570E/6										
6570E/7	9700/RA2	167	23	199	175	94	30	M4	6	
6570E/M28		176	27	207	204	109				
6570E/9										
6570E/7	9700/RA6	167	23	199	175	94	30	M4	6	3
6570E/M28		176	27	207	204	109				
6570E/9										
6590E/11	9720/RA2	221	37	243	210	112	30	M4	10	
6590E/13		233	44	255	239	126				
6590E/M42										
6590E/11	9720/RA6	221	37	243	210	112	30	M4	10	
6590E/13		233	44	255	239	126				
6590E/M42										

(1): altezza totale con contatto ausiliario optional

Continua

TABLE 51: Dimensions of ball valves for R744 with actuator										
Ball Valve Catalogue No	Actuator Catalogue No	H	H_1	H_2 (1)	L	L_1	l	d	Ch	Figure
6590E/17	9730/RA2	242	54	-	275	149	30	M6	10	5
6590E/17	9730/RA6									
6577E/3	9700/RA2	147	15	180	120	65	18	M4	6	1
6577E/4										
6577E/5		151	19	184	133	70	25,5			
6577E/6										
6597E/7	9700/RA2	167	28	199	175	93	18	M5	6	
6597E/9		176	30	207	207	110	30	M6		
6597E/7	9700/RA6	167	28	199	175	93	18	M5		3
6597E/9		176	30	207	207	110	30	M6		
6597E/11	9720/RA2	221	37	243	210	112	30	M6	10	
6597E/13		233	44	255	239	126				
6597E/11	9720/RA6	221	37	243	210	112	30	M6		
6597E/13		233	44	255	239	126				
6597E/17	9730/RA2	242	54	-	275	149	30	M6	10	5
6597E/17	9730/RA6									
6578E/M10	9700/RA2	147	15	180	119	64	18	M4	6	2
6578E/M12										
6578E/M16		151	19	184	142	74	25,5			
6578E/M18										
6598E/M22	9700/RA2	167	28	199	175	93	18	M5	6	
6598E/M28		176	30	207	207	110	30	M6		
6598E/M22	9700/RA6	167	28	199	175	93	18	M5		4
6598E/M28		176	30	207	207	110	30	M6		
6598E/M35	9720/RA2	221	37	243	210	112	30	M6	10	
6598E/M42		233	44	255	239	126				
6598E/M35	9720/RA6	221	37	243	210	112	30	M6		
6598E/M42		233	44	255	239	126				

(1): altezza totale con contatto ausiliario optional

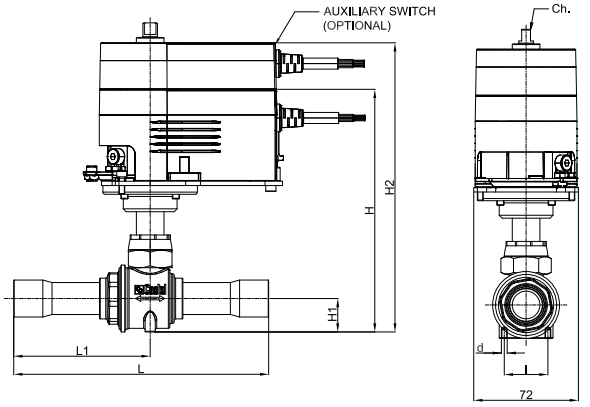


FIGURA 1

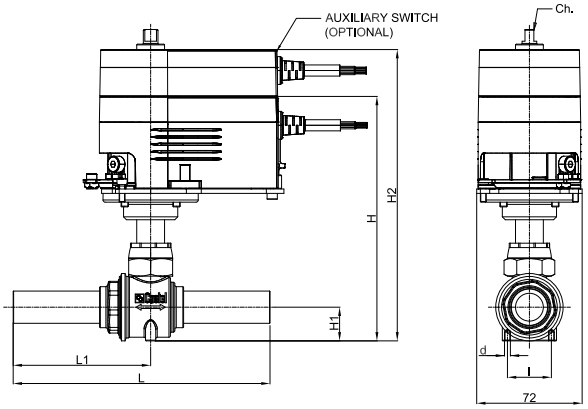


FIGURA 2

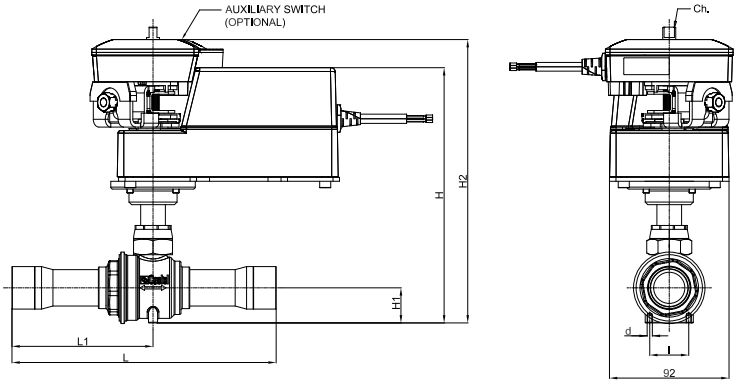


FIGURA 3

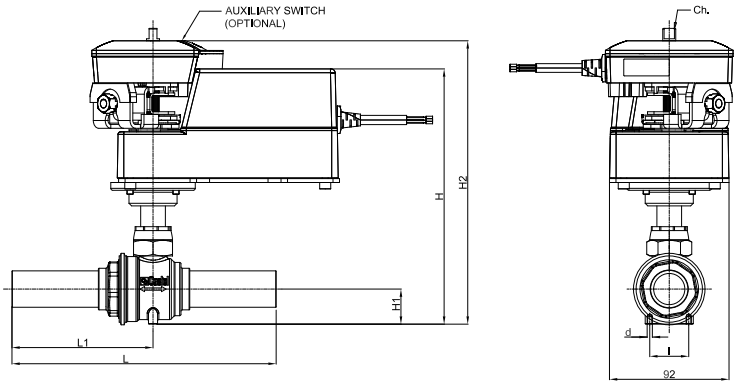


FIGURA 4

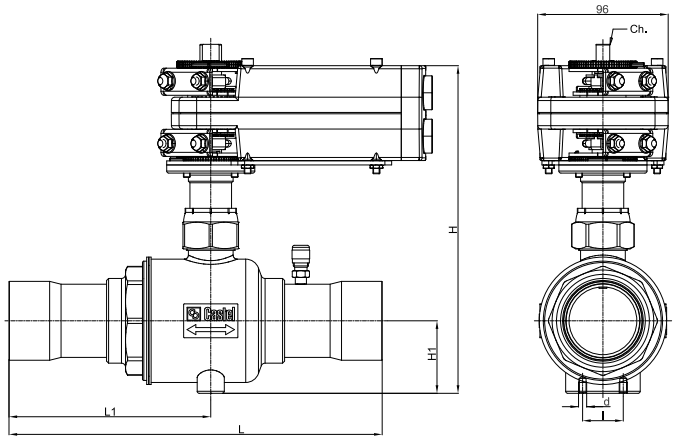


FIGURA 5

CAPITOLO 12
VALVOLE DI RITEGNO ERMETICHE
PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI HCFC, HFC, HFO, HC

IMPIEGO
Le valvole di ritegno, illustrate in questo capitolo, sono state progettate per essere installate su impianti di refrigerazione commerciale e condizionamento dell'aria civile e industriale che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti:
- HCFC (R22)
- HFC (R134a, R404A, R407C, R410A, R507)
- HFO e miscele HFO/HFC (R1234ze, R448A, R449A, R450A, R452A)

appartenenti al Gruppo 2, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (b) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
Inoltre le stesse valvole di ritegno, sino al DN 25, cioè fino ai modelli: 3144W/9, 3145W/9, 3184W/9, 3185W/9 possono essere installate anche su impianti che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti:
- HFC (R32)
- HFO (R1234yf)
- HC (R290, R600, R600a)

appartenenti al Gruppo 1, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (a) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
Per applicazioni specifiche con fluidi refrigeranti non elencati sopra contattare l'Ufficio Tecnico della Castel.

COSTRUZIONE
Le valvole di ritegno si suddividono in due categorie:
- Valvole tipo 3112W, 3132W, 3144W, 3184W (con molla standard) con un basso differenziale d'apertura; Δp = 0,04 bar.
- Valvole tipo 3113W, 3133W, 3145W, 3185W (con molla rinforzata) con un elevato differenziale d'apertura; Δp = 0,3 bar. Da utilizzare per esempio con compressori in parallelo.

Le valvole serie 3112W, 3113W, 3132W, 3133W, 3144W, 3145W, 3184W, 3185W sono dotate di saldatura laser fra corpo e coperchio per assicurare la perfetta ermeticità del prodotto. Le parti principali delle valvole di ritegno sono realizzate con i seguenti materiali:
- Barra d'ottone EN 12164 – CW 614N per il corpo e il coperchio delle valvole 3112W, 3113W, 3132W, 3133W
- Forgiato d'ottone EN 12420 – CW617N per il corpo e il coperchio delle valvole 3144W, 3145W, 3184W, 3185W
- Tubo di rame EN 12735-1 – Cu-DHP per gli attacchi a saldare
- Acciaio inox austenitico AISI 302 per la molla
- Laminato tessuto fibra di vetro e P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sede delle valvole 3112W, 3113W, 3132W, 3133W
- P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sede delle valvole 3144W, 3145W, 3184W, 3185W

INSTALLAZIONE
Le valvole possono essere installate su tutti i rami di un impianto frigorifero ove occorra evitare le conseguenze d'indesiderate inversioni del senso di flusso, nel rispetto dei limiti d'impiego e delle rese indicate nella tabella 53. Nella tabella 52 sono riportate le seguenti caratteristiche funzionali di una valvola di ritegno:
- PS e TS
- coefficiente Kv
- minima pressione differenziale d'apertura alla quale la valvola riesce ad aprire e si mantiene aperta.

Prima del montaggio della valvola sulla tubazione è bene assicurarsi che l'impianto frigorifero sia ben pulito, infatti le guarnizioni in P.T.F.E delle valvole sono particolarmente sensibili alla presenza d'impurità. Va inoltre verificata la corrispondenza tra il senso del flusso nella tubazione e il senso della freccia stampigliata sul corpo valvola.
La brasatura delle valvole con attacchi a saldare va eseguita accuratamente con una lega a basso punto di fusione (min. 5% Ag). Non è necessario smontare

le valvole durante la brasatura ma occorre in ogni caso prestare attenzione a non dirigere la fiamma verso il corpo che, se danneggiato, potrebbe compromettere il buon funzionamento dell'intera valvola.

Le posizioni di funzionamento consentite sono le seguenti:

- 3144W, 3145W: con asse della tubazione in orizzontale e coperchio della valvola rivolto verso l'alto o a lato, in orizzontale. Con asse della tubazione in verticale e freccia rivolta sia verso l'alto sia verso il basso. **NB: non è permesso installare le valvole 3144W, 3145W con il coperchio della valvola rivolto verso il basso.**
- 3184W, 3185W: con tubazione d'ingresso rivolta verso il basso e coperchio della valvola rivolto verso l'alto. Con tubazione d'ingresso della valvola orizzontale e tubazione d'uscita verticale orizzontale. **NB: non è permesso installare le valvole 3184W, 3185W con la tubazione d'ingresso rivolta verso l'alto e il coperchio della valvola rivolto verso il basso.**

Le valvole 3112W, 3113W, 3132W, 3133W possono essere installate in qualsiasi posizione di funzionamento.

OMOLOGAZIONI

Le valvole di ritegno serie: 3112W, 3113W, 3132W, 3133W, 3144W, 3145W, 3184W, 3185W sono state approvate dall'ente di certificazione statunitense Underwriters Laboratories Inc. Tali valvole sono certificate **UL Listed** per USA con il file SA33319, in conformità alla norma statunitense UL 207.

TABLE 52: General characteristics of hermetic check valves, UL approved

Catalogue Number	Connections			Kv Factor [m³/h]	Minimum Opening Pressure Differential [bar]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare	ODS									
		Ø [in.]	Ø [mm]				min.	max.	min.	max.	
3112W/2	1/4"	–	–	0,5	0,04	45 (1)	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
3112W/3	3/8"			1,5							
3112W/4	1/2"			1,8							
3112W/5	5/8"			3,3							
3112W/6	3/4"			5,0							
3113W/2	1/4"	–	–	0,5	0,30	45 (1)	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
3113W/3	3/8"			1,5							
3113W/4	1/2"			1,8							
3113W/5	5/8"			3,3							
3113W/6	3/4"			5,0							
3132W/2	–	1/4"	–	0,5	0,04	45 (1)	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
3132W/3		3/8"	–	1,5							
3132W/M10		–	10								
3132W/M12		–	12	1,8							
3132W/4		1/2"	–								
3132W/5		5/8"	16	3,3							
3132W/M18		–	18	5,0							
3132W/6		3/4"	–								
3132W/7		7/8"	22								
3133W/2	–	1/4"	–	0,5	0,30	45 (1)	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
3133W/3		3/8"	–	1,5							
3133W/M10		–	10								
3133W/M12		–	12	1,8							
3133W/4		1/2"	–								
3133W/5		5/8"	16	3,3							
3133W/M18		–	18	5,0							
3133W/6		3/4"	–								
3133W/7		7/8"	22								

(1) : MWP = 600 psi in conformità a omologazione UL

Continua

TABLE 52: General characteristics of hermetic check valves, UL approved											
Catalogue Number	Connections			Kv Factor [m³/h]	Minimum Opening Pressure Differential [bar]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	SAE Flare	ODS					min.	max.	min.	max.	
		Ø [in.]	Ø [mm]								
3144W/7	–	7/8"	22	8,1	0,04	45 (1)	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3144W/M28		–	28	10,4							
3144W/9		1.1/8"	–								
3144W/11		1.3/8"	35	15,6							
3144W/13		1.5/8"	–	27,0							I
3144W/M42		–	42								
3144W/17		2.1/8"	54	39,0							
3144W/21		2.5/8"	–								
3144W/25		3.1/8"	–								
3145W/7	–	7/8"	22	8,1	0,3	45 (1)	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3145W/M28		–	28	10,4							
3145W/9		1.1/8"	–								
3145W/11		1.3/8"	35	15,6							
3145W/13		1.5/8"	–	27,0							I
3145W/M42		–	42								
3145W/17		2.1/8"	54	39,0							
3145W/21		2.5/8"	–								
3145W/25		3.1/8"	–								
3184W/7	–	7/8"	22	9,0	0,04	45 (1)	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3184W/M28		–	28	19,0							
3184W/9		1.1/8"	–								
3184W/11		1.3/8"	35	29,0							
3185W/7	–	7/8"	22	9,0	0,3	45 (1)	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3185W/M28		–	28	19,0							
3185W/9		1.1/8"	–								
3185W/11		1.3/8"	35	29,0							

(1) : MWP = 600 psi in conformità a omologazione UL

TABLE 53: Refrigerant flow capacity of hermetic check valves [kW]

Catalogue Number		Liquid line															
		R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A	R290	R600	R600a
3112W/2	3113W/2	8,50	9,15	12,57	5,95	8,62	8,59	5,75	6,29	7,52	7,83	7,86	7,96	6,07	10,19	11,95	10,60
3112W/3	3113W/3	25,50	27,45	37,70	17,85	25,85	25,76	17,25	18,87	22,56	23,48	23,58	23,87	18,20	30,57	35,85	31,80
3112W/4	3113W/4	30,60	32,94	45,23	21,42	31,01	30,91	20,70	22,64	27,07	28,17	28,30	28,64	21,83	36,68	43,02	38,16
3112W/5	3113W/5	56,10	60,39	82,93	39,27	56,86	56,66	37,95	41,51	49,63	51,65	51,88	52,50	40,03	67,25	78,87	69,96
3112W/6	3113W/6	85,00	91,50	125,65	59,50	86,15	85,85	57,50	62,90	75,20	78,25	78,60	79,55	60,65	101,90	119,50	106,00
3132W/2	3133W/2	8,50	9,15	12,57	5,95	8,62	8,59	5,75	6,29	7,52	7,83	7,86	7,96	6,07	10,19	11,95	10,60
3132W/3	3133W/3	25,50	27,45	37,70	17,85	25,85	25,76	17,25	18,87	22,56	23,48	23,58	23,87	18,20	30,57	35,85	31,80
3132W/M10	3133W/M10																
3132W/M12	3133W/M12	30,60	32,94	45,23	21,42	31,01	30,91	20,70	22,64	27,07	28,17	28,30	28,64	21,83	36,68	43,02	38,16
3132W/4	3133W/4																
3132W/5	3133W/5	56,10	60,39	82,93	39,27	56,86	56,66	37,95	41,51	49,63	51,65	51,88	52,50	40,03	67,25	78,87	69,96
3132W/M18	3133W/M18	85,00	91,50	125,65	59,50	86,15	85,85	57,50	62,90	75,20	78,25	78,60	79,55	60,65	101,90	119,50	106,00
3132W/6	3133W/6																
3132W/7	3133W/7																
3144W/7	3145W/7	137,70	148,23	203,55	96,39	139,56	139,08	93,15	101,90	121,82	126,77	127,33	128,87	98,25	165,08	193,59	171,72
3144W/M28	3145W/M28	176,80	190,32	261,35	123,76	179,19	178,57	119,60	130,83	156,42	162,76	163,49	165,46	126,15	211,95	248,56	220,48
3144W/9	3145W/9																
3144W/11	3145W/11	265,20	285,48		185,64	268,79	267,85	179,40		234,62	244,14	245,23	248,20	189,23			
3144W/13	3145W/13	459,00	494,10		321,30	465,21	463,59	310,50		406,08	422,55	424,44	429,57	327,51			
3144W/M42	3145W/M42																
3144W/17	3145W/17	663,00	713,70		464,10	671,97	669,63	448,50		586,56	610,35	613,08	620,49	473,07			
3144W/21	3145W/21																
3144W/25	3145W/25																
3184W/7	3185W/7	153,00	164,70	226,17	107,10	155,07	154,53	103,50	113,22	135,36	140,85	141,48	143,19	109,17	183,42	215,10	190,80
3184W/M28	3185W/M28	323,00	347,70	477,47	226,10	327,37	326,23	218,50	239,02	285,76	297,35	298,68	302,29	230,47	387,22	454,10	402,80
3184W/9	3185W/9																
3184W/11	3185W/11	493,00	530,70		345,10	499,67	497,93	333,50		436,16	453,85	455,88	461,39	351,77			

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura di mandata	160 °F	(71,1 °C)

Continua

TABLE 53: Refrigerant flow capacity of hermetic check valves [kW]

Catalogue Number		Suction line															
		R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A	R290	R600	R600a
3112W/2	3113W/2	0,91	1,28	2,13	1,10	1,14	1,65	1,12	0,74	0,71	1,20	1,10	0,80	1,06	1,53	0,65	0,79
3112W/3	3113W/3	2,73	3,83	6,38	3,30	3,41	4,95	3,35	2,21	2,13	3,60	3,30	2,39	3,17	4,58	1,94	2,37
3112W/4	3113W/4	3,28	4,59	7,65	3,96	4,09	5,94	4,01	2,65	2,56	4,32	3,96	2,86	3,80	5,49	2,32	2,84
3112W/5	3113W/5	6,01	8,42	14,03	7,26	7,49	10,89	7,36	4,85	4,69	7,92	7,26	5,25	6,96	10,07	4,26	5,21
3112W/6	3113W/6	9,10	12,75	21,25	11,00	11,35	16,50	11,15	7,35	7,10	12,00	11,00	7,95	10,55	15,25	6,45	7,90
3132W/2	3133W/2	0,91	1,28	2,13	1,10	1,14	1,65	1,12	0,74	0,71	1,20	1,10	0,80	1,06	1,53	0,65	0,79
3132W/3	3133W/3	2,73	3,83	6,38	3,30	3,41	4,95	3,35	2,21	2,13	3,60	3,30	2,39	3,17	4,58	1,94	2,37
3132W/M10	3133W/M10																
3132W/M12	3133W/M12	3,28	4,59	7,65	3,96	4,09	5,94	4,01	2,65	2,56	4,32	3,96	2,86	3,80	5,49	2,32	2,84
3132W/4	3133W/4																
3132W/5	3133W/5	6,01	8,42	14,03	7,26	7,49	10,89	7,36	4,85	4,69	7,92	7,26	5,25	6,96	10,07	4,26	5,21
3132W/M18	3133W/M18	9,10	12,75	21,25	11,00	11,35	16,50	11,15	7,35	7,10	12,00	11,00	7,95	10,55	15,25	6,45	7,90
3132W/6	3133W/6																
3132W/7	3133W/7																
3144W/7	3145W/7	14,74	20,66	34,43	17,82	18,39	26,73	18,06	11,91	11,50	19,44	17,82	12,88	17,09	24,71	10,45	12,80
3144W/M28	3145W/M28	18,93	26,52	44,20	22,88	23,61	34,32	23,19	15,29	14,77	24,96	22,88	16,54	21,94	31,72	13,42	16,43
3144W/9	3145W/9																
3144W/11	3145W/11	28,39	39,78		34,32	35,41	51,48	34,79		22,15	37,44	34,32	24,80	32,92			
3144W/13	3145W/13	49,14	68,85		59,40	61,29	89,10	60,21		38,34	64,80	59,40	42,93	56,97			
3144W/M42	3145W/M42																
3144W/17	3145W/17	70,98	99,45		85,80	88,53	128,70	86,97		55,38	93,60	85,80	62,01	82,29			
3144W/21	3145W/21																
3144W/25	3145W/25																
3184W/7	3185W/7	16,38	22,95	38,25	19,80	20,43	29,70	20,07	13,23	12,78	21,60	19,80	14,31	18,99	27,45	11,61	14,22
3184W/M28	3185W/M28	34,58	48,45	80,75	41,80	43,13	62,70	42,37	27,93	26,98	45,60	41,80	30,21	40,09	57,95	24,51	30,02
3184W/9	3185W/9																
3184W/11	3185W/11	52,78	73,95		63,80	65,83	95,70	64,67		41,18	69,60	63,80	46,11	61,19			

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007

Continua

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura di mandata	160 °F	(71,1 °C)

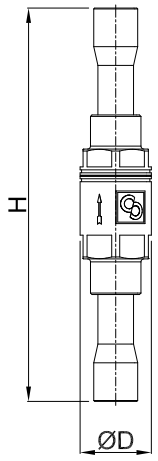
TABLE 53: Refrigerant flow capacity of hermetic check valves [kW]

Catalogue Number		Hot Gas line															
		R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A	R290	R600	R600a
3112W/2	3113W/2	4,25	5,60	9,08	4,80	5,95	6,80	4,77	3,32	3,43	5,90	5,39	3,83	4,99	6,38	3,23	3,72
3112W/3	3113W/3	12,75	16,80	27,24	14,40	17,85	20,40	14,31	9,96	10,28	17,70	16,17	11,48	14,97	19,14	9,69	11,16
3112W/4	3113W/4	15,30	20,16	32,69	17,28	21,42	24,48	17,17	11,95	12,33	21,24	19,40	13,77	17,96	22,97	11,63	13,39
3112W/5	3113W/5	28,05	36,96	59,93	31,68	39,27	44,88	31,48	21,91	22,61	38,94	35,57	25,25	32,93	42,11	21,32	24,55
3112W/6	3113W/6	42,50	56,00	90,80	48,00	59,50	68,00	47,70	33,20	34,25	59,00	53,90	38,25	49,90	63,80	32,30	37,20
3132W/2	3133W/2	4,25	5,60	9,08	4,80	5,95	6,80	4,77	3,32	3,43	5,90	5,39	3,83	4,99	6,38	3,23	3,72
3132W/3	3133W/3	12,75	16,80	27,24	14,40	17,85	20,40	14,31	9,96	10,28	17,70	16,17	11,48	14,97	19,14	9,69	11,16
3132W/M10	3133W/M10																
3132W/M12	3133W/M12	15,30	20,16	32,69	17,28	21,42	24,48	17,17	11,95	12,33	21,24	19,40	13,77	17,96	22,97	11,63	13,39
3132W/4	3133W/4																
3132W/5	3133W/5	28,05	36,96	59,93	31,68	39,27	44,88	31,48	21,91	22,61	38,94	35,57	25,25	32,93	42,11	21,32	24,55
3132W/M18	3133W/M18	42,50	56,00	90,80	48,00	59,50	68,00	47,70	33,20	34,25	59,00	53,90	38,25	49,90	63,80	32,30	37,20
3132W/6	3133W/6																
3132W/7	3133W/7																
3144W/7	3145W/7	68,85	90,72	147,10	77,76	96,39	110,16	77,27	53,78	55,49	95,58	87,32	61,97	80,84	103,36	52,33	60,26
3144W/M28	3145W/M28	88,40	116,48	188,86	99,84	123,76	141,44	99,22	69,06	71,24	122,72	112,11	79,56	103,79	132,70	67,18	77,38
3144W/9	3145W/9																
3144W/11	3145W/11	132,60	174,72		149,76	185,64	212,16	148,82		106,86	184,08	168,17	119,34	155,69			
3144W/13	3145W/13	229,50	302,40		259,20	321,30	367,20	257,58		184,95	318,60	291,06	206,55	269,46			
3144W/M42	3145W/M42																
3144W/17	3145W/17	331,50	436,80		374,40	464,10	530,40	372,06		267,15	460,20	420,42	298,35	389,22			
3144W/21	3145W/21																
3144W/25	3145W/25																
3184W/7	3185W/7	76,50	100,80	163,44	86,40	107,10	122,40	85,86	59,76	61,65	106,20	97,02	68,85	89,82	114,84	58,14	66,96
3184W/M28	3185W/M28	161,50	212,80	345,04	182,40	226,10	258,40	181,26	126,16	130,15	224,20	204,82	145,35	189,62	242,44	122,74	141,36
3184W/9	3185W/9																
3184W/11	3185W/11	246,50	324,80		278,40	345,10	394,40	276,66		198,65	342,20	312,62	221,85	289,42			

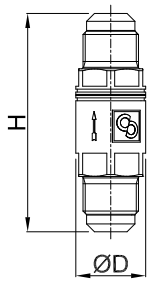
Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura di mandata	160 °F	(71,1 °C)

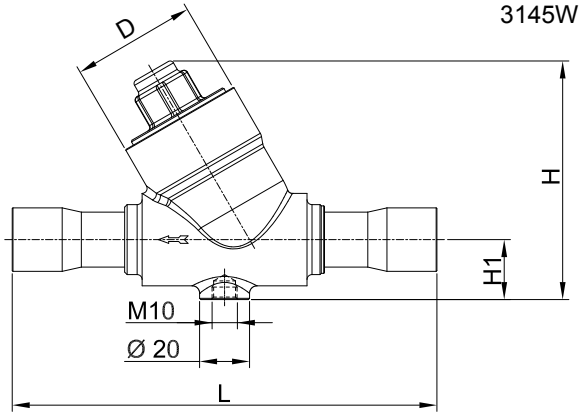
TABLE 54: Dimensions and weights of hermetic check valves								
Catalogue Number		Dimensions [mm]						Weight [g]
		L	L_1	D	H	H_1	Ch	
3112W/2	3113W/2	58	–	18	–	–	16	60
3112W/3	3113W/3	70		22			20	100
3112W/4	3113W/4	75		24			22	132
3112W/5	3113W/5	87		29			26	204
3112W/6	3113W/6	100		35			32	330
3132W/2	3133W/2	93	–	18	–	–	–	65
3132W/3	3133W/3	108		22				120
3132W/M10	3133W/M10							
3132W/M12	3133W/M12	133		24				157
3132W/4	3133W/4							
3132W/5	3133W/5	140		29				220
3132W/M18	3133W/M18	165		35				304
3132W/6	3133W/6							
3132W/7	3133W/7							
3144W/7	3145W/7	170	–	50	96	24	–	1055
3144W/M28	3145W/M28	201						1062
3144W/9	3145W/9							
3144W/11	3145W/11	232		56	115	29		1300
3144W/13	3145W/13	255		67	148	36		
3144W/M42	3145W/M42							
3144W/17	3145W/17	285		79	167	44		
3144W/21	3145W/21							
3144W/25	3145W/25	329						
3184W/7	3185W/7	111	88	45	146	94	–	600
3184W/M28	3185W/M28	149	123	51	196	141		1010
3184W/9	3185W/9							
3184W/11	3185W/11	151		56	204			1300



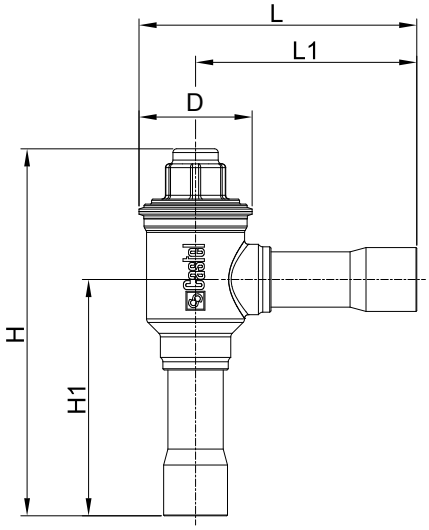
3132W
3133W



3112W
3113W



3144W
3145W



3184W
3185W

CAPITOLO 13
VALVOLE DI RITEGNO
PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI HCFC, HFC, HFO

IMPIEGO
Le valvole di ritegno, illustrate in questo capitolo, sono state progettate per essere installate su impianti di refrigerazione commerciale e condizionamento dell'aria civile e industriale che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti:
- HCFC (R22) solo per le valvole serie 3122
- HFC (R134a, R404A, R407C, R410A, R507)
- HFO e miscele HFO/HFC (R1234ze, R448A, R449A, R450A, R452A)

appartenenti al Gruppo 2, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (b) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
Inoltre le stesse valvole di ritegno, sino al DN 25, cioè fino ai modelli: 3122/9, 3124N/9, 3125N/9 possono essere installate anche su impianti che impieghino i seguenti fluidi refrigeranti:
- HFC (R32)
- HFO (R1234yf)

classificati come A2L nella norma ASHRAE 34-2013 e appartenenti al Gruppo 1, così come è definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (a) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
Per applicazioni specifiche con fluidi refrigeranti non elencati sopra contattare l'Ufficio Tecnico della Castel.

COSTRUZIONE
Le valvole di ritegno si suddividono in due categorie:
- Valvole tipo 3122, 3124N (con molla standard) con un basso differenziale d'apertura; Δp = 0,04 bar oppure 0,1 bar.
- Valvole tipo 3125N (con molla rinforzata) con un elevato differenziale d'apertura; Δp = 0,3 bar. Da utilizzare ad esempio con compressori in parallelo.

Le parti principali delle valvole di ritegno sono realizzate con i seguenti materiali:
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo e il coperchio.
- Tubo di rame EN 12735-1 – Cu-DHP per gli attacchi a saldare
- Acciaio inox austenitico AISI 302 per la molla
- Laminato d'acciaio inox/gomma per le guarnizioni di tenuta verso l'esterno delle valvole serie 3122
- Nitrile idrogenato (HNBR) per le guarnizioni di tenuta verso l'esterno delle valvole 3124N, 3125N
- P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sede

INSTALLAZIONE
Le valvole possono essere installate su tutti i rami di un impianto frigorifero ove occorra evitare le conseguenze d'indesiderate inversioni del senso di flusso, nel rispetto dei limiti d'impiego e delle rese indicate nella tabella 56.
Nella tabella 55 sono riportate le seguenti caratteristiche funzionali di una valvola di ritegno:
- PS e TS
- coefficiente Kv
- minima pressione differenziale d'apertura alla quale la valvola riesce ad aprire e si mantiene aperta.

Prima del montaggio della valvola sulla tubazione è bene assicurarsi che l'impianto frigorifero sia ben pulito, infatti le valvole con guarnizioni in P.T.F.E. sono particolarmente sensibili alla presenza d'impurità. Va inoltre verificata la corrispondenza tra il senso del flusso nella tubazione e il senso della freccia stampigliata sul corpo valvola.
La brasatura delle valvole con attacchi a saldare va eseguita accuratamente con una lega a basso punto di fusione (min. 5% Ag). **È necessario smontare le valvole serie 3122, 3124N, 3125N prima di procedere alla brasatura del corpo.** Occorre prestare attenzione a non dirigere la fiamma verso il corpo che, se danneggiato, potrebbe compromettere il buon funzionamento dell'intera valvola.
Le posizioni di funzionamento consentite sono le seguenti:
- 3122, 3124N, 3125N: con asse della tubazione in orizzontale e coperchio della valvola rivolto verso l'alto o a lato, in orizzontale. Con asse della tubazione in verticale e freccia rivolta sia verso l'alto sia verso il basso. **NB: non è permesso installare le valvole 3122, 3124N, 3125N con il coperchio della valvola rivolto verso il basso.**

TABLE 55: General characteristics of check valves

Catalogue Number	Connections ODS Ø [in.]	Connections ODS Ø [mm]	Kv Factor [m³/h]	Minimum Opening Pressure Differential [bar]	PS [bar]	TS [°C] min.	TS [°C] max.	TA [°C] min.	TA [°C] max.	Risk Category according to PED Recast
3122/M22	–	22	6,6	0,1	45	– 35	+160	– 35	+50	Art. 4.3
3122/7	7/8"	–								
3122/M28	–	28	8,8							
3122/9	1.1/8"	–								
3122/11	1.3/8"	35	15,2							
3122/13	1.5/8"	–	25,0							I
3122/M42	–	42								
3122/17	2.1/8"	54	40,0							
3124N/M22	–	22	8,1	0,04	45	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
3124N/7	7/8"	–								
3124N/M28	–	28	10,4							
3124N/9	1.1/8"	–								
3124N/11	1.3/8"	35	15,6							
3124N/13	1.5/8"	–	27,0							I
3124N/M42	–	42								
3124N/17	2.1/8"	54	39,0							
3125N/M22	–	22	8,1	0,3	45	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
3125N/7	7/8"	–								
3125N/M28	–	28	10,4							
3125N/9	1.1/8"	–								
3125N/11	1.3/8"	35	15,6							
3125N/13	1.5/8"	–	27,0							I
3125N/M42	–	42								
3125N/17	2.1/8"	54	39,0							

TABLE 56: Refrigerant flow capacity of check valves [kW]

Catalogue Number		Liquid line R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A
3122/M22	–	112,20	120,78	165,86	78,54	113,72	113,32	75,90	83,03	99,26	103,29	103,75	105,01	80,06
3122/7	–													
3122/M28	–	149,60	161,04	221,14	104,72	151,62	151,10	101,20	110,70	132,35	137,72	138,34	140,01	106,74
3122/9	–													
3122/11	–	258,40	278,16		180,88	261,90	260,98	174,80		228,61	237,88	238,94	241,83	184,38
3122/13	–	425,00	457,50		297,50	430,75	429,25	287,50		376,00	391,25	393,00	397,75	303,25
3122/M42	–													
3122/17	–	680,00	732,00		476,00	689,20	686,80	460,00		601,60	626,00	628,80	636,40	485,20
3124N/M22	3125N/M22	137,70	148,23	203,55	96,39	139,56	139,08	93,15	101,90	121,82	126,77	127,33	128,87	98,25
3124N/7	3125N/7													
3124N/M28	3125N/M28	176,80	190,32	261,35	123,76	179,19	178,57	119,60	130,83	156,42	162,76	163,49	165,46	126,15
3124N/9	3125N/9													
3124N/11	3125N/11	265,20	285,48		185,64	268,79	267,85	179,40		234,62	244,14	245,23	248,20	189,23
3124N/13	3125N/13	459,00	494,10		321,30	465,21	463,59	310,50		406,08	422,55	424,44	429,57	327,51
3124N/M42	3125N/M42													
3124N/17	3125N/17	663,00	713,70		464,10	671,97	669,63	448,50		586,56	610,35	613,08	620,49	473,07

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura di mandata	160 °F	(71,1 °C)

Continua

TABLE 56: Refrigerant flow capacity of check valves [kW]

Catalogue Number		Suction line												
		R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A
3122/M22	–	12,01	16,83	28,05	14,52	14,98	21,78	14,72	9,70	9,37	15,84	14,52	10,49	13,93
3122/7	–													
3122/M28	–	16,02	22,44	37,40	19,36	19,98	29,04	19,62	12,94	12,50	21,12	19,36	13,99	18,57
3122/9	–													
3122/11	–	27,66	38,76		33,44	34,50	50,16	33,90		21,58	36,48	33,44	24,17	32,07
3122/13	–	45,50	63,75		55,00	56,75	82,50	55,75		35,50	60,00	55,00	39,75	52,75
3122/M42	–													
3122/17	–	72,80	102,00		88,00	90,80	132,00	89,20		56,80	96,00	88,00	63,60	84,40
3124N/M22	3125N/M22	14,74	20,66	34,43	17,82	18,39	26,73	18,06	11,91	11,50	19,44	17,82	12,88	17,09
3124N/7	3125N/7													
3124N/M28	3125N/M28	18,93	26,52	44,20	22,88	23,61	34,32	23,19	15,29	14,77	24,96	22,88	16,54	21,94
3124N/9	3125N/9													
3124N/11	3125N/11	28,39	39,78		34,32	35,41	51,48	34,79		22,15	37,44	34,32	24,80	32,92
3124N/13	3125N/13	49,14	68,85		59,40	61,29	89,10	60,21		38,34	64,80	59,40	42,93	56,97
3124N/M42	3125N/M42													
3124N/17	3125N/17	70,98	99,45		85,80	88,53	128,70	86,97		55,38	93,60	85,80	62,01	82,29

Continua

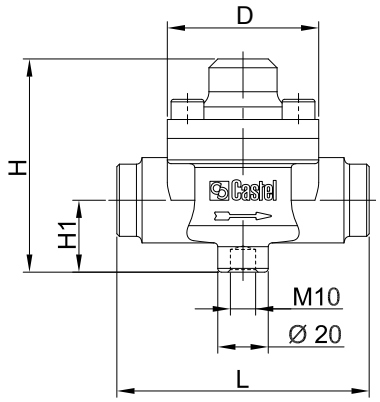
TABLE 56: Refrigerant flow capacity of check valves [kW]

Catalogue Number		Hot Gas line												
		R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A
3122/M22	–	56,10	73,92	119,86	63,36	78,54	89,76	62,96	43,82	45,21	77,88	71,15	50,49	65,87
3122/7	–													
3122/M28	–	74,80	98,56	159,81	84,48	104,72	119,68	83,95	58,43	60,28	103,84	94,86	67,32	87,82
3122/9	–													
3122/11	–	129,20	170,24		145,92	180,88	206,72	145,01		104,12	179,36	163,86	116,28	151,70
3122/13	–	212,50	280,00		240,00	297,50	340,00	238,50		171,25	295,00	269,50	191,25	249,50
3122/M42	–													
3122/17	–	340,00	448,00		384,00	476,00	544,00	381,60		274,00	472,00	431,20	306,00	399,20
3124N/M22	3125N/M22	68,85	90,72	147,10	77,76	96,39	110,16	77,27	53,78	55,49	95,58	87,32	61,97	80,84
3124N/7	3125N/7													
3124N/M28	3125N/M28	88,40	116,48	188,86	99,84	123,76	141,44	99,22	69,06	71,24	122,72	112,11	79,56	103,79
3124N/9	3125N/9													
3124N/11	3125N/11	132,60	174,72		149,76	185,64	212,16	148,82		106,86	184,08	168,17	119,34	155,69
3124N/13	3125N/13	229,50	302,40		259,20	321,30	367,20	257,58		184,95	318,60	291,06	206,55	269,46
3124N/M42	3125N/M42													
3124N/17	3125N/17	331,50	436,80		374,40	464,10	530,40	372,06		267,15	460,20	420,42	298,35	389,22

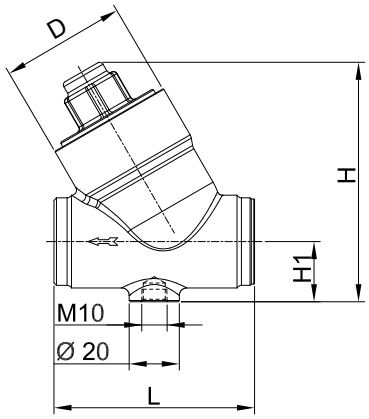
Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento linea d'aspirazione	15 °R	(8,4 °K)
Temperatura di mandata	160 °F	(71,1 °C)

TABLE 57: Dimensions and weights of check valves						
Catalogue Number		Dimensions [mm]				Weight [g]
		H	H_1	L	D	
3122/M22	–	84,5	28,5	100	60	1190
3122/7	–					
3122/M28	–					
3122/9	–					
3122/11	–	101,5	34	118	68	1557
3122/13	–	125,5	37	141	88	2990
3122/M42	–					
3122/17	–	142	42,5	173	104	4665
3124N/M22	3125N/M22	96	24	80	50	855
3124N/7	3125N/7					
3124N/M28	3125N/M28					867
3124N/9	3125N/9					
3124N/11	3125N/11	115	29	92	56	1130
3124N/13	3125N/13	148	36	121	67	
3124N/M42	3125N/M42					
3124N/17	3125N/17	167	44	157	79	



3122



3124N
3125N

CAPITOLO 14
VALVOLE DI RITEGNO ERMETICHE
PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTE R744

IMPIEGO
Le valvole di ritegno illustrate in questo capitolo sono state sviluppate dalla Castel per tutte quelle applicazioni che funzionano con fluido refrigerante R744 appartenente al Gruppo 2, definito nell'Articolo 13, Capitolo 1, Punto (b) della Direttiva 2014/68/UE, con riferimento al Regolamento (CE) No 1272/2008.
Le valvole di ritegno per impianti che funzionano con fluido refrigerante R744 sono le seguenti:
- Valvole serie 3132EW, 3133EW, 3145EW e 3185EW con PS = 80 bar, dotati di attacchi di rame, per impianti trans-critici lato bassa e lato media pressione.
- Valvole serie 3137EW, 3147EW e 3187EW con PS = 120 bar, dotati di attacchi di rame rinforzato (K65), per impianti trans-critici lato alta pressione.
- Valvole serie 3138EW, 3148EW e 3188EW con PS = 140 bar, dotati di attacchi d'acciaio inossidabile, per impianti trans-critici lato alta pressione.

ATTENZIONE!: le valvole di ritegno di questo capitolo <u>non possono</u> essere utilizzate con altri fluidi refrigeranti.

COSTRUZIONE
Esclusivamente le valvole di ritegno in linea serie 3132EW (molla standard) assicurano un basso differenziale di apertura; Δp = 0,04 bar. Tutte le altre valvole di ritegno per R744 (molla rinforzata) assicurano invece un differenziale di apertura elevato; Δp = 0,3 bar.

Le valvole serie 3132EW, 3133EW, 3137EW, 3138EW, 3145EW, 3147EW, 3148EW, 3185EW, 3187EW, 3188EW sono dotate di saldatura laser fra corpo e coperchio per assicurare la perfetta ermeticità del prodotto. Le parti principali delle valvole di ritegno sono realizzate con i seguenti materiali:
- Barra d'ottone EN 12164 – CW 614N per il corpo e il coperchio delle valvole serie 3132EW, 3133EW, 3137EW, 3138EW
- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo e il coperchio delle valvole serie: 3145EW, 3147EW, 3148EW, 3185EW, 3187EW, 3188EW
- Acciaio inox austenitico AISI 302 per la molla
- Laminato tessuto fibra di vetro e P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sede delle valvole serie 3132EW, 3133EW, 3137EW, 3138EW
- P.T.F.E. per le guarnizioni di tenuta sede delle valvole serie 3145EW, 3147EW, 3148EW, 3185EW, 3187EW, 3188EW
- Tubo di rame EN 12735-1 – Cu-DHP per gli attacchi a saldare delle serie 3132EW, 3133EW, 3145EW, 3185EW
- Tubo di rame EN 12735-1 – CuFe2P (K65) per gli attacchi a saldare delle serie 3137EW, 3147EW e 3187EW
- Tubo di acciaio inox AISI 304 per gli attacchi a saldare delle serie 3138EW, 3148EW e 3188EW

INSTALLAZIONE
Le valvole possono essere installate su tutti i rami di un impianto frigorifero ove occorra evitare le conseguenze d'indesiderate inversioni del senso di flusso, nel rispetto dei limiti d'impiego e delle rese indicate nella tabella 59. Nella tabella 58 sono riportate le seguenti caratteristiche funzionali di una valvola di ritegno:
- PS e TS
- coefficiente Kv
- minima pressione differenziale d'apertura alla quale la valvola riesce ad aprire e si mantiene aperta.

Prima del montaggio della valvola sulla tubazione è bene assicurarsi che l'impianto frigorifero sia ben pulito. Infatti le valvole con guarnizioni in P.T.F.E. sono particolarmente sensibili alla presenza d'impurità. Va inoltre verificata la corrispondenza tra il senso del flusso nella tubazione e il senso della freccia stampigliata sul corpo valvola.

Attacchi di rame: La brasatura delle valvole con attacchi di rame va eseguita accuratamente con una lega a basso punto di fusione (min. 5% Ag). Non è necessario smontare le valvole ma occorre in ogni caso prestare attenzione a non dirigere la fiamma verso il corpo che, se danneggiato, potrebbe

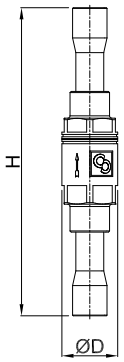
compromettere il buon funzionamento dell'intera valvola.
Attacchi di acciaio: Saldatura TIG raccomandata da eseguire il più rapidamente possibile secondo le modalità illustrate nel foglio d'istruzione del prodotto. Il materiale degli attacchi è AISI 304, solo in caso di saldatura con tubi dello stesso materiale è possibile utilizzare materiale di apporto AISI 308. Per tubi di altro materiale contattate il vostro fornitore del materiale d'apporto.

Le posizioni di funzionamento consentite sono le seguenti:

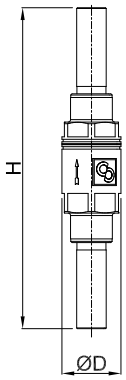
- 3145EW, 3147EW, 3148EW: con asse della tubazione in orizzontale e coperchio della valvola rivolto verso l'alto o a lato, in orizzontale. Con asse della tubazione in verticale e freccia rivolta sia verso l'alto sia verso il basso. **NB: non è permesso installare le valvole 3145EW, 3147EW, 3148EW con il coperchio della valvola rivolto verso il basso.**

- 3185EW, 3187EW, 3188EW: con tubazione d'ingresso rivolta verso il basso e coperchio della valvola rivolto verso l'alto. Con tubazione d'ingresso della valvola orizzontale e tubazione d'uscita verticale orizzontale. **NB: non è permesso installare le valvole 3185EW, 3187EW, 3188EW con la tubazione d'ingresso rivolta verso l'alto e il coperchio della valvola rivolto verso il basso.**

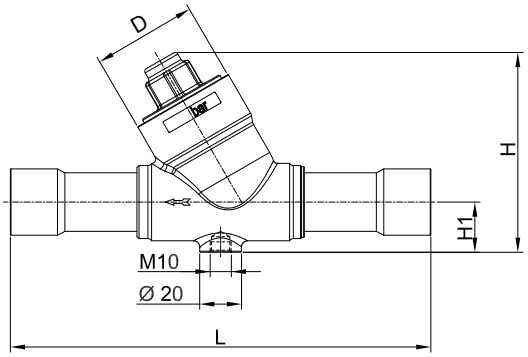
- Le valvole 3132EW, 3133EW, 3137EW, 3138EW possono essere installate in qualsiasi posizione di funzionamento.



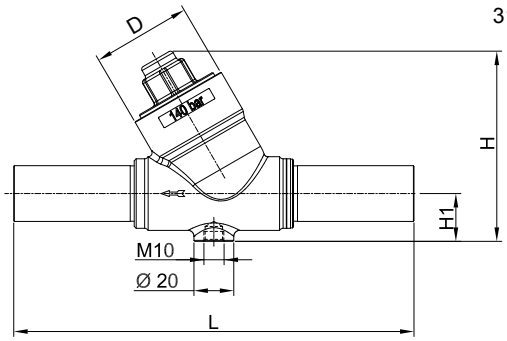
3132EW
3133EW
3137EW



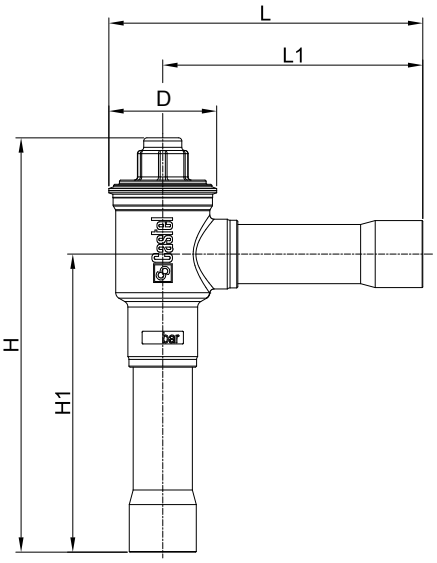
3138EW



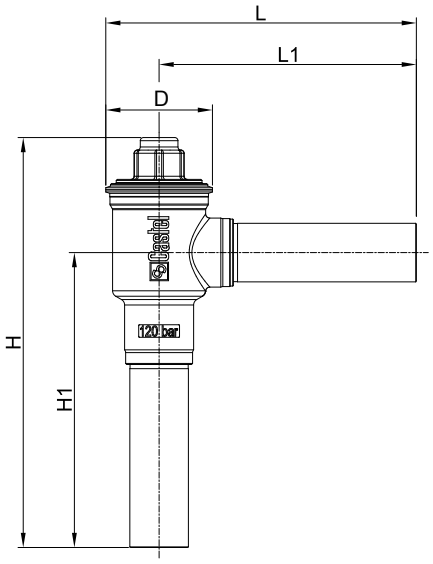
3145EW
3147EW



3148EW



3185EW
3187EW



3188EW

TABLE 58: General Characteristics of hermetic check valves for R744										
Catalogue Number	Connections		Kv Factor [m³/h]	Minimum Opening Pressure Differential [bar]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	ODS					min.	max.	min.	max.	
	Ø [in.]	Ø [mm]								
3132EW/2	1/4"	–	0,5	0,04	80	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3132EW/3	3/8"	–	1,5							
3132EW/M10	–	10								
3132EW/M12	–	12	1,8							
3132EW/4	1/2"	–								
3132EW/5	5/8"	16	3,3							
3132EW/M18	–	18	5,0							
3132EW/6	3/4"	–								
3132EW/7	7/8"	22								
3133EW/2	1/4"	–	0,5	0,3						
3133EW/3	3/8"	–	1,5							
3133EW/M10	–	10								
3133EW/M12	–	12	1,8							
3133EW/4	1/2"	–								
3133EW/5	5/8"	16	3,3							
3133EW/M18	–	18	5,0							
3133EW/6	3/4"	–								
3133EW/7	7/8"	22								
3137EW/2	1/4"	–	0,5	0,3	120	-40	+150	-40	+-50	Art. 4.3
3137EW/3	3/8"	–	1,5							
3137EW/4	1/2"	–								
3137EW/5	5/8"	16	3,3							
3138EW/M10	–	10	1,5	0,3	140	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3
3138EW/M12	–	12								
3138EW/M16	–	16	3,3							
3145EW/7	7/8"	22	8,1	0,3	80	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3145EW/M28	–	28	10,4							
3145EW/9	1.1/8"	–								
3145EW/11	1.3/8"	35	15,6							
3145EW/13	1.5/8"	–	27,0							I
3145EW/M42	–	42								
3145EW/17	2.1/8"	54	39,0							
3147EW/7	7/8"	22	8,1	0,3	120	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3147EW/9	1.1/8"	–	10,4							
3147EW/11	1.3/8"	35	15,6							
3147EW/13	1.5/8"	–	27,0							I
3147EW/17	2.1/8"	54	39,0							
3148EW/M22	–	22	8,1	0,3	140	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3148EW/M28	–	28	10,4							
3148EW/M35	–	33,4	15,6							
3148EW/M42	–	42,2	27,0							I
3185EW/7	7/8"	22	9,0	0,3	80	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3185EW/M28	–	28	19,0							
3185EW/9	1.1/8"	–								
3185EW/11	1.3/8"	35	29,0							
3187EW/7	7/8"	22	9,0	0,3	120	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3187EW/9	1.1/8"	–	19,0							
3187EW/11	1.3/8"	35	29,0							
3188EW/M22	–	22	9,0	0,3	140	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3188EW/M28	–	28	19,0							
3188EW/M35	–	33,4	29,0							

TABLE 59: Refrigerant flow capacity of check valves [kW]							
Catalogue Number		Subcritical system			Transcritical system		
		Liquid line	Suction line	Hot gas line	Gas cooler line	Suction line	Hot gas line
3132EW/2	3133EW/2	13,40	2,65	10,09		2,32	
3132EW/3	3133EW/3	40,20	7,95	30,27		6,95	
3132EW/M10	3133EW/M10						
3132EW/M12	3133EW/M12	48,24	9,54	36,32		8,33	
3132EW/4	3133EW/4						
3132EW/5	3133EW/5	88,44	17,49	66,59		15,28	
3132EW/M18	3133EW/M18	134,00	26,50	100,90		23,15	
3132EW/6	3133EW/6						
3132EW/7	3133EW/7						
3137EW/2	–				13,14	2,32	9,35
3137EW/3	3138EW/M10				39,41	6,95	28,04
3137EW/4	3138EW/M12						
3137EW/5	3138EW/M16				86,69	15,28	61,68
–	3145EW/7	217,08	42,93	163,46		37,50	
	3145EW/M28	278,72	55,12	209,87		48,15	
	3145EW/9						
	3145EW/11	418,08	82,68	314,81		72,23	
	3145EW/13	723,60	143,10	544,86		125,01	
	3145EW/M42						
	3145EW/17	1045,20	206,70	787,02		180,57	
3147EW/7	3148EW/M22				212,79	37,50	151,39
3147EW/9	3148EW/M28				273,21	48,15	194,38
3147EW/11	3148EW/M35				409,81	72,23	291,56
3147EW/13	–				709,29	125,01	504,63
–	3148EW/M42						
3147EW/17	–				1024,53	180,57	728,91
–	3185EW/7	241,20	47,70	181,62		41,67	
	3185EW/M28	509,20	100,70	383,42		87,97	
	3185EW/9						
	3185EW/11	777,20	153,70	585,22		134,27	
3187EW/7	3188EW/M22				236,43	41,67	168,21
3187EW/9	3188EW/M28				499,13	87,97	355,11
3187EW/11	3188EW/M35				761,83	134,27	542,01

TABLE 60: Dimensions and weights of check valves for R744							
Catalogue Number		Dimensions [mm]					Weight [g]
		H	H_1	L	L_1	Ø D	
3132EW/2	3133EW/2	93	–	–	–	18	65
3132EW/3	3133EW/3	108				22	120
3132EW/M10	3133EW/M10						
3132EW/M12	3133EW/M12	133				24	157
3132EW/4	3133EW/4						
3132EW/5	3133EW/5	146				29	220
3132EW/M18	3133EW/M18	165				35	304
3132EW/6	3133EW/6						
3132EW/7	3133EW/7						
3137EW/2	–	122				22	65
3137EW/3		126				22	120
3137EW/4		132				24	157
3137EW/5		146				29	220
3138EW/M10		126				22	130
3138EW/M12		132				24	155
3138EW/M16		146				29	242
3145EW/7		96	24	170	–	50	1055
3145EW/M28				201			1062
3145EW/9							
3145EW/11		115	29	232		56	1300
3145EW/13		148	36	255		67	
3145EW/M42							
3145EW/17		167	44	285		79	
3147EW/7		96	24	170		50	1055
3147EW/9				201			1062
3147EW/11		115	29	232		56	1300
3147EW/13		148	36	255		67	
3147EW/17		167	44	285		79	
3148EW/M22		96	24	170		50	
3148EW/M28				201			
3148EW/M35		115	29	232		56	
3148EW/M42		148	36	255		67	
3185EW/7		146	94	111	88	45	600
3185EW/M28		196	141	149	123	51	1010
3185EW/9							
3185EW/11		204		151		56	1300
3187EW/7		146	94	111	88	45	600
3187EW/9		196	141	149	123	51	1010
3187EW/11		204		151		56	1300
3188EW/M22		146	94	111	88	45	
3188EW/M28		196	141	149	123	51	
3188EW/M35		204		151		56	

www.castel.it

Castel non si assume alcuna responsabilità su eventuali errori o cambiamenti nei cataloghi, manuali, pubblicazioni o altra documentazione. Castel Srl si riserva il diritto di apportare ai prodotti modifiche e miglioramenti senza alcun preavviso. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà dei rispettivi Titolari. Il nome ed il logotipo Castel sono marchi depositati e di proprietà di Castel Srl.
Tutti i diritti riservati.

ed. 002-VR-ITA

Castel Srl - Via Provinciale 2-4 - 20060 Pessano con Bornago - MI