

MANUALE
VALVOLE

Ediz. 2017

 **Castel**[®]
Italian technology

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; $\Delta p = 0,04$ bar.
- Valvole tipo 3113W, 3133W, 3145W, 3185W (con molla rinforzata) con un elevato differenziale d'apertura; $\Delta p = 0,3$ 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				min.	max.	min.	max.		
		Ø [in.]									Ø [mm]
3112W/2	1/4"	-	-	0,04	45 (1)	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3	
3112W/3	3/8"										
3112W/4	1/2"										
3112W/5	5/8"										
3112W/6	3/4"										
3113W/2	1/4"	-	-	0,30	45 (1)	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3	
3113W/3	3/8"										
3113W/4	1/2"										
3113W/5	5/8"										
3113W/6	3/4"										
3132W/2	-	1/4"	-	0,04	45 (1)	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3	
3132W/3		3/8"	-								
3132W/M10		-	10								
3132W/M12		-	12								
3132W/4		1/2"	-								
3132W/5		5/8"	16								
3132W/M18		-	18								
3132W/6		3/4"	-								
3132W/7		7/8"	22								
3133W/2	-	1/4"	-	0,30	45 (1)	-40	+150	-40	+50	Art. 4.3	
3133W/3		3/8"	-								
3133W/M10		-	10								
3133W/M12		-	12								
3133W/4		1/2"	-								
3133W/5		5/8"	16								
3133W/M18		-	18								
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 [m ³ /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"	-	15,6							
3144W/11		1.3/8"	35	27,0							
3144W/13		1.5/8"	-	39,0							
3144W/M42		-	42								
3144W/17		2.1/8"	54								
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"	-	15,6							
3145W/11		1.3/8"	35	27,0							
3145W/13		1.5/8"	-	39,0							
3145W/M42		-	42								
3145W/17		2.1/8"	54								
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"	-	29,0							
3184W/11		1.3/8"	35								
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"	-	29,0							
3185W/11		1.3/8"	35								

(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																
3144W/21	3145W/21	663,00	713,70		464,10	671,97	669,63	448,50		586,56	610,35	613,08	620,49	473,07			
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

Continua

Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)	Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)	Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)	Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °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		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																
3144W/21	3145W/21	70,98	99,45		85,80	88,53	128,70	86,97		55,38	93,60	85,80	62,01	82,29			
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 d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)	Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)	Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °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]

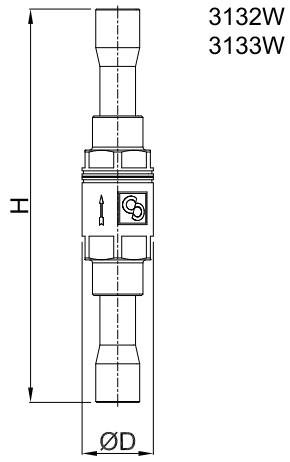
Catalogue Number		Hot Gas line															
		R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A	R290	R600	R600a
3112W/2	3113W/2	4,25	5,60	9,08	4,80	5,95	6,80	4,77	3,32	3,43	5,90	5,39	3,83	4,99	6,38	3,23	3,72
3112W/3	3113W/3	12,75	16,80	27,24	14,40	17,85	20,40	14,31	9,96	10,28	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																
3144W/21	3145W/21	331,50	436,80		374,40	464,10	530,40	372,06		267,15	460,20	420,42	298,35	389,22			
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

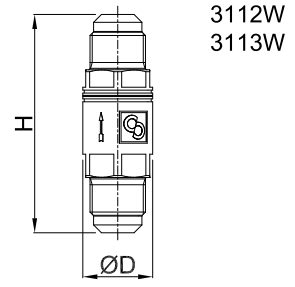
Temperatura di condensazione	110 °F	(43,3 °C)	Temperatura d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)	Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)	Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4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

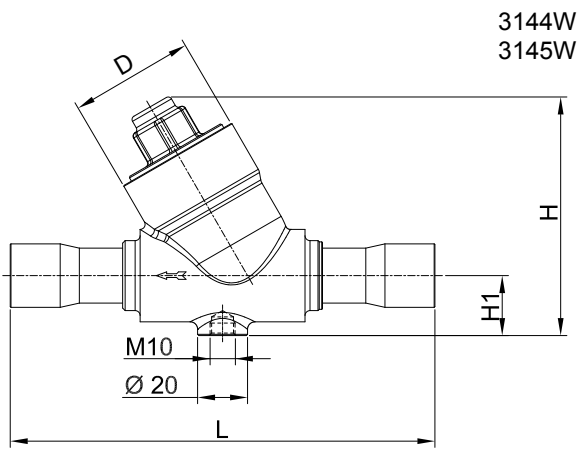
Catalogue Number		Dimensions [mm]						Weight [g]				
		L	L ₁	D	H	H ₁	Ch					
3112W/2	3113W/2	58	-	18	-	-	16	60				
3112W/3	3113W/3	70		22			20	100				
3112W/4	3113W/4	75		24			22	132				
3112W/5	3113W/5	87		29			26	204				
3112W/6	3113W/6	100		35			32	330				
3132W/2	3133W/2	93	-	18	-	-	-	65				
3132W/3	3133W/3	108		22				120				
3132W/M10	3133W/M10			133				24	157			
3132W/M12	3133W/M12	29						220				
3132W/4	3133W/4	165						35	304			
3132W/5	3133W/5			140								
3132W/M18	3133W/M18											
3132W/6	3133W/6											
3132W/7	3133W/7											
3144W/7	3145W/7	170	-	50	96	24	-	1055				
3144W/M28	3145W/M28	201						56	115	29	1062	
3144W/9	3145W/9											
3144W/11	3145W/11	232		67	148	36	-	1300				
3144W/13	3145W/13	255						79	167	44		
3144W/M42	3145W/M42											
3144W/17	3145W/17	285						56	204	141	-	
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			56	204			1300				
3184W/11	3185W/11	151										



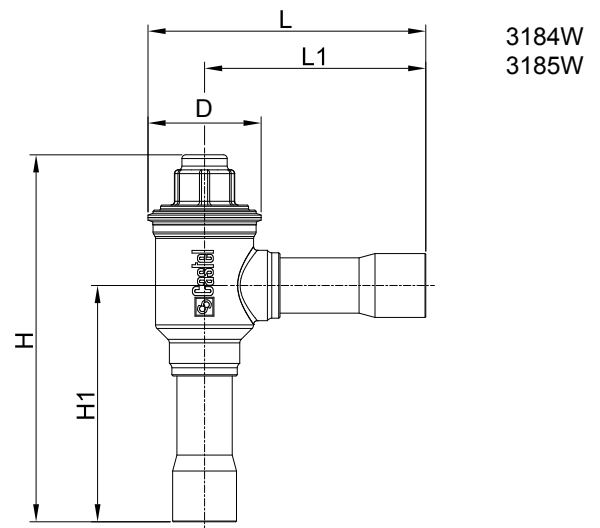
3132W
3133W



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.

CONSTRUZIONE

Le valvole di ritegno si suddividono in due categorie:

- Valvole tipo 3122, 3124N (con molla standard) con un basso differenziale d'apertura; $\Delta p = 0,04$ bar oppure 0,1 bar.

- Valvole tipo 3125N (con molla rinforzata) con un elevato differenziale d'apertura; $\Delta p = 0,3$ 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		Kv Factor [m ³ /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]														
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"	–														
3122/M42	–	42	25,0							I						
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"	–														
3124N/M42	–	42	27,0	I												
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"	–														
3125N/M42	–	42	27,0							I						
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 d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)	Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)	Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °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]

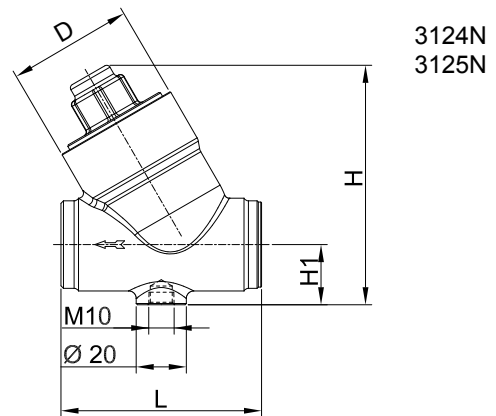
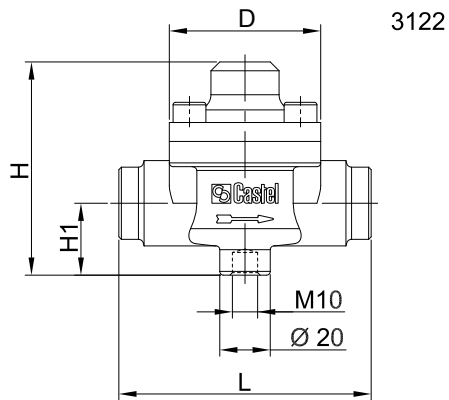
Catalogue Number		Hot Gas line												
		R134a	R22	R32	R404A	R407C	R410A	R507	R1234yf	R1234ze	R448A	R449A	R450A	R452A
3122/M22	–	56,10	73,92	119,86	63,36	78,54	89,76	62,96	43,82	45,21	77,88	71,15	50,49	65,87
3122/7	–													
3122/M28	–	74,80	98,56	159,81	84,48	104,72	119,68	83,95	58,43	60,28	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 d'uscita dell'evaporatore	50 °F	(9,9 °C)
Temperatura del liquido	100 °F	(37,8 °C)	Surriscaldamento evaporatore	10 °R	(5,5 °K)
Sottoraffreddamento	10 °R	(5,5 °K)	Temperatura linea d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °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	



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 non possono essere utilizzate con altri fluidi refrigeranti.

COSTRUZIONE

Esclusivamente le valvole di ritegno in linea serie 3132EW (molla standard) assicurano un basso differenziale di apertura; $\Delta p = 0,04$ bar. Tutte le altre valvole di ritegno per R744 (molla rinforzata) assicurano invece un differenziale di apertura elevato; $\Delta p = 0,3$ 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 occorre 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 K_v
- 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.

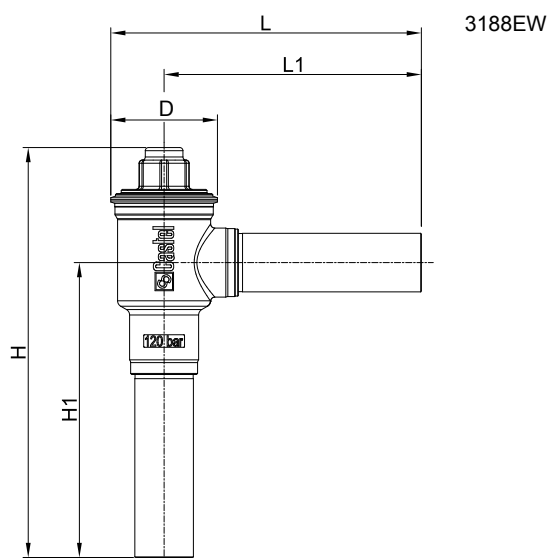
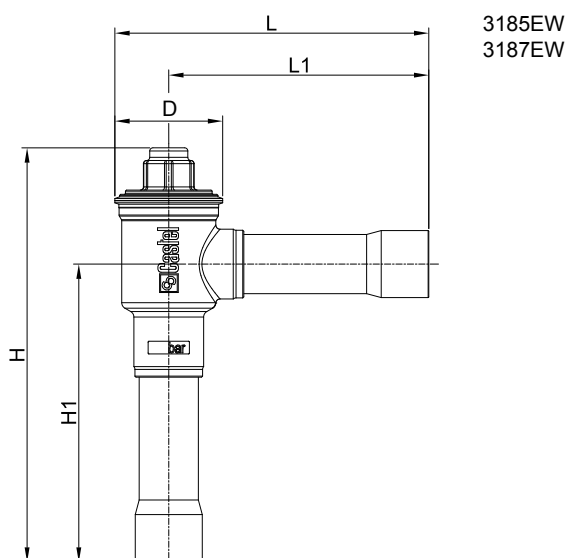
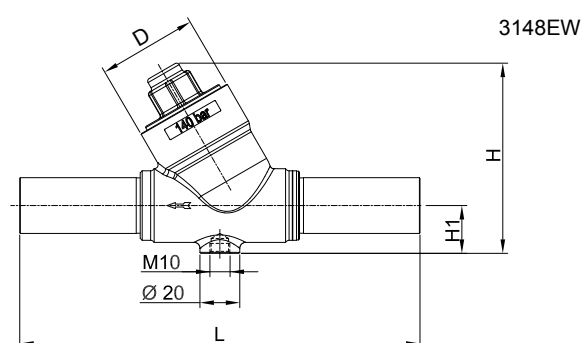
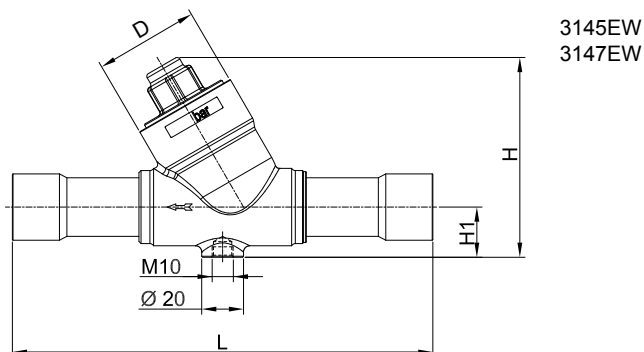
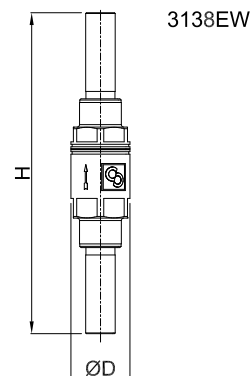
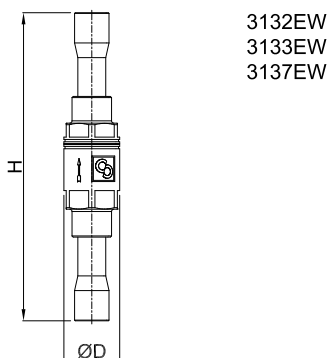


TABLE 58: General Characteristics of hermetic check valves for R744

Catalogue Number	Connections		Kv Factor [m ³ /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	1,8														
3132EW/M12	–	12	3,3														
3132EW/4	1/2"	–	5,0														
3132EW/5	5/8"	16	5,0														
3132EW/M18	–	18	5,0														
3132EW/6	3/4"	–	5,0														
3132EW/7	7/8"	22	5,0														
3133EW/2	1/4"	–	0,5								0,3	120	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3
3133EW/3	3/8"	–	1,5														
3133EW/M10	–	10	1,8														
3133EW/M12	–	12	3,3														
3133EW/4	1/2"	–	5,0														
3133EW/5	5/8"	16	5,0														
3133EW/M18	–	18	5,0														
3133EW/6	3/4"	–	5,0														
3133EW/7	7/8"	22	5,0														
3137EW/2	1/4"	–	0,5	0,3	140	– 40	+150	– 40	+50	Art. 4.3							
3137EW/3	3/8"	–	1,5														
3137EW/4	1/2"	–	3,3														
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	3,3														
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"	–	15,6														
3145EW/11	1.3/8"	35	27,0														
3145EW/13	1.5/8"	–	27,0														
3145EW/M42	–	42	39,0														
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														
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														
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"	–	29,0														
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					133	24	157		
3132EW/M12	3133EW/M12	29					220			
3132EW/4	3133EW/4	165					35	304		
3132EW/5	3133EW/5					-	-	-		
3132EW/M18	3133EW/M18									
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			115	29	232				56	1300
3145EW/11										
3145EW/13										
3145EW/M42	148		36	255	67					
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				232		56				
3148EW/M42				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



ed. 002-VR-ITA

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.

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