



MANUALE

# ACCESSORI DI TUBAZIONE

---

Ediz. 2017

 **Castel**<sup>®</sup>  
Italian technology



# INDICE

CAPITOLO 1	<b>Antivibranti</b> Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigeranti HCFC, HFC, HC, HFO, R744	06
CAPITOLO 2	<b>Raccordi filettati d'ottone</b> Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigeranti HCFC, HFC, HC, HFO, R744	09
CAPITOLO 3	<b>Attacchi di carica e meccanismi</b> Per impianti frigoriferi che utilizzano refrigeranti HCFC, HFC, HC, HFO, R744	19

---

## 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.

Gli antivibranti e i meccanismi, 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. I raccordi filettati d'ottone e gli attacchi di carica, illustrati in questo capitolo, sono esclusi dal campo d'applicazione della suddetta Direttiva in quanto componenti di tubazione, come puntualizzato nelle Guideline 1/8 e 1/9.

## TENUTA VERSO L'ESTERNO

Il tasso di perdita ammesso verso l'esterno è in accordo a quanto previsto nelle norme:

- EN 1736: 2009 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Elementi flessibili delle tubazioni, isolatori di vibrazioni, giunti di dilatazione e tubi non metallici. – Requisiti, progettazione e installazione

- EN 14276-2: 2011 – Attrezzature a pressione per sistemi di refrigerazione e pompe di calore Parte 2: Tubazioni – Requisiti generali

- EN 378-2: 2016 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ed ambientali – Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione. Paragrafi 5.2.2.2 e 5.2.2.3

- 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  $1,43 \times PS$  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  $3 \times PS$  secondo quanto previsto dalla norma EN 378-2:2016.

## 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: installazioni 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 ■ ANTIVIBRANTI

PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI  
HCFC, HFC, HC, HFO, R744



## IMPIEGO

Gli antivibranti, illustrati in questo capitolo, sono installati su impianti di refrigerazione commerciale e condizionamento dell'aria civile e industriale con lo scopo di eliminare la trasmissione alla tubazione del circuito delle vibrazioni generate dal compressore. Inoltre riducono la rumorosità e compensano modeste dilatazioni termiche.

Tutti gli antivibranti possono essere installati su impianti 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.

Gli antivibranti fino al DN 25, cioè il modello 7690/9, possono essere installati 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 principali unioni tra i vari componenti, compreso le unioni rame/acciaio inossidabile, sono realizzate per mezzo di saldatura a TIG (figura 1). Questa soluzione rende l'antivibrante particolarmente resistente al surriscaldamento durante il collegamento alla tubazione. Le parti degli antivibranti sono realizzate con i seguenti materiali:

- Tubo di rame EN 12735-1 – Cu-DHP per i terminali
- Acciaio inossidabile EN 10088-1 – 1.4305/1.4301 per i cannotti
- Acciaio inossidabile EN 10028-7 – 1.4541/1.4404 per il tubo flessibile

- Acciaio inossidabile EN 10028-7 – 1.4301 per i ferma-treccia
- Acciaio inossidabile EN 10088-3 – 1.4301 per la treccia

## INSTALLAZIONE

L'antivibrante può essere installato sia sulla linea di mandata sia sulla linea d'aspirazione, il più vicino possibile al compressore. Non compensa eventuali mancanze di allineamento delle tubazioni.

L'antivibrante deve essere installato perpendicolarmente alla direzione delle vibrazioni. In presenza di vibrazioni in senso verticale e orizzontale è consigliabile l'impiego di due antivibranti posizionati a 90° come indicato nelle figure 2 e 3. Per un ottimale assorbimento delle vibrazioni, ancorare l'estremità dell'antivibrante come indicato nelle figure 2 e 3.

La particolare costruzione consente anche l'installazione in posizione verticale in quanto è stata eliminata la possibilità di ritenzione dell'acqua di condensa nella zona ondulata adiacente al terminale. Non vi sono quindi problemi anche a temperature inferiori allo zero.

L'antivibrante non assorbe sollecitazioni torsionali e assiali. Assicurare uno spazio sufficiente per evitare la compressione e la tensione dopo l'installazione.

Velocità eccessiva del fluido frigorifero può causare fenomeni di vibrazioni e rumorosità. In questo caso si consiglia l'installazione di un antivibrante di maggior diametro.

Il collegamento dell'antivibrante alla tubazione avviene generalmente per mezzo di brasatura. La particolare costruzione dell'antivibrante consente all'installatore di effettuare questa operazione senza adottare protezioni dal surriscaldamento che si produce in questa fase.

Dato per assodato che l'installazione più corretta prevede la linearità del antivibrante, è tollerato un disallineamento dell'asse non superiore al 3% della lunghezza della parte corrugata flessibile.

**ATTENZIONE: assicurare uno spazio del 2% della lunghezza totale dell'antivibrante per compensare eventuali allungamenti dovuti a dilatazioni termiche.**

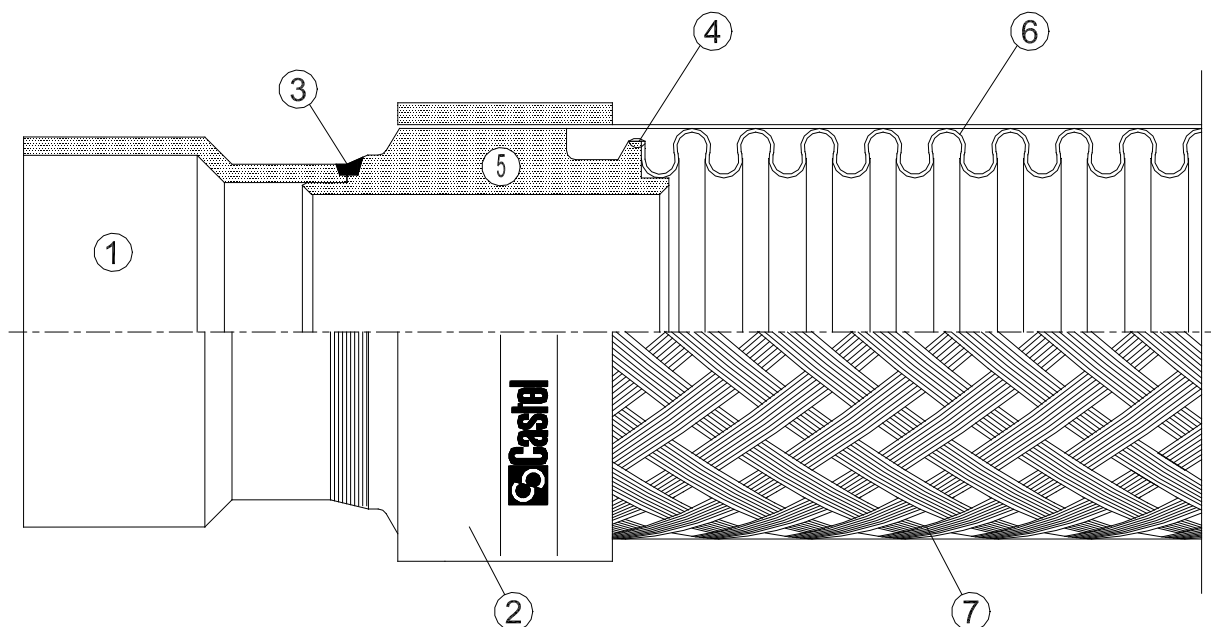


Fig. 1

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 - Connessioni in rame           | 5 - Canotto                 |
| 2 - Fermatreccia                  | 6 - Flessibile ondulato     |
| 3 - Saldatura terminale in rame   | 7 - Treccia in acciaio inox |
| 4 - Saldatura flessibile ondulato |                             |

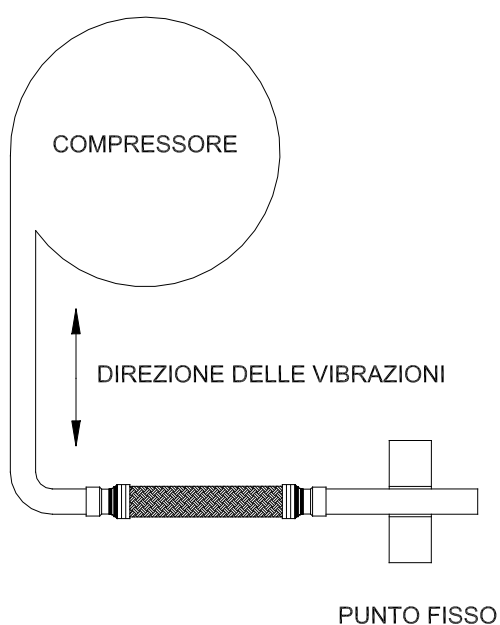


Fig. 2

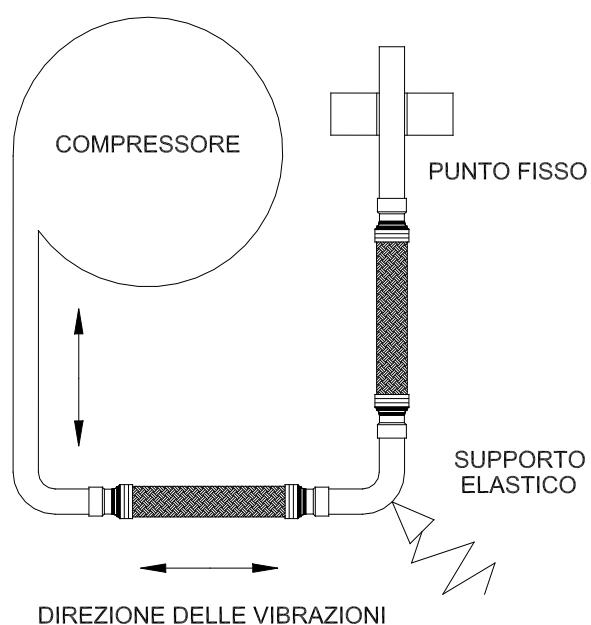
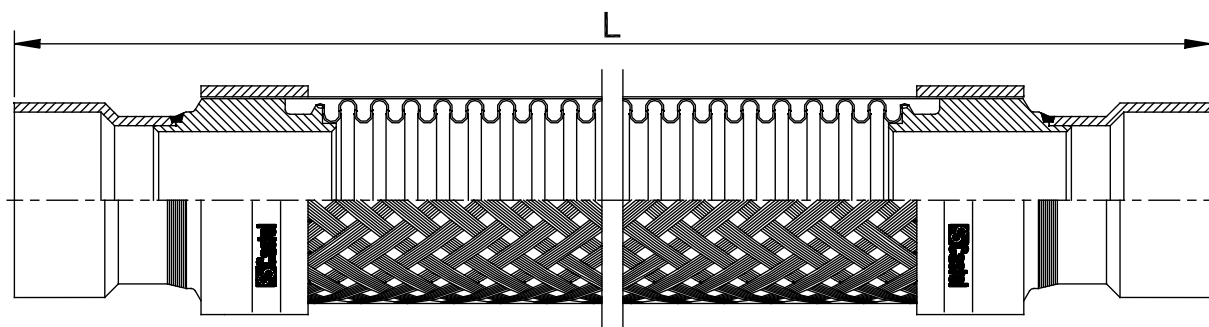


Fig. 3

TABLE 1: General characteristics of vibration absorbers

Catalogue Nr.	Connections		Length	Weight [g]	Working pressure (PS), depending on fluid temperature [bar]			TA [°C]		Risk Category according to PED Recast
	ODS				-80 / +100 °C	+ 120 °C	+140 °C	min	max	
	[mm]	[inch]	[mm]							
7690/3	-	3/8	230	91	45	44	43,5	-40	+50	Art. 4.3
7690/M10	10	-		98						
7690/M12	12	-		122						
7690/4	-	1/2		120						
7690/M15	15	-	255	190						
7690/5	16	5/8		200						
7690/M18	18	-		180						
7690/6	-	3/4		180						
7690/7	22	7/8	290	317						
7690/M28	28	-	330	380						
7690/9	-	1.1/8		416						
7690/11	35	1.3/8	375	846						
7690/13	-	1.5/8	430	1088						
7690/M42	42	-		1200						
7690/17	54	2.1/8	510	2060	40	39	38,5			
7690/M64	64	-	690	3312	35	34,5	34			
7690/21	67	2.5/8		3500						
7690/24	76	3		3610						
7690/25	80	3.1/8	3660							
7690/28	89	3.1/2	710	4550	25	24,5	24			
7690/34	108	4.1/4		4770						





# CAPITOLO 2 ■

## RACCORDI FILETTATI D'OTTONE

### PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI HCFC, HFC, HC, HFO, R744



#### IMPIEGO

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

- HCFC (R22)
- HFC (R134a, R404A, R407C, R410A, R507)
- HFO e miscele HFO/HFC (R1234ze, R448A, R449A, R450A, R452A)
- R744 subcritico e transcritico, limitatamente ai componenti con una PS = 120 bar

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.

I raccordi fino al DN 25 possono essere installati 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.

#### FUNZIONAMENTO

Il sistema di tenuta fra l'estremità di un raccordo maschio ed un bocchettone delle serie 7010, 7020 e 7030 comporta un'opportuna svasatura dell'estremità del tubo di rame, operazione nota con il nome di cartellatura del tubo.

Il sistema di tenuta fra l'estremità di un raccordo maschio

ed un adattatore Flare-ODS permette di evitare l'operazione di cartellatura del tubo di rame, operazione non ammessa dalle legislazioni nazionali d'alcuni paesi europei, in quanto l'estremità del tubo di rame viene brasata all'interno della tasca dell'adattatore. E' opportuno ricordare che la perfetta tenuta del sistema raccordo maschio / adattatore Flare-ODS è assicurata dall'interposizione dell'appropriata guarnizione troncoconica 7580, fornita di corredo all'adattatore stesso. I giunti a flangia serie 7630 sono costituiti da due bussole in ottone da brasare ai tubi di rame della linea. Dopo avere eseguito questo collegamento, la tenuta del giunto verso l'esterno è assicurata dalla compressione di una guarnizione interposta fra le due bussole, realizzata mediante il serraggio delle quattro viti di trazione delle flange.

#### COSTRUZIONE

Tutti i bocchettoni, dalla serie 7010 alla serie 7050, e tutti i raccordi sagomati ad angolo, TEE o croce, dalla serie 7210 alla serie 7410, sono realizzati per forgiatura a caldo d'ottone EN 12420 – CW 617N.

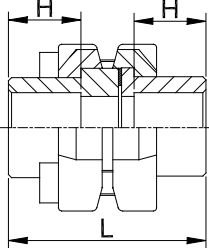
Tutti i raccordi diritti, dalla serie 7110 alla serie 7170, e tutti i tappi, dalla serie 7510 alla serie 7520, sono ricavati da barra d'ottone EN 12164 – CW 614N.

Tutti i cappucci serie 7560 e tutte le guarnizioni troncoconiche serie 7580 sono realizzate in rame Cu – ETP UNI 5649.

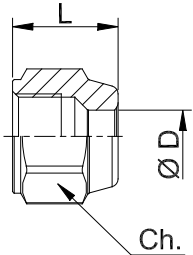
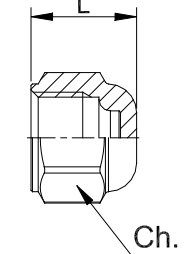
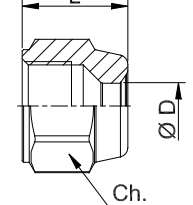
I componenti dei giunti a flangia serie 7630 sono realizzati con i seguenti materiali:

- ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per bussole e flange.
- fibra aramidica per la guarnizione di tenuta delle flange.

**TABLE 2: General characteristics of flange joints**

	Catalogue Number	Connections		PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Dimensions [mm]		Wrench torque min/max [Nm]	Weight [g]
		ODS			min	max	min	max	H	L		
		Ø [in.]	Ø [mm]									
	7630/7	7/8"	–	45	-40	+130	-40	+50	22	63	20 / 24	612
	7630/9	1.1/8"	–						23			490
	7630/11	1.3/8"	35						24			67
	7630/13	1.5/8"	–							1412		
	7630/M42	–	42									
	7630/17	2.1/8"	54						25	71	68 / 80	2020

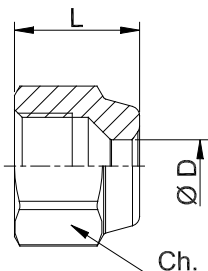
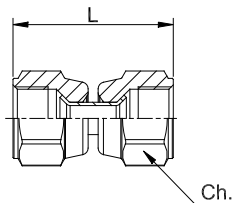
**TABLE 3: General characteristics of unions**

	Catalogue Number	International Reference	SAE Flare	Copper pipe		PS [bar]	Dimensions [mm]			Wrench torque min / max [Nm]	Weight [g]
				Ø [in.]	Ø [mm]		Ø D	L	Ch		
SAE-Flare nuts (inch tubing)											
	7010/22	NS4-4	1/4"	1/4"	6	45	6,5	15,5	17	11 / 14	19
	7010/33	NS4-6	3/8"	3/8"	–		9,7	19,5	22	20 / 25	36
	7010/44	NS4-8	1/2"	1/2"	–		13	22,5	25	34 / 47	50
	7010/55	NS4-10	5/8"	5/8"	16		16,2	25	28	54 / 75	66
	7010/66	NS4-12	3/4"	3/4"	–		19,4	29,5	33	68 / 71	99
	7010/77	NS4-14	7/8"	7/8"	22		22,5	36,5	41	90 / 120	194
	7010/88	NS4-16	1"	1"	–		25,6			120 / 150	150
SAE-Flare cap nuts											
	7020/20	N5-4 CAP NUT	1/4"	blind	blind	120	–	15	16	8,5 / 11,5	16
	7020/X02	N5-5 CAP NUT	5/16"								14
	7020/30	N5-6 CAP NUT	3/8"								14
	7020/40	N5-58 CAP NUT	1/2"								14
SAE-Flare reducing nuts (inch tubing)											
	7020/32	NRS4-64	3/8"	1/4"	6	45	6,5	19,5	22	20 / 25	38
	7020/43	NRS4-86	1/2"	3/8"	–		9,7	22,5	25	34 / 47	52
	7020/54	NRS4-108	5/8"	1/2"	–		13	25	28	54 / 75	71
	7020/65	NRS4-1210	3/4"	5/8"	16		16,2	29,5	33	68 / 71	104
	7020/87	NRS4-1614	1"	7/8"	22		22,5	36,5	41	120 / 150	160

(1) : ribassato

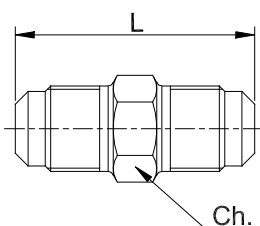
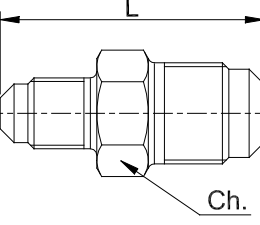
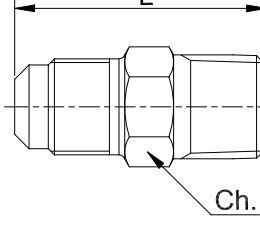
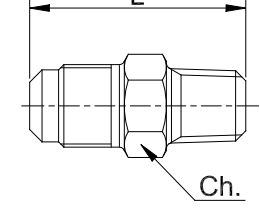
Continua

**TABLE 3: General characteristics of unions**

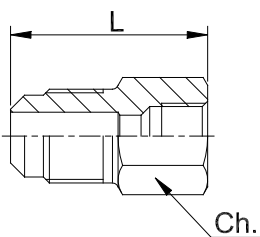
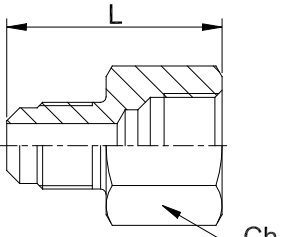
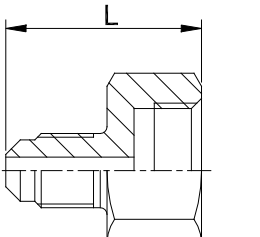
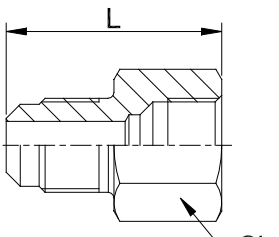
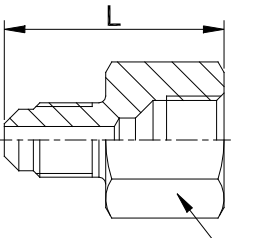
	Catalogue Number	International Reference	SAE Flare	Copper pipe		PS [bar]	Dimensions [mm]			Wrench torque min / max [Nm]	Weight [g]
				Ø [in.]	Ø [mm]		Ø D	L	Ch		
SAE-Flare nuts (metric tubing)											
	7030/2M5	-	1/4"	-	5	45	5,2	15,5	17	11 / 14	19
	7030/3M8		3/8"		8		8,2	19,5	22	20 / 25	35
	7030/3M10				10		10,2				36
	7030/4M10		1/2"		10		10,2	22,5	25	34 / 47	52
	7030/4M12				12		12,2				51
	7030/X04 (1)				12		12,5	19,5			46
	7030/4M14				14		14,2	22,5			48
	7030/5M12		5/8"		12		12,2	25	28	54 / 75	71
	7030/5M14				14		14,2				69
	7030/6M14		3/4"		14		14,2	29,5	33	68 / 71	107
	7030/6M18				18		18,2				102
SAE-Flare twin nuts											
	7050/2	US4-4	1/4"	-	-	45	-	32	17	11 / 14	39
	7050/3	US4-6	3/8"					40	22	20 / 25	75
	7050/4	US4-8	1/2"					46	25	34 / 47	105
	7050/5	US4-10	5/8"					51	28	54 / 75	140

(1) : ribassato

TABLE 4: General characteristics of unions

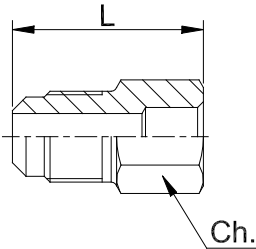
	Catalogue Number	International Reference	Connections		PS [bar]	Dimensions [mm]		Weight [g]
			SAE Flare	NPT		L	Ch	
SAE-Flare unions								
	7110/2	U2-4	1/4"	-	120	38	12	23
	7110/3	U2-6	3/8"			44	17	46
	7110/4	U2-8	1/2"			50	20	73
	7110/5	U2-10	5/8"			58	23	113
	7110/6	U2-12	3/4"			63	27	164
	7110/8	U2-16	1"			72	36	304
Reducing SAE-Flare unions								
	7120/23	UR2-64	1/4" x 3/8"	-	120	42	17	38
	7120/24	UR2-84	1/4" x 1/2"			45	20	58
	7120/34	UR2-86	3/8" x 1/2"			48		66
	7120/35	UR2-106	3/8" x 5/8"			52	23	89
	7120/45	UR2-108	1/2" x 5/8"			54	23	98
	7120/46	UR2-128	1/2" x 3/4"			57,5	27	136
	7120/56	UR2-1210	5/8" x 3/4"			61,5	27	150
SAE Flare / NPT unions								
	7130/2	U1-4B	1/4"	1/4"	120	38,1	14	32
	7130/3	U1-6C	3/8"	3/8"		41,2	17	48
	7130/4	U1-8D	1/2"	1/2"		49,8	22	92
	7130/6	U1-12F	3/4"	3/4"		57,6	27	152
	7130/8	U1-16H	1"	1"		68	36	277
SAE Flare / NPT reducing unions								
	7140/21	U1-4A	1/4"	1/8"	120	32,9	12	20
	7140/32	U1-6B	3/8"	1/4"		41,1	17	39
	7140/34	U1-6D	3/8"	1/2"		45,8	22	77
	7140/43	U1-8C	1/2"	3/8"		45,2	20	63
	7140/54	U1-10D	5/8"	1/2"		53,8	23	102

**TABLE 5: General characteristics of unions**

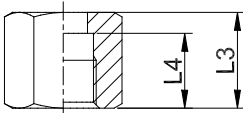
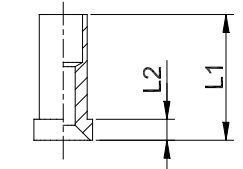

	Catalogue Number	International Reference	Connections						PS [bar]	Dimensions [mm]		Weight [g]
			SAE Flare		NPT	GAS	ODS			L	Ch	
			m	f			Ø [in.]	Ø [mm]				
Male/female reducing unions (reduced female)												
	7150/21	U3-4A	1/4"	—	1/8" f	—	—	—	120	29	14	21
	7150/32	UR3-46	3/8"	1/4"						33	17	38
	7150/42	UR3-48	1/2"	1/4"						35	22	75
	7150/43	UR3-68	1/2"	3/8"						38	22	66
	7150/54	UR3-810	5/8"	1/2"						45	25	99
	7150/64	UR3-812	3/4"	1/2"						46,5	27	132
	7150/65	UR3-1012	3/4"	5/8"						49,5	30	157
Male/female reducing unions (reduced male)												
	7150/X29	—	—	1/4"	1/8"	—	—	—	120	24	17	24
	7150/X27	—	—	1/4"	1/4"					30	17	35
	7150/23	UR3-64	1/4"	3/8"						33	22	49
	7150/24	UR3-84	1/4"	1/2"						36	25	66
	7150/34	UR3-86	3/8"	1/2"						39		74
	7150/45	UR3-108	1/2"	5/8"						44	30	125
	7150/46	UR3-128	1/2"	3/4"						45	34	142
	7150/56	UR3-1210	5/8"	3/4"						49	34	157
Cylinder adaptors												
	7154/2	—	1/4"	20 – 14 left thread, female					45	29	25	46
	7156/2		1/4"	W 21,8 – 14 right thread, female							27	52
Male/female unions												
	7160/2	—	1/4"	1/4"	—	—	—	—	45	30,5	17	31
	7160/3		3/8"	3/8"						36	22	57
	7160/4		1/2"	1/2"						41	25	84
Unions SAE-Flare to BSP												
	7164/2	—	1/4"	—	—	G1/4" f	—	—	45	32,5	20	45
	7166/2		—	1/4"		G1/4" m				32	17	25

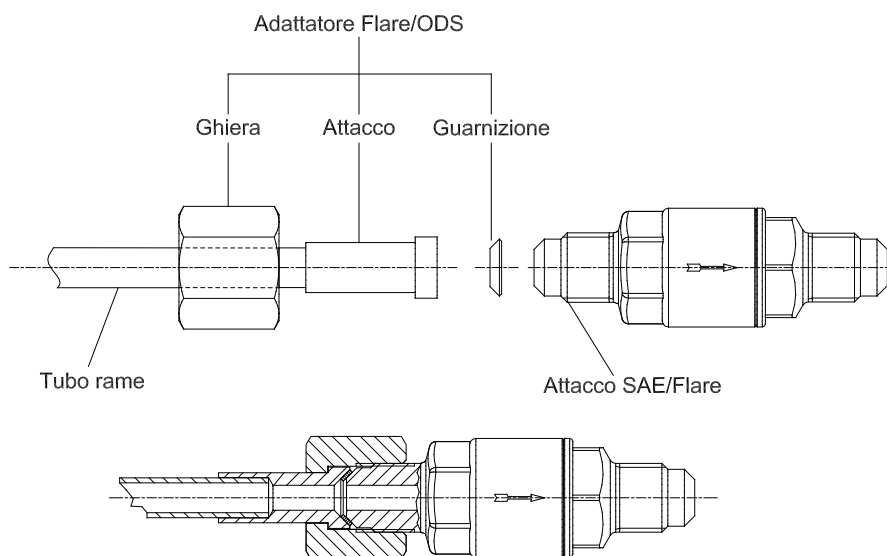
Continua

TABLE 5: General characteristics of unions

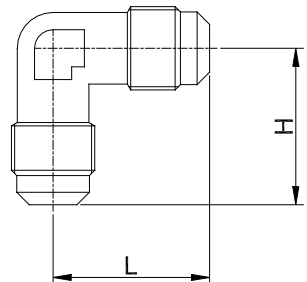
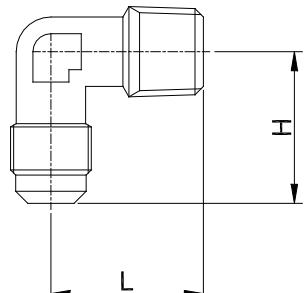
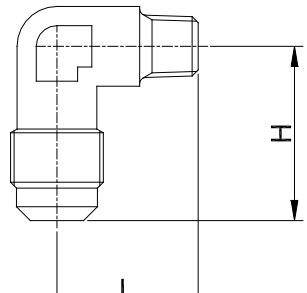
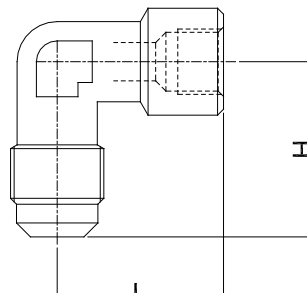
	Catalogue Number	International Reference	Connections						PS [bar]	Dimensions [mm]		Weight [g]
			SAE Flare		NPT	GAS	ODS			L	Ch	
			m	f			Ø [in.]	Ø [mm]				
Male SAE-Flare/solder unions												
	7170/22	US3-44	1/4"	-	-	-	1/4"	-	120	26,5	12	17
	7170/2M8	-					-	8				
	7170/33	US3-66	3/8"				3/8"	-		33	17	39
	7170/3M8	-					-	8				
	7170/3M10	-					-	10				
	7170/34	US3-68					1/2"	-				
	7170/44	US3-88	1/2"				1/2"	-		35	20	53
	7170/4M12	-					-	12				
	7170/55	US3-1010	5/8"				5/8"	16		42	23	82
	7170/6M18	-	3/4"				-	18		45,5	27	123
	7170/65	US3-1210					5/8"	16				
	7170/87	US3-1614					7/8"	22				

**TABLE 6: General characteristics of unions**

	Catalogue Number	Item Position	Connections			PS [bar]	Dimensions [mm]					Wrench torque min / max [Nm]	Weight [g]
			SAE Flare	ODS			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	Ch		
				Ø [in.]	Ø [mm]								
Flare / ODS adapters													
<div>POS.1</div> 	9901/X11	1	1/4"	-	6	120	-	-	16	12,5	17	11 / 14	274
		2					21	3,5	-	-	-	-	
		3					-					-	
	9901/X12	1	3/8"	-	10		-	-	18,5	14,7	22	20 / 25	393
		2					23,5	4	-	-	-	-	
		3					-					-	
	9901/X13	1	1/2"	-	12		-	-	21	17	27	34 / 47	672
		2					26	4,5	-	-	-	-	
		3					-					-	
9901/X14	1	5/8"	5/8"	16	-		-	22,5	18	30	54 / 75	511	
	2				27,5		5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X15	1	3/4"	-	18	-		-	25	20	36	68 / 71	806	
	2				30		5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X16	1	1/4"	1/4"	-	-		-	16	12,5	17	11 / 14	274	
	2				21		3,5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X17	1	3/8"	3/8"	-	-		-	18,5	14,7	22	20 / 25	383	
	2				23,5		4	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X18	1	1/2"	1/2"	-	-		-	21	17	27	34 / 47	672	
	2				26		4,5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X19	1	3/4"	3/4"	-	-		-	25	20	36	68 / 71	806	
	2				30		5	-	-	-	-		
	3				-					-			
<div>POS.2</div> 	9901/X11	1	1/4"	-	6	120	-	-	16	12,5	17	11 / 14	274
		2					21	3,5	-	-	-	-	
		3					-					-	
9901/X12	1	3/8"	-	10	-		-	18,5	14,7	22	20 / 25	393	
	2				23,5		4	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X13	1	1/2"	-	12	-		-	21	17	27	34 / 47	672	
	2				26		4,5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X14	1	5/8"	5/8"	16	-		-	22,5	18	30	54 / 75	511	
	2				27,5		5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X15	1	3/4"	-	18	-		-	25	20	36	68 / 71	806	
	2				30		5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X16	1	1/4"	1/4"	-	-		-	16	12,5	17	11 / 14	274	
	2				21		3,5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X17	1	3/8"	3/8"	-	-		-	18,5	14,7	22	20 / 25	383	
	2				23,5		4	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X18	1	1/2"	1/2"	-	-		-	21	17	27	34 / 47	672	
	2				26		4,5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X19	1	3/4"	3/4"	-	-		-	25	20	36	68 / 71	806	
	2				30		5	-	-	-	-		
	3				-					-			
<div>POS.3</div> 	9901/X11	1	1/4"	-	6	120	-	-	16	12,5	17	11 / 14	274
		2					21	3,5	-	-	-	-	
		3					-					-	
9901/X12	1	3/8"	-	10	-		-	18,5	14,7	22	20 / 25	393	
	2				23,5		4	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X13	1	1/2"	-	12	-		-	21	17	27	34 / 47	672	
	2				26		4,5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X14	1	5/8"	5/8"	16	-		-	22,5	18	30	54 / 75	511	
	2				27,5		5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X15	1	3/4"	-	18	-		-	25	20	36	68 / 71	806	
	2				30		5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X16	1	1/4"	1/4"	-	-		-	16	12,5	17	11 / 14	274	
	2				21		3,5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X17	1	3/8"	3/8"	-	-		-	18,5	14,7	22	20 / 25	383	
	2				23,5		4	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X18	1	1/2"	1/2"	-	-		-	21	17	27	34 / 47	672	
	2				26		4,5	-	-	-	-		
	3				-					-			
9901/X19	1	3/4"	3/4"	-	-		-	25	20	36	68 / 71	806	
	2				30		5	-	-	-	-		
	3				-					-			

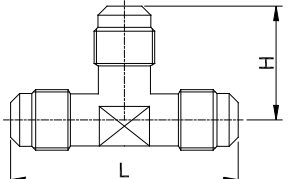
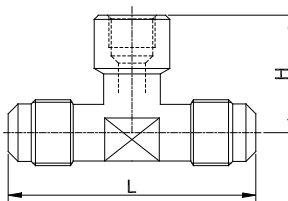
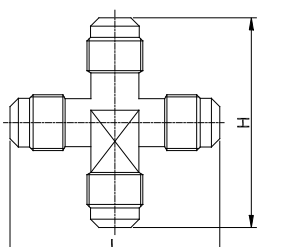


**TABLE 7: General characteristics of unions**

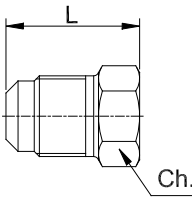
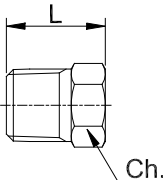
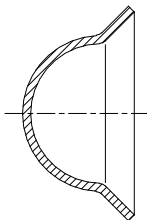

	Catalogue Number	International Reference	Connections			PS [bar]	Dimensions [mm]		Weight [g]
			SAE Flare		NPT		H	L	
			m	f					
SAE-Flare elbows									
	7210/2	E2-4	1/4"	-	-	120	24,5	24,5	24
	7210/3	E2-6	3/8"				29,5	29,5	60
	7210/4	E2-8	1/2"				32,5	32,5	80
	7210/5	E2-10	5/8"				36	36	116
	7210/6	E2-12	3/4"				42,5	42,5	192
SAE-Flare / NPT elbows									
	7220/2	E1-4B	1/4"	-	1/4"	120	26	24	33
	7220/3	E1-6C	3/8"		3/8"		29,5	28,5	54
	7220/4	E1-8D	1/2"		1/2"		32,5	32	91
	7220/6	E1-12F	3/4"		3/4"		42,5	39,5	183
SAE-Flare / reduced NPT elbows									
	7230/21	E1-4A	1/4"	-	1/8"	120	24,5	23,5	25
	7230/32	E1-6B	3/8"		1/4"		29,5	29,5	46
	7230/43	E1-8C	1/2"		3/8"		32,5	31	97
	7230/54	E1-10D	5/8"		1/2"		36	35	112
Male/female SAE-Flare elbows									
	7240/2	-	1/4"	1/4"	-	120	28,5	28	56
	7240/3		3/8"	3/8"			32	31	80
	7240/4		1/2"	1/2"			39,5	38	200



**TABLE 8: General characteristics of unions**

	Catalogue Number	International Reference	Connections					PS [bar]	Dimensions [mm]		Weight [g]
			SAE Flare				NPT (3)		H	L	
			(1)	(2)	(3)	(4)					
SAE-Flare TEE											
	7310/2	T2-4	1/4"	1/4"	1/4"	-	-	120	23,5	47	35
	7310/3	T2-6	3/8"	3/8"	3/8"				29	58	70
	7310/4	T2-8	1/2"	1/2"	1/2"				31,5	63	98
	7310/5	T2-10	5/8"	5/8"	5/8"				36	72	150
	7310/6	T2-12	3/4"	3/4"	3/4"				41,5	83	235
SAE-Flare reducing TEE ( reduced side connections)											
	7320/223	TR2-46	1/4"	1/4"	3/8"	-	-	120	29	56	77
	7320/334	TR2-68	3/8"	3/8"	1/2"				32,5	63	95
	7320/445	TR2-810	1/2"	1/2"	5/8"				38	72	153
	7320/556	TR2-1012	5/8"	5/8"	3/4"				41,5	83	228
SAE-Flare reducing TEE ( reduced central connection)											
	7320/332	TR2-64	3/8"	3/8"	1/4"	-	-	120	28	58	77
	7320/443	TR2-86	1/2"	1/2"	3/8"				32,5	63	101
	7320/554	TR2-108	5/8"	5/8"	1/2"				38	72	149
	7320/665	TR2-1210	3/4"	3/4"	5/8"				41,5	83	232
SAE-Flare / NPT TEE ( taper central connection)											
	7330/221	T1-4A	1/4"	1/4"	-	-	1/8"	120	21	47	33
	7330/222	T1-4B	1/4"	1/4"			1/4"		24	51	45
	7330/332	T1-6B	3/8"	3/8"			1/4"		28	58	65
Male/female SAE-Flare TEE (female central connection)											
	7340/222	T6-4	1/4"	1/4"	1/4"	-	-	120	27,5	56	73
SAE-Flare / NPT TEE ( taper central connection)											
	7410/2	C1-4	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	-	120	52	52	72

**TABLE 9: General characteristics of unions**

	Catalogue Number	International Reference	Connections		PS [bar]	Dimensions [mm]		Wrench torque min/max [Nm]	Weight [g]
			SAE Flare	NPT		L	Ch		
SAE-Flare plugs									
	7510/2	P2-4	1/4"	-	120	23	12	11 / 14	19
	7510/3	P2-6	3/8"			26	17	20 / 25	40
	7510/4	P2-8	1/2"			30	20	34 / 47	67
NPT plugs									
	7520/1	121-B-02	-	1/8"	120	15,9	12	10 / 13	12
	7520/2	121-B-04		1/4"		23,1	14	15 / 20	27
	7520/3	121-B-06		3/8"		23,2	17	17 / 22	43
	7520/4	121-B-08		1/2"		29,8	22	25 / 35	87
	7520/6	121-B-12		3/4"		32,1	27	30 / 40	149
	7520/8	121-B-16		1"		39	34	60 / 80	279
Copper seal caps									
	7560/2	B1-4	1/4"	-	45	-	-	-	0,5
	7560/3	B1-6	3/8"						1,1
	7560/4	B1-8	1/2"						2,5
	7560/5	B1-10	5/8"						2,6
	7560/6	B1-12	3/4"						3,7
	7560/7	B1-14	7/8"						5,3
Copper gaskets									
	7580/2	B2-4	1/4"	-	45	-	-	-	0,2
	7580/3	B2-6	3/8"						0,5
	7580/4	B2-8	1/2"						0,7
	7580/5	B2-10	5/8"						1,1
	7580/6	B2-12	3/4"						1,2

# CAPITOLO 3 ■

## ATTACCHI DI CARICA E MECCANISMI

### PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI HCFC, HFC, HC, HFO, R744



#### IMPIEGO

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

- HCFC (R22)
- HFC (R134a, R404A, R407C, R410A, R507)
- HFO e miscele HFO/HFC (R1234ze, R448A, R449A, R450A, R452A)
- R744 subcritico e transcritico, limitatamente ai componenti con una PS = 120 bar

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.

Gli attacchi di carica, illustrati in questo capitolo, possono essere installati 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 l'impiego dei meccanismi valvola con i vari fluidi refrigeranti elencati sopra fare riferimento alla tabella 14 del presente capitolo.

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

#### FUNZIONAMENTO

Gli attacchi di carica permettono la realizzazione di un punto di carica o di spurgo in modo molto rapido ed economico. Una volta completata l'operazione di carica o

di spurgo, il ricorso al cappuccio con guarnizione, (codice 8392/A o codice 8391/A) previene ogni possibile perdita di refrigerante.

Per particolari esigenze del cliente, il cappuccio 8392/A può essere sostituito con un bocchettone cieco, codice 7020/20. L'adozione di questa seconda soluzione richiede il serraggio del bocchettone, mediante chiave, ad una coppia di 8,5 ÷ 11,5 Nm. **NB: non è necessario interporre una guarnizione di rame fra il bocchettone 7020/20 e l'attacco di carica scelto.**

Per l'impiego con fluido refrigerante R410A la ditta Castel ha realizzato tre specifici attacchi di carica con connessione 5/16" SAE - Flare (codici 8350/X09, 8351/X05 e 8351/X07) che devono essere utilizzati in abbinamento ai seguenti componenti:

- meccanismo valvola codice 8395/A1 o 8395/A3
- bocchettone cieco codice 7020/X02

L'adozione di questa soluzione per R410A richiede il serraggio del bocchettone, mediante chiave, ad una coppia di 8,5 ÷ 11,5 Nm. **NB: anche in questo caso non è necessario interporre una guarnizione di rame fra il bocchettone 7020/X02 e l'attacco di carica scelto.**

Se sugli attacchi di carica deve essere avvitato un componente diverso dai due bocchettoni ciechi serie 7020, ad esempio un manometro, è necessario interporre fra tale componente e l'attacco di carica scelto la guarnizione troncoconica con codolo codice 8580/2.

Gli attacchi di carica hanno forme e dimensioni esterne differenti, studiate in funzione delle diverse esigenze dei clienti. Internamente l'alloggiamento del meccanismo, per tutti gli attacchi di carica, è realizzato secondo quanto previsto dalla norma ARI STANDARD 720 : 1997.

Avvitato il meccanismo all'interno dell'attacco con l'apposita chiave, codice 8390/A, alla coppia prevista, il passaggio del refrigerante, carica o spurgo, si ottiene semplicemente azionando lo spillo del meccanismo stesso.

## COSTRUZIONE

Gli attacchi diritti sono ricavati da barra esagonale d'ottone EN 12164 – CW 614N.

Gli attacchi a TEE e a croce sono realizzati per forgiatura a caldo di ottone EN 12420 – CW 617N.

Il cappuccio 8391/A è stampato in nylon.

I cappucci 8392/A e 8392/B sono ricavati da barra esagonale

d'ottone EN 12164 – CW 614N con guarnizione di gomma cloroprene (CR)

Il meccanismo 8394/B è dotato di guarnizioni di gomma cloroprene (CR) e PTFE

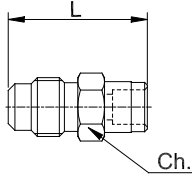
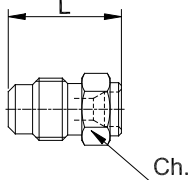
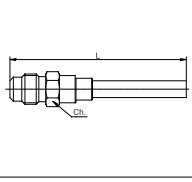
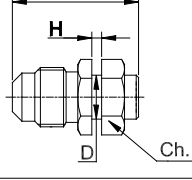
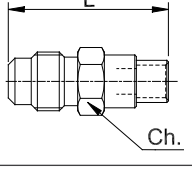
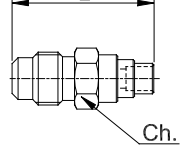
Il meccanismo 8395/A1 è dotato di guarnizioni di gomma cloroprene (CR)

Il meccanismo 8395/A3 è dotato di guarnizioni di gomma nitrile idrogenato (HNBR)

Il meccanismo 8395/A4 è dotato di guarnizioni di gomma etilene propilene (EPDM)

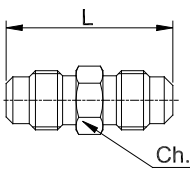
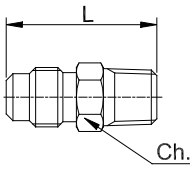
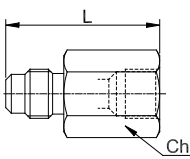
La guarnizione troncoconica con codolo 8580/2 è realizzata in rame Cu – ETP UNI 5649.

TABLE 10: General characteristics of access fittings

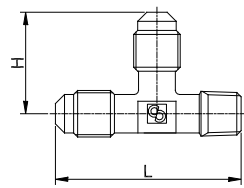
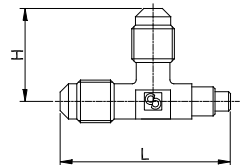
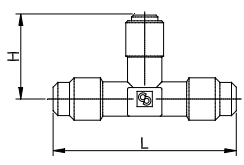
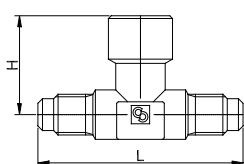
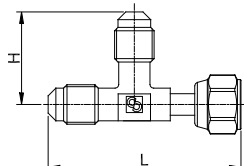
	Part number	Connections								PS [bar]	Dimensions [mm]				Weight [g]
		SAE Flare			NPT	ODS		IDS			L	Ch	D	H	
		Valve core	m	f		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [in.]	Ø [mm]						
Straight access fittings															
	8350/22	1/4"	–	–	–	1/4"	–	3/8"	–	120	26	11	–	–	12
	8350/X10	1/4"	–	–	–	1/4"	–	–	10		26	11	–	–	12
	8350/X01	1/4"	–	–	–	–	6	–	–	120	20	11	–	–	10
	8350/X03	1/4"	–	–	–	–	–	–	6	45	90	11	–	–	23
	8350/X06	1/4"	–	–	–	–	–	1/4"	–		126	11	–	–	28
	8350/X07	1/4"	–	–	–	–	–	1/4"	–		326	11	–	–	58
	8350/X12	1/4"	–	–	–	–	–	–	6		180	11	–	–	
	8350/X09	5/16"	–	–	–	1/4"	–	–	–	45	27	14	9,4	2,1	19
	8351/2	1/4"	–	–	–	–	6	–	8 - 10	120	30	11	–	–	13
	8351/X04	1/4"	–	–	–	–	–	–	6		26	11	–	–	11
	8351/X05	5/16"	–	–	–	–	–	3/8"	7		27	14	–	–	18
	8351/X07	5/16"	–	–	–	–	–	3/8"	6		27	14	–	–	19
	8351/X01	1/4"	–	–	–	–	1/8"	–	6	120	36	11	–	–	13
	8351/X02	1/4"	–	–	–	–	5	1/4" 5/16" 3/8"	–		26	11	–	–	11
	8351/X06	1/4"	–	–	–	–	–	–	6 8 10		28	11	–	–	13

Continua

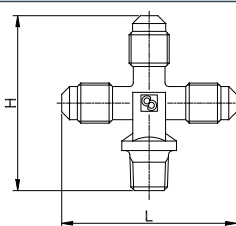
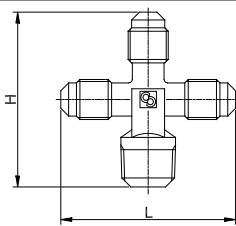
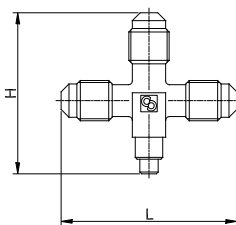
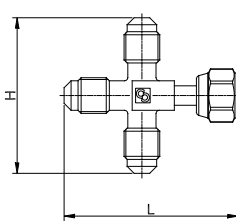
**TABLE 10: General characteristics of access fittings**

	Part number	Connections								PS [bar]	Dimensions [mm]				Weight [g]
		SAE Flare			NPT	ODS		IDS			L	Ch	D	H	
		Valve core	m	f		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [in.]	Ø [mm]						
Straight access fittings															
	8352/22	1/4"	1/4"	–	–	–	–	–	–	120	31	11	–	–	15
	8354/21	1/4"	–	–	1/8"	–	–	–	–	120	28	11	–	–	13
	8354/22	1/4"	–	–	1/4"	–	–	–	–		33	14	–	–	25
	8354/23	1/4"	–	–	3/8"	–	–	–	–		38	17	–	–	41
	8362/22	1/4"	–	1/4"	–	–	–	–	–	120	35	17	–	–	42

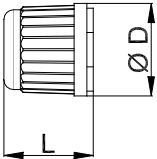
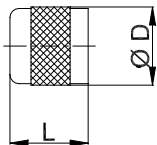
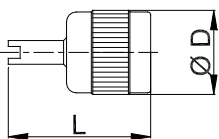
**TABLE 11: General characteristics of access fittings**

	Part number	Connections					PS [bar]	Dimensions [mm]			Wrench torque min / max [Nm]	Weight [g]	Note
		SAE Flare		NPT	IDS			L	Ch	H			
		m	f		Ø [in.]	Ø [mm]							
TEE access fittings													
	8380/122	1/4"	–	1/8"	–	–	120	45	–	24	–	31	The valve core may be installed on each of the two 1/4" SAE Flare male connections
	8380/222	1/4"	–	1/4"	–	–		49,5	–	25,5	–	44	
	8380/X01	1/4"	–	–	–	6	120	43	–	24	–	28	
	8380/X02	1/4"	–	–	–	7	120	48	–	22	–	33	
	8380/X09	1/4"	1/4"	–	–	–	120	56	–	27	–	70	
TEE access fittings with swivel nuts													
	8380/X06	1/4"	1/4"	–	–	–	45	50	–	24	11/14	47	With valve-core opening device on female connection. The valve core may be installed on each of the two 1/4" SAE Flare connections
	8380/X08	1/4"	1/4"	–	–	–	45	49	17	24	11/14	49	The valve core may be installed on each of the two 1/4" SAE Flare male connections

**TABLE 12: General characteristics of access fittings**

	Part number	Connections					PS [bar]	Dimensions [mm]			Wrench torque min / max [Nm]	Weight [g]	Note
		SAE Flare		NPT	IDS			L	Ch	H			
		m	f		Ø [in.]	Ø [mm]							
Cross access fittings													
	8382/1222	1/4"	–	1/8"	–	–	120	48	–	50	–	49	The valve core may be installed on each of the three 1/4" SAE Flare male connections
	8382/X02	1/4"	–	1/4"	–	–	120	48	–	50	–	53	
	8382/X01	1/4"	–	–	–	7-10	120	48	–	47	–	47	
	8382/X03	1/4"	–	–	–	6		48	–	44	–	42	
Cross access fittings with swivel nut													
	8382/X04	1/4"	1/4"	–	–	–	45	50	17	46	11/14	35	With valve-core opening device on female connection. The valve core may be installed on each of the three 1/4" SAE Flare connections

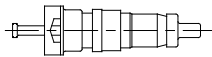
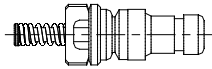
**TABLE 13: General characteristics of caps with gasket**

	Part number	Connections		PS [bar]	TS [°C]		Dimensions [mm]		Weight [g]
		SAE Flare			min	max	L	D	
	8391/A	-	1/4"	35	-20	+100	14	14	1
	8392/A	-	1/4"	80	-20	+100	13	13	7
	8392/B (1)	-	1/4"	80	-20	+100	22	13	7

Note:

(1) La chiave serve per il montaggio del meccanismo.

**TABLE 14: General characteristics of valve cores**

	Part number	Spring	Gaskets		Refrigerant Fluids	Max Static Pressure [bar]	Operating Pressure [bar]	Operating Temperature [°C]		Peak Temperature (1) [°C]	Dimensions [mm]		Wrench torque min / max (2) [Nm]	Weight [g]
			body	seat				min	max		L	D		
	8394/B	inside	PTFE	CR	R22 HFC (3)	40	28	-32	+100	125	19,5		0,30/0,35 Nm	1
	8395/A1	outside	CR	CR	R22 HFC (3) HFO (4)	140	60	-32	+100	125	16,3	5,2 x 0,705 V0.07.1	0,4/0,5 Nm	0,7
	8395/A3		HNBR	HNBR	HFC (3) HFO (4) HC (5)	140	60	-25	+130	150				
	8395/A4		EPDM	EPDM	R744	140	80	-35	+120	140				

Note:

(1) Valore tollerato per brevi periodi

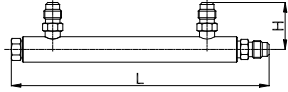


(2) Per il montaggio del meccanismo utilizzare la chiave codice 8390/A

(3) R134a, R32, R404A, R407C, R410A, R507

(4) R1234yf, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R452A

(5) R290, R600, R600a

**TABLE 15: General characteristics of manifolds with access fittings**

	Part number	Connections	PS [bar]	Dimensions [mm]		Weight [g]	Note
		SAE Flare		L	D		
	9900/X87	1/4"	45	162	30	36	N° 3 access fittings
	9900/X47	1/4"	45	175	30	216	N° 4 access fittings
	9900/X81	1/4"	45	190	25	343	N° 7 access fittings



**[www.castel.it](http://www.castel.it)**



ed. 001-AT-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**