

MANUALE

VALVOLE DI REGOLAZIONE

Ediz. 2017

 **Castel**[®]
Italian technology

CAPITOLO 1 ■ REGOLATORI DI CAPACITÀ

PER IMPIANTI FRIGORIFERI CHE UTILIZZANO REFRIGERANTI HCFC , HFC



IMPIEGO

Sugli impianti di condizionamento è preferibile limitare la minima pressione di evaporazione durante periodi di carico ridotto per prevenire la formazione di ghiaccio sull'evaporatore. Sugli impianti di refrigerazione è preferibile limitare la minima pressione di evaporazione durante periodi di carico ridotto per evitare temperature d'aspirazione inferiori ai valori minimi raccomandati dal costruttore del compressore. I regolatori di capacità serie 3310, 3315 sono una soluzione pratica ed economica a questi problemi poiché permettono di bypassare una porzione di gas caldo dalla linea di alta pressione alla linea di bassa pressione riportando la temperatura/pressione d'evaporazione al valore desiderato.

I regolatori di capacità, 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 , R507)
- HFC (R410A) limitatamente alla serie 3315

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.

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

FUNZIONAMENTO

I regolatori di capacità modulano il passaggio di gas caldo in funzione della variazione della pressione d'aspirazione, a valle del regolatore stesso. Quando la pressione d'evaporazione è superiore alla pressione di taratura del regolatore, l'otturatore rimane chiuso. Quando la pressione d'aspirazione scende al di sotto della pressione di taratura del regolatore, l'otturatore incomincia ad aprire e modula proporzionalmente alla variazione della pressione d'aspirazione. Più la pressione d'aspirazione scende, più l'otturatore apre fino a raggiungere il suo fine corsa e portare il regolatore in completa apertura. Normalmente sui sistemi non dovrebbero esserci variazioni di pressione tali da portare alla completa apertura del regolatore, ma l'otturatore dovrebbe modulare all'interno della sua corsa. I regolatori di capacità modulano solamente in funzione di variazioni della pressione d'uscita, eventuali variazioni della pressione d'ingresso non influiscono sul grado d'apertura del regolatore in quanto la valvola ha un soffiutto d'equilibratura con area pari alla sede della valvola.

I regolatori di capacità serie 3310, 3315 sono tarati di fabbrica a una pressione di 2 bar, ciò significa che fino a quando la pressione d'aspirazione è superiore a 2 bar il regolatore rimane chiuso, quando scende sotto i 2 bar il regolatore incomincia ad aprire. In funzione delle caratteristiche dell'impianto può essere necessario variare la taratura impostata in fabbrica agendo sulla ghiera di regolazione posta sulla testa del regolatore. Ruotando questa ghiera in senso orario si aumenta la pressione di taratura del regolatore, ruotandola in senso antiorario si diminuisce la pressione di taratura. Ogni giro della suddetta ghiera corrisponde circa ad un aumento/diminuzione di 0,6 bar della pressione di taratura. I campi di regolazione della taratura sono i seguenti:

- Da 0,2 a 6 bar per i regolatori serie 3310.
- Da 2 a 7 bar per i regolatori serie 3315.

COSTRUZIONE

Le parti principali dei regolatori di capacità sono realizzate con i seguenti materiali:

- Ottone forgiato a caldo EN 12420 – CW 617N per il corpo
- Tubo di rame EN 12735-1 – Cu-DHP per gli attacchi a saldare
- Acciaio inox austenitico AISI 321 per il soffiutto
- Barra d'ottone EN 12164 – CW 614N per l'otturatore
- Barra d'ottone EN 12164 – CW 614N per la ghiera di regolazione
- Acciaio per molle DIN 17223/84 Classe C/D per la molla di regolazione.
- Gomma cloroprene (CR) per le guarnizioni di tenuta verso l'esterno

INSTALLAZIONE

I regolatori di capacità sono montati su una derivazione della linea di mandata. Il gas caldo bypassato può essere immesso nel lato bassa pressione nelle seguenti posizioni:

- linea di aspirazione del compressore (vedere esempio d'installazione 1)
- ingresso dell'evaporatore con o senza distributore (vedere esempio d'installazione 2)

nel primo esempio d'installazione per evitare il surriscaldamento del compressore è buona norma montare una valvola d'iniezione di liquido che porti refrigerante liquido nella linea d'aspirazione, raffreddando il gas caldo ricircolato dal regolatore.

SELEZIONE

Per effettuare una selezione corretta dei regolatori di capacità è necessario avere disponibili tutte le informazioni del sistema dove avverrà l'installazione. La selezione si basa sui seguenti dati:

1. Tipo di refrigerante

2. Minima temperatura d'evaporazione ammissibile in condizioni di carico ridotto. È un dato funzione del tipo d'impianto; negli impianti di condizionamento è un valore per prevenire la formazione di ghiaccio sull'evaporatore, negli impianti di refrigerazione è un valore per evitare temperature d'aspirazione inferiori i valori minimi raccomandati dal costruttore del compressore.

3. Temperatura d'evaporazione di lavoro richiesta. È la temperatura a cui la valvola incomincia ad aprire

4. Potenzialità del compressore alla minima temperatura d'evaporazione ammissibile. Dato fornito dal costruttore del compressore

5. Minima resa frigorifera dell'evaporatore al quale il sistema deve operare. Dipende dal tipo di sistema; può essere una percentuale del carico massimo (15-25%) o può essere anche zero.

6. Temperatura del liquido alla minima resa frigorifera dell'evaporatore.

La selezione del regolatore di capacità è funzione della differenza fra la potenzialità del compressore (punto 4) e la minima resa frigorifera dell'evaporatore (punto 5). Le rese frigorifere indicate nelle tabelle 3A, 4A, 5A, 6A, 7A sono le potenzialità dei regolatori, non le potenzialità dell'impianto dove le valvole sono installate; queste rese sono calcolate in funzione di una temperatura di riferimento del liquido di 36,7 °C. I dati riportati nelle suddette tabelle sono funzione:

- del refrigerante usato (punto 1)
- della minima temperatura d'evaporazione ammissibile in condizioni di carico ridotto (punto 2)
- della variazione di temperatura (pressione) d'evaporazione tollerata a valle del regolatore, cioè la variazione di temperatura (pressione) necessaria a muovere l'otturatore della valvola dalla posizione d'inizio apertura alla posizione di resa nominale (temperatura indicata al punto 3 – temperatura indicata al punto 2)

Per temperature del liquido diverse da 36,7 °C la resa frigorifera richiesta al regolatore sarà data dalla seguente formula:

$$(Q_{\text{compr}} - Q_{\text{evap}}) \times K_{T_{\text{liquido}}} = Q_{\text{Valvola}}$$

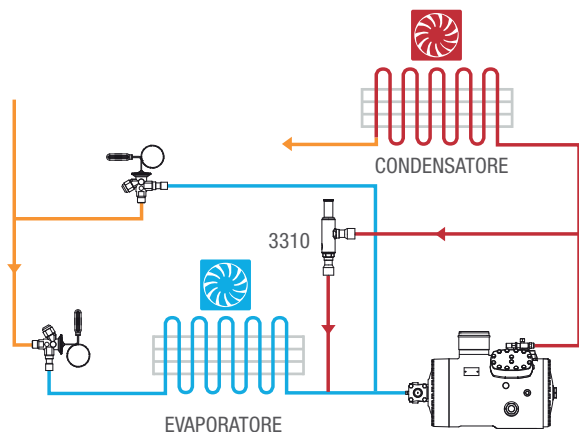
con:

Q_{compr} = Potenzialità del compressore alla minima temperatura d'evaporazione ammissibile [kW]

Q_{evap} = Minima resa frigorifera dell'evaporatore al quale il sistema deve operare. [kW]

$K_{T_{\text{liquido}}}$ = Fattore di correzione per $T_{\text{liquido}} \neq 36,7$ °C. (vedere tabelle 3B, 4B, 5B, 6B, 7B)

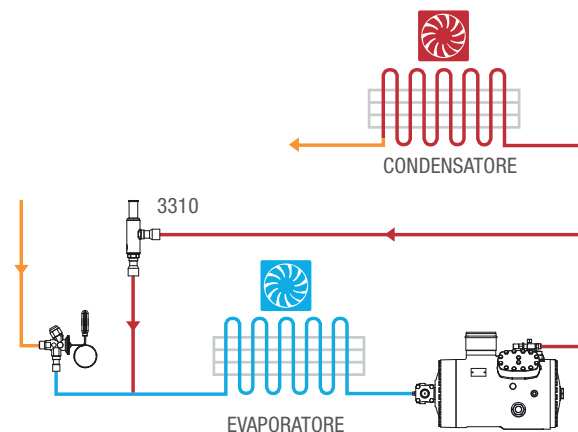
Q_{valvola} = Resa frigorifera richiesta al regolatore. [kW]



Esempio d'installazione (1)

Il regolatore viene installato in bypass tra la mandata del compressore e l'aspirazione. Il regolatore apre quando la pressione di evaporazione diminuisce.

Note: prevedere una valvola di iniezione di liquido per desurriscaldare il gas in aspirazione.



Esempio d'installazione (2)

Il regolatore può essere installato anche in bypass tra la mandata del compressore e l'uscita della valvola d'espansione.

3310

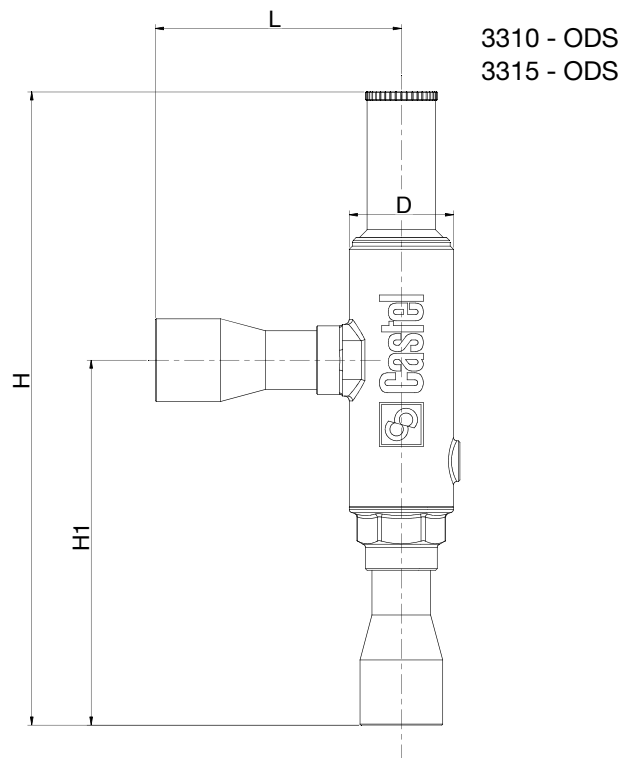
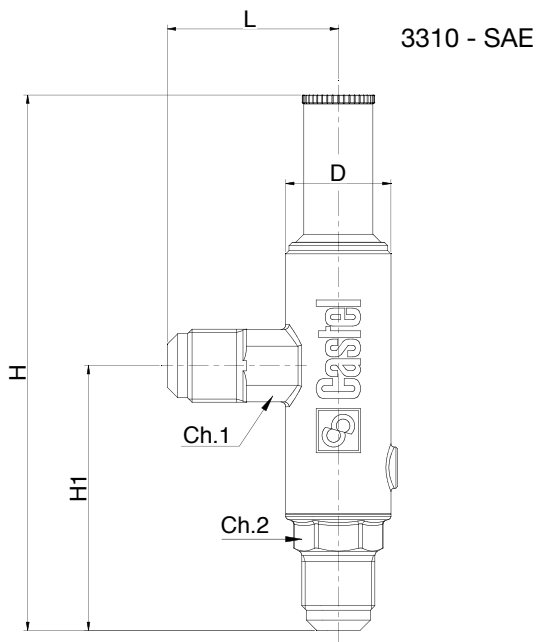
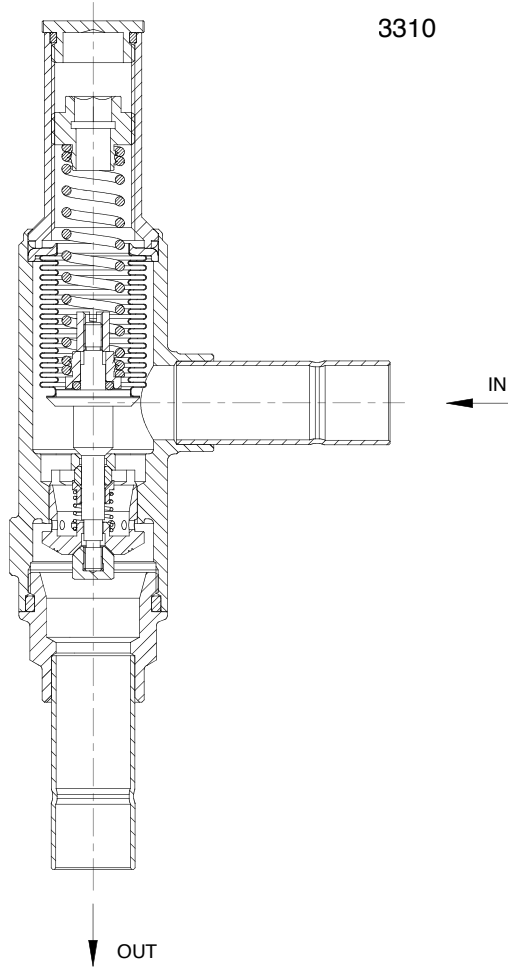


TABLE 1: General characteristics of capacity regulators

Catalogue Number	Connections			Kv Factor [m³/h]	Regulating range [bar]		Factory setting [bar]	PS [bar]	TS [°C]		TA [°C]		Risk Category according to PED Recast	
	SAE Flare	ODS			min.	max.			min.	max.	min.	max.		
		Ø [in.]	Ø [mm]											
3310/4	1/2"	-	-	0,70	0,2	6	2	28	-40	+110	-40	+50	Art. 4.3	
3310/M12S	-	-	12											
3310/4S	-	1/2"	-											
3310/5	5/8"	-	-											1,26
3310/5S	-	5/8"	16											
3310/7S	-	7/8"	22	1,84										
3315/M12S	-	-	12	0,70	2	7	2	45	-40	+110	-40	+50	Art. 4.3	
3315/4S	-	1/2"	-											
3315/5S	-	5/8"	16											
3315/7S	-	7/8"	22											
														1,84

TABLE 2: Dimensions and weights of capacity regulators

Catalogue Number	Dimensions [mm]						Weight [g]
	H	H ₁	L	D	Ch1	Ch2	
3310/4	159	76,5	48	32	22	24	490
3310/M12S	183	100,5	64		-	-	490
3310/4S	183	100,5	64		-	-	490
3310/5	163	80,5	52		22	24	550
3310/5S	183	100,5	64		-	-	480
3310/7S	194	112	75,5		-	-	560
3315/M12S	183	100,5	64	32	-	-	490
3315/4S	183	100,5	64				490
3315/5S	183	100,5	64				480
3315/7S	194	112	75,5				560

ESEMPIO

Refrigerante: R404A
 Temperatura d'evaporazione di lavoro richiesta: -15 [°C]
 Minima temperatura d'evaporazione ammissibile in condizioni di carico ridotto: -19 [°C]
 Potenzialità del compressore alla minima temperatura d'evaporazione: 10 [kW]
 Minima resa frigorifera dell'evaporatore al quale il sistema deve operare: 5 [kW]
 Temperatura del liquido alla minima resa frigorifera dell'evaporatore: 35 [°C]
 Connessioni a saldare

1. Determinare, mediante la tabella 5B, il fattore di correzione per temperatura del liquido $T_{\text{liquido}} = 35 \text{ °C}$.

$$K_{T_{\text{liquido}}} = 1,03$$

2. Calcolare la resa frigorifera richiesta al regolatore

$$Q_{\text{Valvola}} = (Q_{\text{compr}} - Q_{\text{evap}}) \times K_{T_{\text{liquido}}} = (10-5) \times 1,03 = 5,15 \text{ kW}$$

3. Calcolare la variazione della temperatura d'evaporazione.

$$T_{\text{ev}} - T_{\text{ev min}} = -15 - (-19) = 4 \text{ °C}$$

4. Con i seguenti parametri:

- Resa frigorifera minima = 5,15 kW
- Variazione della temperatura d'evaporazione = 4 °C
- Minima temperatura d'evaporazione ammissibile = -19 °C

Selezionare la valvola corretta in tabella 5A.

Le valvole selezionate sono:

- 3310/M12 con attacchi diametro 12 mm a saldare
- 3310/4 con attacchi diametro 1/2" a saldare.

OMOLOGAZIONI

I regolatori di capacità serie 3310 sono stati approvati dall'ente di certificazione statunitense Underwriters Laboratories Inc. Tali regolatori sono certificati **UL Listed** per USA con il file SA 33319, in conformità alle norme statunitensi UL 207. I regolatori di capacità serie 3315 non sono omologati dall'ente di certificazione statunitense Underwriters Laboratories Inc.

TABLE 3A : Refrigerant Flow Capacity of capacity regulators 3310 [kW]

Catalogue Number	Evaporator temperature change [°C] (1)	Minimum allowable evaporator temperature at reduced load conditions [°C]									
		10	4,4	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35
3310/4 3310/4S 3310/M12S	1	1,70	1,70	1,67	1,63	1,60	1,57	1,53	1,50	1,46	1,43
	2	3,30	3,30	3,23	3,17	3,10	3,04	2,97	2,91	2,84	2,78
	3	4,41	4,41	4,32	4,24	4,15	4,06	3,97	3,89	3,80	3,71
	4	4,95	4,95	4,85	4,75	4,66	4,56	4,46	4,36	4,27	4,17
	5	5,21	5,21	5,10	5,00	4,90	4,79	4,69	4,59	4,49	4,38
	6	6,08	6,08	5,96	5,84	5,72	5,60	5,48	5,36	5,24	5,12
3310/5 3310/5S	1	2,49	2,49	2,44	2,38	2,33	2,27	2,22	2,16	2,11	2,05
	2	4,27	4,27	4,17	4,07	3,97	3,87	3,77	3,67	3,56	3,46
	3	5,92	5,92	5,80	5,68	5,56	5,43	5,31	5,19	5,07	4,95
	4	8,48	8,48	8,31	8,13	7,96	7,79	7,61	7,44	7,27	7,09
	5	10,05	10,05	9,84	9,64	9,43	9,23	9,02	8,81	8,61	8,40
	6	11,43	11,43	11,19	10,96	10,72	10,49	10,25	10,02	9,79	9,55
3310/7S	1	2,46	2,46	2,42	2,39	2,35	2,31	2,28	2,24	2,20	2,17
	2	4,39	4,39	4,32	4,26	4,19	4,13	4,06	4,00	3,93	3,87
	3	5,62	5,62	5,54	5,45	5,37	5,29	5,20	5,12	5,03	4,95
	4	8,32	8,32	8,20	8,07	7,95	7,82	7,70	7,58	7,45	7,33
	5	11,02	11,02	10,86	10,69	10,53	10,36	10,20	10,04	9,87	9,71
	6	14,60	14,60	14,38	14,16	13,94	13,73	13,51	13,29	13,08	12,86

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 770-2014

Temperatura di condensazione	100 °F	(37,8 °C)	Temperatura d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Temperatura del liquido	98 °F	(36,7 °C)	Surriscaldamento	25 °R	(13,9 °K)
Sottoraffreddamento	2 °R	(1,1 °K)	Temperatura di mandata	150 °F	(65,6 °C)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)			

(1) : Variazione di temperatura necessaria a muovere l'otturatore della valvola dalla posizione d'inizio apertura al posizione di resa nominale

TABLE 3B : Correction factor for liquid temperature different from nominal value

Liquid temperature [°C]								
10	15	20	25	30	35	40	45	50
1,28	1,23	1,18	1,13	1,08	1,03	0,97	0,92	0,86

TABLE 4A : Refrigerant Flow Capacity of capacity regulators 3310 [kW]

Catalogue Number	Evaporator temperature change [°C] (1)	Minimum allowable evaporator temperature at reduced load conditions [°C]									
		6	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
3310/4 3310/4S 3310/M12S	1	2,25	2,25	2,21	2,16	2,12	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89
	2	4,65	4,65	4,56	4,47	4,37	4,28	4,19	4,10	4,01	3,92
	3	6,21	6,21	6,09	5,96	5,84	5,72	5,60	5,47	5,35	5,23
	4	6,90	6,90	6,76	6,63	6,49	6,35	6,22	6,08	5,95	5,81
	5	7,25	7,25	7,10	6,96	6,82	6,67	6,53	6,39	6,24	6,10
	6	8,45	8,45	8,29	8,12	7,95	7,78	7,62	7,45	7,28	7,12
3310/5 3310/5S	1	3,65	3,65	3,57	3,50	3,43	3,36	3,29	3,22	3,15	3,08
	2	6,05	6,05	5,94	5,84	5,73	5,62	5,52	5,41	5,30	5,19
	3	8,22	8,22	8,05	7,88	7,71	7,55	7,38	7,21	7,04	6,87
	4	11,81	11,81	11,57	11,33	11,08	10,84	10,60	10,36	10,12	9,87
	5	14,01	14,01	13,72	13,43	13,15	12,86	12,57	12,28	12,00	11,71
	6	15,94	15,94	15,61	15,28	14,96	14,63	14,30	13,98	13,65	13,32
3310/7S	1	3,44	3,44	3,38	3,33	3,28	3,23	3,18	3,13	3,08	3,03
	2	6,11	6,11	6,01	5,92	5,83	5,74	5,65	5,56	5,47	5,38
	3	7,83	7,83	7,71	7,60	7,48	7,36	7,25	7,13	7,01	6,90
	4	13,66	13,66	13,46	13,26	13,05	12,85	12,65	12,44	12,24	12,04
	5	16,43	16,43	16,19	15,95	15,70	15,46	15,21	14,97	14,72	14,48
	6	21,57	21,57	21,24	20,92	20,60	20,28	19,96	19,64	19,32	19,00

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 770-2014

Temperatura di condensazione	100 °F	(37,8 °C)	Temperatura d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Temperatura del liquido	98 °F	(36,7 °C)	Surriscaldamento	25 °R	(13,9 °K)
Sottoraffreddamento	2 °R	(1,1 °K)	Temperatura di mandata	150 °F	(65,6 °C)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)			

(1) : Variazione di temperatura necessaria a muovere l'otturatore della valvola dalla posizione d'inizio apertura al posizione di resa nominale

TABLE 4B : Correction factor for liquid temperature different from nominal value

Liquid temperature [°C]								
10	15	20	25	30	35	40	45	50
1,23	1,19	1,16	1,11	1,06	1,01	0,98	0,94	0,9

TABLE 5A : Refrigerant Flow Capacity of capacity regulators 3310 [kW]

Catalogue Number	Evaporator temperature change [°C] (1)	Minimum allowable evaporator temperature at reduced load conditions [°C]									
		4,4	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
3310/4 3310/4S 3310/M12S	1	2,46	2,38	2,34	2,30	2,26	2,21	2,17	2,13	2,09	2,05
	2	4,75	4,59	4,51	4,43	4,35	4,27	4,19	4,11	4,03	3,95
	3	6,49	6,27	6,16	6,05	5,94	5,83	5,72	5,61	5,50	5,39
	4	7,08	6,84	6,72	6,60	6,48	6,36	6,24	6,12	6,00	5,88
	5	7,42	7,17	7,04	6,91	6,79	6,66	6,54	6,41	6,29	6,16
	6	8,63	8,34	8,19	8,05	7,90	7,75	7,61	7,46	7,32	7,17
3310/5 3310/5S	1	3,67	3,52	3,44	3,37	3,29	3,22	3,15	3,07	3,00	2,92
	2	6,30	6,04	5,91	5,78	5,65	5,53	5,40	5,27	5,14	5,01
	3	8,72	8,36	8,19	8,01	7,83	7,65	7,48	7,30	7,12	6,94
	4	12,49	11,98	11,73	11,47	11,22	10,96	10,71	10,45	10,20	9,94
	5	14,80	14,19	13,89	13,59	13,29	12,99	12,69	12,38	12,08	11,78
	6	16,82	16,13	15,79	15,45	15,10	14,76	14,42	14,08	13,73	13,39
3310/7S	1	3,70	3,49	3,38	3,27	3,16	3,05	2,94	2,83	2,72	2,61
	2	6,59	6,21	6,01	5,82	5,62	5,43	5,24	5,04	4,85	4,65
	3	8,44	7,94	7,69	7,44	7,19	6,95	6,70	6,45	6,20	5,95
	4	14,98	14,10	13,66	13,22	12,77	12,33	11,89	11,45	11,01	10,57
	5	18,18	17,11	16,58	16,04	15,51	14,97	14,44	13,90	13,37	12,83
	6	24,07	22,66	21,95	21,24	20,53	19,83	19,12	18,41	17,70	16,99

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 770-2014

Temperatura di condensazione	100 °F	(37,8 °C)	Temperatura d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Temperatura del liquido	98 °F	(36,7 °C)	Surriscaldamento	25 °R	(13,9 °K)
Sottoraffreddamento	2 °R	(1,1 °K)	Temperatura di mandata	150 °F	(65,6 °C)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)			

(1) : Variazione di temperatura necessaria a muovere l'otturatore della valvola dalla posizione d'inizio apertura al posizione di resa nominale

TABLE 5B : Correction factor for liquid temperature different from nominal value

Liquid temperature [°C]								
10	15	20	25	30	35	40	45	50
1,43	1,35	1,28	1,2	1,12	1,03	0,95	0,86	0,76

TABLE 6A : Refrigerant Flow Capacity of capacity regulators 3310 [kW]

Catalogue Number	Evaporator temperature change [°C] (1)	Minimum allowable evaporator temperature at reduced load conditions [°C]									
		8	4,4	0	-5	-10	-15	-30	-35	-30	-35
3310/4 3310/4S 3310/M12S	1	2,88	2,88	2,81	2,74	2,66	2,59	2,52	2,45	2,38	2,30
	2	5,58	5,58	5,44	5,30	5,16	5,02	4,88	4,74	4,60	4,46
	3	7,61	7,61	7,42	7,23	7,04	6,85	6,66	6,47	6,28	6,09
	4	8,53	8,53	8,31	8,10	7,89	7,67	7,46	7,25	7,04	6,82
	5	8,96	8,96	8,74	8,52	8,29	8,07	7,84	7,62	7,40	7,17
	6	10,47	10,47	10,21	9,95	9,68	9,42	9,16	8,90	8,64	8,38
3310/5 3310/5S	1	4,27	4,27	4,16	4,05	3,95	3,84	3,73	3,63	3,52	3,41
	2	7,36	7,36	7,18	6,99	6,81	6,62	6,44	6,26	6,07	5,89
	3	10,22	10,22	9,97	9,71	9,46	9,20	8,95	8,69	8,43	8,18
	4	14,62	14,62	14,25	13,89	13,52	13,15	12,79	12,42	12,06	11,69
	5	17,31	17,31	16,87	16,44	16,01	15,57	15,14	14,71	14,28	13,84
	6	19,66	19,66	19,17	18,67	18,18	17,69	17,20	16,71	16,22	15,73
3310/7S	1	4,25	4,25	4,14	4,04	3,93	3,82	3,72	3,61	3,50	3,40
	2	7,56	7,56	7,37	7,18	6,99	6,80	6,62	6,43	6,24	6,05
	3	9,68	9,68	9,44	9,20	8,96	8,72	8,47	8,23	7,99	7,75
	4	17,20	17,20	16,77	16,34	15,91	15,48	15,05	14,62	14,19	13,76
	5	20,89	20,89	20,37	19,84	19,32	18,80	18,28	17,76	17,23	16,71
	6	27,67	27,67	26,98	26,28	25,59	24,90	24,21	23,52	22,83	22,13

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 770-2014

Temperatura di condensazione	100 °F	(37,8 °C)	Temperatura d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Temperatura del liquido	98 °F	(36,7 °C)	Surriscaldamento	25 °R	(13,9 °K)
Sottoraffreddamento	2 °R	(1,1 °K)	Temperatura di mandata	150 °F	(65,6 °C)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)			

(1) : Variazione di temperatura necessaria a muovere l'otturatore della valvola dalla posizione d'inizio apertura al posizione di resa nominale

TABLE 6B : Correction factor for liquid temperature different from nominal value

Liquid temperature [°C]								
10	15	20	25	30	35	40	45	50
1,3	1,25	1,2	1,14	1,09	1,03	0,97	0,9	0,84

TABLE 7A : Refrigerant Flow Capacity of capacity regulators 3315 [kW]

Catalogue Number	Evaporator temperature change [°C] (1)	Minimum allowable evaporator temperature at reduced load conditions [°C]									
		8	4,4	0	-5	-10	-15	-30	-35	-30	-35
3315/4S 3315/M12S	1	–	4,11	3,97	3,91	3,84	3,77	3,70	3,63	3,56	3,49
	2	–	7,93	7,67	7,53	7,40	7,26	7,13	6,99	6,86	6,73
	3	–	10,84	10,48	10,29	10,11	9,93	9,74	9,56	9,38	9,19
	4	–	11,83	11,43	11,23	11,03	10,83	10,63	10,43	10,23	10,03
	5	–	12,39	11,97	11,76	11,55	11,34	11,13	10,92	10,71	10,50
	6	–	14,41	13,92	13,68	13,44	13,19	12,95	12,71	12,46	12,22
3315/5S	1	–	6,13	5,88	5,75	5,63	5,50	5,38	5,25	5,13	5,00
	2	–	10,51	10,08	9,87	9,66	9,44	9,23	9,01	8,80	8,58
	3	–	14,56	13,97	13,67	13,37	13,08	12,78	12,48	12,19	11,89
	4	–	20,86	20,01	19,58	19,16	18,73	18,31	17,88	17,46	17,03
	5	–	24,71	23,70	23,20	22,70	22,19	21,69	21,18	20,68	20,18
	6	–	28,09	26,94	26,37	25,80	25,22	24,65	24,08	23,51	22,93
3315/7S	1	–	6,18	5,82	5,64	5,46	5,27	5,09	4,91	4,73	4,55
	2	–	11,01	10,36	10,04	9,71	9,39	9,07	8,74	8,42	8,10
	3	–	14,09	13,26	12,84	12,43	12,02	11,60	11,19	10,77	10,36
	4	–	25,01	23,54	22,81	22,07	21,33	20,60	19,86	19,13	18,39
	5	–	30,36	28,57	27,68	26,79	25,90	25,00	24,11	23,22	22,32
	6	–	40,20	37,84	36,66	35,47	34,29	33,11	31,93	30,74	29,56

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 770-2014

Temperatura di condensazione	100 °F	(37,8 °C)	Temperatura d'aspirazione	65 °F	(18,3 °C)
Temperatura del liquido	98 °F	(36,7 °C)	Surriscaldamento	25 °R	(13,9 °K)
Sottoraffreddamento	2 °R	(1,1 °K)	Temperatura di mandata	150 °F	(65,6 °C)
Temperatura d'evaporazione	40 °F	(4,4 °C)			

(1) : Variazione di temperatura necessaria a muovere l'otturatore della valvola dalla posizione d'inizio apertura al posizione di resa nominale

TABLE 7B : Correction factor for liquid temperature different from nominal value

Liquid temperature [°C]								
10	15	20	25	30	35	40	45	50
1,39	1,31	1,24	1,17	1,11	1,04	0,97	0,9	0,84

www.castel.it



ed. 001-RP-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