



C

ADVANCED HEAT EXCHANGERS

SHELL & TUBE CONDENSERS

ADVANCED HEAT EXCHANGERS

INFORMAZIONI TECNICHE

Le principali applicazioni dei condensatori a fascio tubiero della serie "C" di Onda sono la condensazione di gas frigoriferi negli impianti di condizionamento o refrigerazione e il recupero di calore.

Sono impiegabili tutti i tipi di refrigeranti, purché compatibili con i materiali di costruzione di volta in volta utilizzati.

I condensatori a fascio tubiero della serie "C" hanno capacità termica, a condizioni standard, compresa

tra 10 kW e 2 MW per modelli a catalogo. Sono tuttavia disponibili versioni customizzate, per specifiche esigenze del cliente, anche per potenze superiori.

Quasi tutti i condensatori della serie "C" possono essere utilizzati sia per funzionamento con acqua di torre che con acqua di pozzo.

I dati dimensionali contenuti in questo catalogo sono puramente indicativi, in quanto soggetti alle tolleranze di fabbricazione.

Onda S.p.A. si riserva il diritto di apportare a tali dimensioni tutte le modifiche ritenute, in qualsiasi momento, utili e convenienti.

MATERIALI

I materiali impiegati per la costruzione dei condensatori ONDA della serie "C" sono conformi ai requisiti delle normative Europee e Americana che sovrintendono alla costruzione dei recipienti a pressione.

La costruzione standard prevede l'utilizzo dei seguenti materiali:

- Testate in ghisa o in acciaio al carbonio
- Tubi scambiatori in rame
- Piastre tubiere, mantello, setti di supporto e connessioni refrigerante in acciaio al carbonio
- Guarnizioni in gomma o fustellate esente amianto
- Bulloneria in acciaio legato

Sono altresì disponibili versioni con materiali diversi dallo standard, come ad esempio:

- Tubi scambiatori in acciaio inox AISI 316L, CuNi 90/10 o 70/30, titanio
- Mantello in acciaio inox AISI 316L
- Piastre tubiere in acciaio inox AISI 316L, o rivestite CuNi o titanio

Su richiesta, è anche ordinabile la versione con casse d'acqua al posto delle chiusure standard.

NORMATIVE, LIMITI D'IMPIEGO, COLLAUDI

I condensatori della serie SSE sono fornibili sia in versione CE, in accordo alla Direttiva PED, che secondo normative ASME.

In fase di produzione vengono effettuati, da personale qualificato, i controlli non distruttivi previsti da tali certificazioni (liquidi penetranti, radiografie, ultrasuoni, etc.)

Tutte le unità sono poi sottoposte a prove di pressione e tenuta (a pressione differenziale nel caso di multi circuiti sul lato refrigerante) secondo norme CE o ASME.

Tali apparecchi possono essere progettati, prodotti e collaudati in accordo ai regolamenti delle principali società di classifica navale (IACS), quali ABS, DNV-GL, RINA, LRS, BVM e altri.

I limiti d'impiego di temperatura e pressione per approvazione CE o ASME sono riassunti nella tabella seguente.

TECHNICAL NOTES

The main applications of "C" series Shell & Tubes condensers are the condensation of refrigerant gas

in the air conditioning and refrigeration plants, and heat recovery.

All refrigerants are suitable, provided they are compatible with the materials used for construction.

In standard conditions "C" shell & tube condensers have an heat capacity between 10 and 2 MW.

However, customized versions are available for specific customer needs, even at higher capacity.

Almost each CT condenser can be connected both for tower and city water.

The dimensional data present in this catalogue have to be taken as purely indicative, since they are subjected to manufacturing tolerances.

At any time, Onda S.p.A. reserves the right to make all changes deemed useful and convenient.

MATERIALS

The materials adopted for ONDA "C" series condensers are compliant with the requirements of the European and American pressure vessels codes.

The standard construction of these condensers consists of the following materials:

- Cast iron or carbon steel for headers
- Copper for exchanger tubes
- Carbon steel for tube-sheets, shell, support baffles and refrigerant connections
- Rubber or asbestos free gaskets
- Alloys steel bolts and nuts

Different versions with special materials are also available, as for example:

- Stainless steel AISI 316L, CuNi 90/10, CuNi 70/30 and titanium exchanger tubes
- Stainless steel AISI 316L shell
- Stainless steel AISI 316L, CuNi clad or titanium clad tube-sheets

On request, it's also possible to require the water box version in place of the standard closures.

TESTS, VESSEL CODES, WORKING LIMITS

All "C" condensers are available both with CE, and ASME certification.

The required non-destructive examinations, as liquid penetrant, X ray, ultrasonic examination and so on, are carried out during the operational phases by qualified personnel.

All units are subjected to final test, (at differential pressure in case of multi-circuit refrigerant side) according to CE and ASME standards.

All the models can be designed, manufactured and tested in accordance with the rules of the most common naval classification societies (IACS), as ABS, DNV-GL, RINA, LRS, BVM and others.

Temperature and pressure working limits for CE and ASME approvals are reported in the table below.

	Condensers / Condensatori C		
	Temperatura di progetto Design temperature Min / Max [°C]	Pressione di progetto / Design Pressure [bar]	
		Refrigerant	H ₂ O
Standard ONDA	- 10 / + 120	30	10
CE / EAC	- 10 / + 120	30	10
RINA et al.	- 10 / + 90	27	10
UDT	- 10 / + 90	24,5	6

CONSIGLI PER UNA CORRETTA SELEZIONE

Il fattore di sporcamento (f.f.) è un elemento fondamentale per il dimensionamento di un condensatore, quindi si suggerisce una scelta corretta del suo valore in base ai seguenti parametri:

- acqua di pozzo normale	f.f. = 0.000043 [m ² K/W]
- acqua di torre trattata	f.f. = 0.000043 "
- acqua di fiume	f.f. = 0.000086 "
- acqua glicolata < 40%	f.f. = 0.000086 "
- acqua glicolata > 40%	f.f. = 0.000172 "

Si consiglia di mantenere la velocità dell'acqua all'interno dei tubi nell'intervallo compreso tra 1,2 e 2,8 m/s.

Allo scopo di evitare danni allo scambiatore in caso di basse temperature, si evidenziano i punti di congelamento delle soluzioni glicolate (di primarie marche), nelle varie percentuali. In caso di temperature di lavoro vicine a detti punti, aumentare opportunamente le percentuali di glicole indicate.

ADVICE FOR A CORRECT SELECTION

The fouling factor (f.f.) is essential for a correct selection of condensers, therefore some useful parameters are below reported:

- normal city water	f.f. = 0.000043 [m ² K/W]
- treated tower water	f.f. = 0.000043 "
- river water	f.f. = 0.000086 "
- glycol solutions < 40%	f.f. = 0.000086 "
- glycol solutions > 40%	f.f. = 0.000172 "

It is recommended to keep water velocity inside tubes between 1,2 and 2,8 m/s. To avoid damages to the heat exchanger at low temperature, the freezing points of glycol mixtures (of primary brands), are shown. When working temperatures are close to the reported freezing points, the indicated percentage of glycol has to be increased.

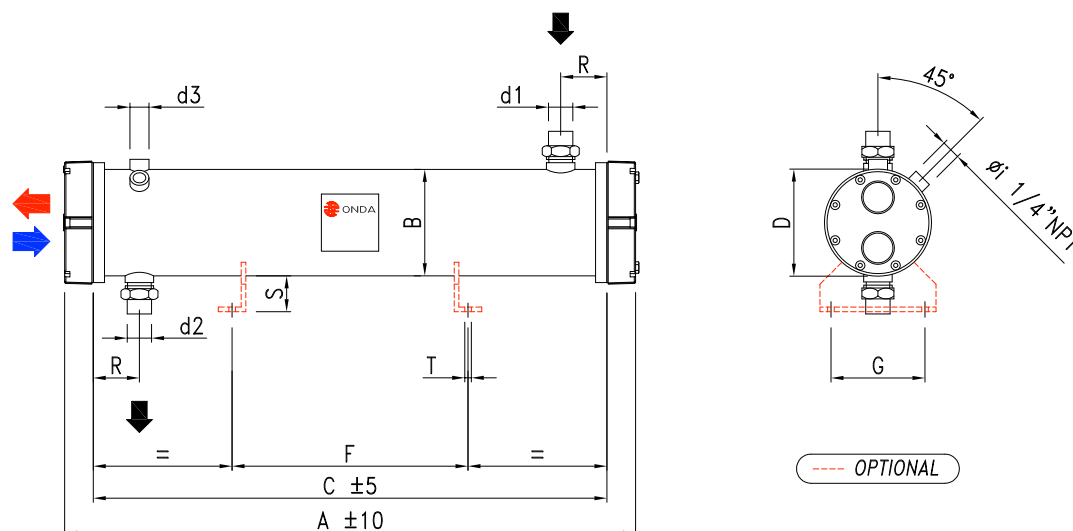
Punto di congelamento Freezing Point [°C]	Glicole Etilenico % in peso Ethylene Glycol % by weight	Glicole Propilenico % in peso Propylene Glycol % by weight
-5	14,0	15,2
-10	23,6	25,0
-15	30,5	33,0
-20	36,2	39,0
-25	41,1	44,0
-30	45,4	48,0
-35	49,3	51,0
-40	52,8	54,0

LEGENDA / NOMENCLATURE

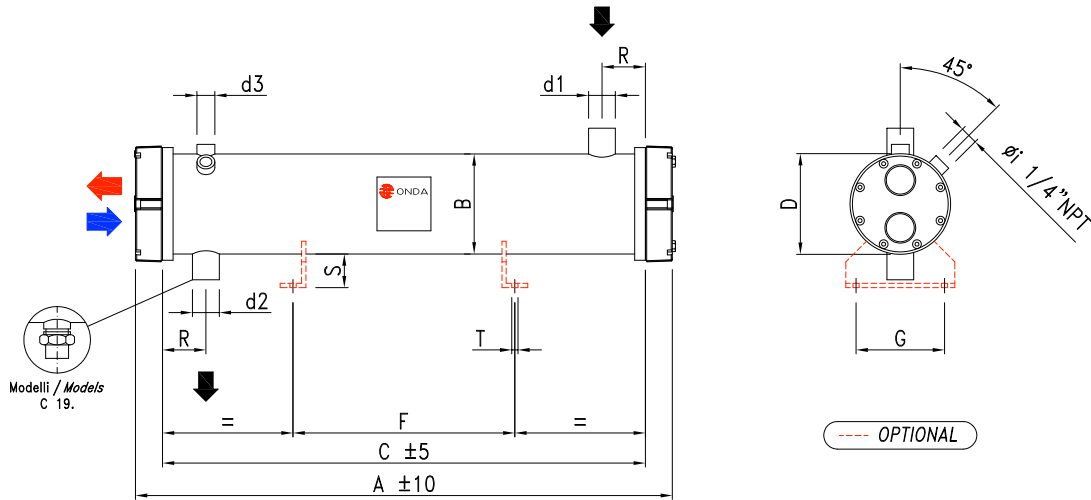
OD	Diametro esterno / Outside diameter
ID	Diametro interno / Inside diameter
ODS	Diametro esterno tubo a brasare / Outside soldering diameter
FL	Connessione flangiata / Flange connection
RTLK	Connessione Rotalock / Rotalock connection
NPT	Filettatura americana conica per tubi / American Standard Taper pipe threads
G	Filettatura ISO 228/1 di tubazioni per accoppiamento non a tenuta sul filetto ISO 228/1 pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads



SHELL & TUBE CONDENSERS



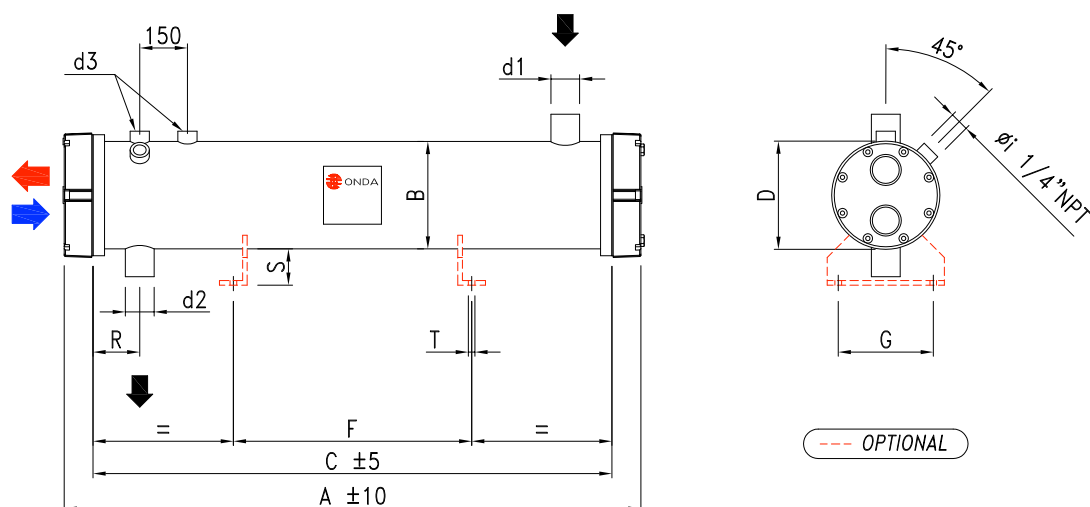
MODELLO / MODEL	C	14.301.1000	14.302.1000	14.304.1000	14.305.1000	17.301.1000	17.302.1000	17.304.1000	17.305.1000	17.307.1000
ACQUA DI TORRE / TOWER WATER										
Potenza / Capacity	kW	8,1	17,2	25,8	34,4	25,1	33,4	41,8	49,7	58
	Tons (RT)	2,3	4,8	7,2	9,6	7,0	9,4	11,7	13,9	16,2
Portata / Flow rate	m ³ / h	1,4	3,0	4,4	5,9	4,3	5,7	7,2	8,5	10,0
DP / Pressure drop	kPa	29	32	32	32	31	31	32	29	29
Passi / Passes	n	4				4				
Volume lato refrigerante / Refrigerant side volume	L	13	11,9	10,7	9,5	17,30	16,1	14,9	13,7	12,6
Water lato acqua / Refrigerant side volume	L	1	2	3	4	3	4	5	6	7
Peso / Weight	kg	31	33	35	37	38	40	42	44	46
ACQUA DI POZZO / CITY WATER										
MODELLO / MODEL	C	14.303.1000			17.303.1000		17.306.1000			
Potenza / Capacity	kW	22			44		63,5			
	Tons (RT)	6,2			12,3		17,8			
Portata / Flow rate	m ³ / h	1,2			2,5		3,7			
DP / Pressure drop	kPa	49			48		45			
Passi / Passes	n	8			8		8			
Volume lato refrigerante / Refrigerant side volume		11,9			16,1		13,7			
Water lato acqua / Refrigerant side volume		2,0			4,0		6,0			
Peso / Weight	kg	33			40		44			
Dimensioni / Dimensions [mm]	A	1090			1090					
	B	141			168					
	C	1000			1000					
	D	180			180					
	F	650			650					
	G	160			160					
	R	100			100					
	T	12			12					
Peso / Weight	kg	31	34		37	39	42	44	44	
Connessioni gas Gas connections	d1	(RTLK) ODS 22				(RTLK) ODS 28				
	d2	(RTLK) ODS 18				(RTLK) ODS 22				
	d3	1/2" NPT				1/2" NPT				
Connessioni acqua Water connections	Per posizioni e tipologia vedere tabella a pagina 13 See table on page 13 for position and type									
Dati nominali Nominal data	Temp. entrata acqua / Inlet water temperature					Acqua di torre / Tower Water		Acqua di pozzo / CityWater		
	Temp. uscita acqua / Outlet water temperature					+30 °C		+15 °C		
	Temp. di condensazione / Condensation temp. R134a					+35 °C		+30 °C		
	Sottoraffreddamento / Subcooling					+40 °C		+33,5 °C		
	Fattore di sporcamento / Fouling factor					+3°C		+3 °C		
						0,000043 m ² K/W		0,000043 m ² K/W		



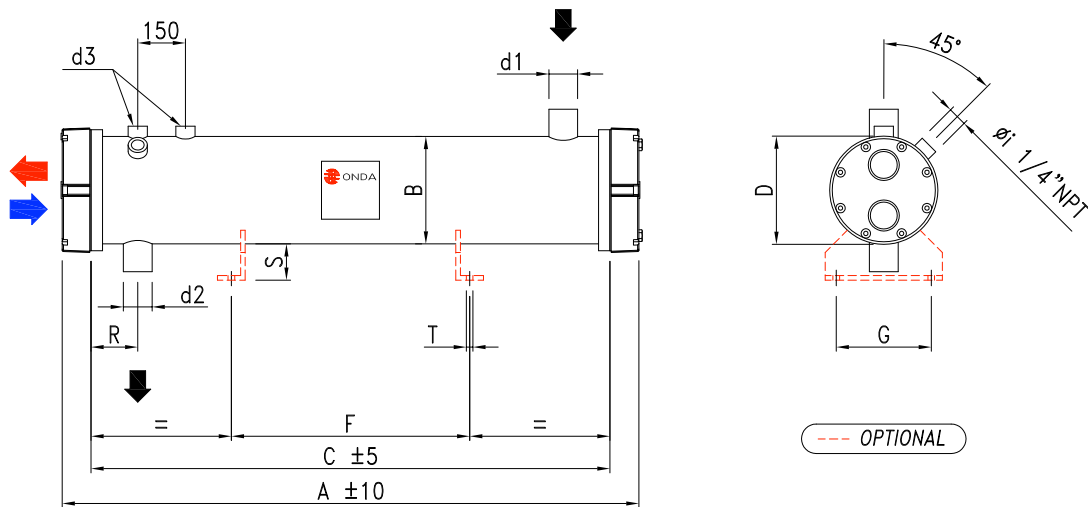
MODELLO / MODEL	C	17.302.2000	17.304.2000	17.305.2000	19.301.2000	19.302.2000	19.303.2000	19.304.2000
ACQUA DI TORRE / TOWER WATER								
Potenza / Capacity	kW	68,5	85,6	102	119	136	152	168
	Tons (RT)	19,2	24	28,5	33,3	38	42,6	47
Portata / Flow rate	m ³ / h	11,9	14,8	17,7	20,6	23,5	26,3	29
DP / Pressure drop	kPa	35	39	30	28	28	28	28
Passi / Passes	n	2			2			
ACQUA DI POZZO / CITY WATER								
Potenza / Capacity	kW	64,8	81	96	112	128	144	156
	Tons (RT)	18,5	22,7	26,9	31,4	35,8	40,3	43,7
Portata / Flow rate	m ³ / h	3,7	4,6	5,5	6,5	7,4	8,3	9
DP / Pressure drop	kPa	26	26	24	24	24	24	23
Passi / Passes	n	4			4			
Volume lato refrigerante / Refrigerant side volume	[L]	32,2	29,8	27,5	39,4	37,0	34,7	32,3
Water lato acqua / Refrigerant side volume		8,0	10,0	11,9	13,9	15,9	17,9	19,9
	A	2090			2118			
	B	168			193			
	C	2000			2000			
	D	180			230			
	F	1500			1500			
	G	160			220			
	R	100			100			
	S	58			66			
	T	12			12			
Peso / Weight	kg	70	74	76	115	121	127	134
Connessioni gas Gas connections	d1	(RTLK) 1" 3/4 ODS 35			ODS 42			
	d2	(RTLK) 1" 3/4 ODS 28			(RTLK) 1" 3/4 ODS 35			
	d3	1/2" NPT			1" NPT			
Connessioni acqua Water connections	Per posizioni e tipologia vedere tabella a pagina 13 See table on page 13 for position and type							
Dati nominali Nominal data	Temp. entrata acqua / Inlet water temperature	Acqua di torre Tower Water			Acqua di pozzo CityWater			
	Temp. uscita acqua / Outlet water temperature	+30 °C			+15 °C			
	Temp. di condensazione / Condensation temp. R134a	+35 °C			+30 °C			
	Sottoraffreddamento / Subcooling	+40 °C			+33,5 °C			
	Fattore di sporcamento / Fouling factor	+3°C			+3 °C			
		0,000043 m ² K/W			0,000043 m ² K/W			



SHELL & TUBE CONDENSERS



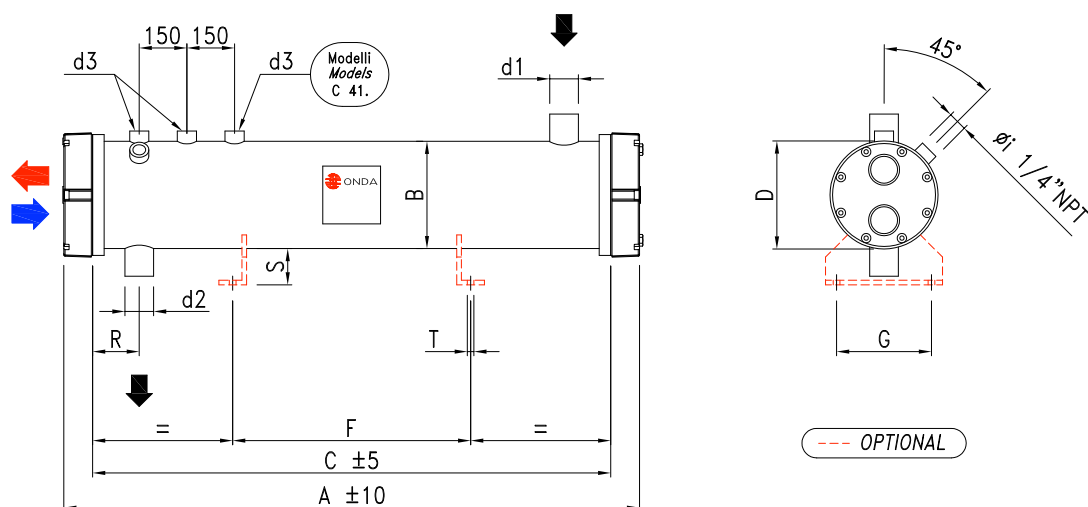
MODELLO / MODEL	C	22.301.2000	22.302.2000	27.301.2000	27.302.2000	27.303.2002	27.303.2003
ACQUA DI TORRE / TOWER WATER							
Potenza / Capacity	kW	185	202	252	284	334	365
	Tons (RT)	51,8	56,6	70,6	79,5	93,5	102,2
Portata / Flow rate	m ³ / h	32	34,9	43,3	48,8	57,4	62,8
DP / Pressure drop	kPa	29	30	29	30	31	32
Passi / Passes	n	2		2			
ACQUA DI POZZO / CITY WATER							
Potenza / Capacity	kW	172	187	233	262	304	331
	Tons (RT)	48,2	52,4	65,2	73,4	85,1	92,7
Portata / Flow rate	m ³ / h	9,9	10,6	13,4	15,0	17,4	19,0
DP / Pressure drop	kPa	23	13	23	22	22	21
Passi / Passes	n	4		4			
Volume lato refrigerante / Refrigerant side volume	[L]	46,3	43,9	78,4	73,7	66,6	61,9
Water lato acqua / Refrigerant side volume		21,9	29,9	29,9	33,8	39,8	43,8
Dimensioni / Dimensions [mm]	A	2118		2130			
	B	219		273			
	C	2000		2000			
	D	220		285			
	F	1500		1500			
	G	220		280			
	R	100		100			
	S	68		88			
T	12		14				
Peso / Weight	kg	145	152	205	216	235	244
Connessioni gas Gas connections	d1	ODS 54		OD 76.1			
	d2	ODS 42		ODS 54			
	d3	1" NPT		1" NPT			
Connessioni acqua Water connections	Per posizioni e tipologia vedere tabella a pagina 13 See table on page 13 for position and type						
Dati nominali Nominal data		Acqua di torre Tower Water			Acqua di pozzo CityWater		
	Temp. entrata acqua / Inlet water temperature	+30 °C			+15 °C		
	Temp. uscita acqua / Outlet water temperature	+35 °C			+30 °C		
	Temp. di condensazione / Condensation temp. R134a	+40 °C			+33,5 °C		
	Sottoraffreddamento / Subcooling	+3°C			+3 °C		
Fattore di sporcamento / Fouling factor	0,000043 m ² K/W			0,000043 m ² K/W			



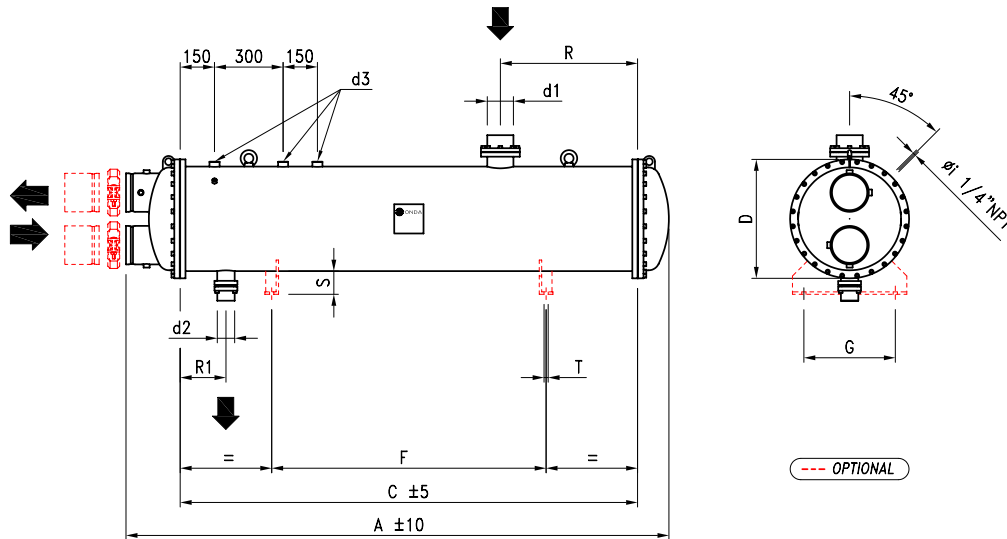
MODELLO / MODEL	C	32.301.2000	32.302.2000	32.303.2000	36.301.2000	36.302.2000	36.303.2000	36.304.2000
ACQUA DI TORRE / TOWER WATER								
Potenza / Capacity	kW	432	480	514	530	580	627	660
	Tons (RT)	121,0	134,4	143,9	148,4	162,4	175,6	184,8
Portata / Flow rate	m ³ / h	74,3	82,6	88,4	91,2	99,8	107,8	113,5
DP / Pressure drop	kPa	28	28	29	30	30	31	31
Passi / Passes	n	2			2			
ACQUA DI POZZO / CITY WATER								
Potenza / Capacity	kW	401	435	470	490	540	595	
	Tons (RT)	112,3	121,8	131,6	137,2	151,2	166,6	
Portata / Flow rate	m ³ / h	23,0	24,9	26,9	28,1	31,0	34,1	
DP / Pressure drop	kPa	20	21	22	22	23	23	
Passi / Passes	n	4			4			
Volume lato refrigerante / Refrigerant side volume	[L]	96,5	89,5	84,8	115,2	108,1	101,1	96,4
Water lato acqua / Refrigerant side volume		51,8	57,7	61,7	63,7	69,7	75,7	79,6
Dimensioni / Dimensions [mm]	A	2144			2178			
	B	324			356			
	C	2000			2000			
	D	335			365			
	F	1500			1500			
	G	300			300			
	R	150			150			
	S	95			95			
T	16			16				
Peso / Weight	kg	340	370	390	440	480	530	570
Connessioni gas Gas connections	d1	OD 88,9						
	d2	OD 76,1						
	d3	2 X 1" NPT			3 X 1" NPT			
Connessioni acqua Water connections	Per posizioni e tipologia vedere tabella a pagina 13 See table on page 13 for position and type							
Dati nominali Nominal data	Temp. entrata acqua / Inlet water temperature	Acqua di torre Tower Water			Acqua di pozzo CityWater			
	Temp. uscita acqua / Outlet water temperature	+30 °C			+15 °C			
	Temp. di condensazione / Condensation temp. R134a	+35 °C			+30 °C			
	Sottoraffreddamento / Subcooling	+40 °C			+33,5 °C			
	Fattore di sporcamento / Fouling factor	+3°C			+3 °C			
		0,000043 m ² K/W			0,000043 m ² K/W			



SHELL & TUBE CONDENSERS



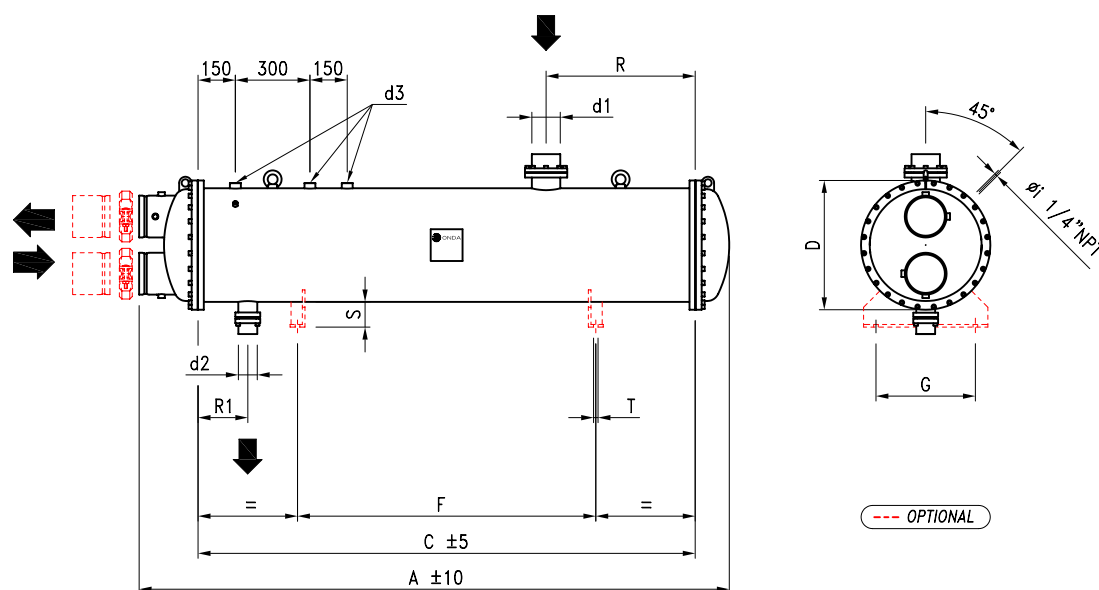
MODELLO / MODEL	C	41.301.2400	41.302.2400	41.303.2400	41.304.2400	41.305.2400
ACQUA DI TORRE / TOWER WATER						
Potenza / Capacity	kW	881	921	985	1067	1110
	Tons (RT)	246,7	257,9	275,8	298,8	310,8
Portata / Flow rate	m ³ / h	151,5	158,4	169,4	183,5	190,9
DP / Pressure drop	kPa	53	53	53	54	54
Passi / Passes	n	2				
ACQUA DI POZZO / CITY WATER						
Potenza / Capacity	kW	860	900	965	1040	
	Tons (RT)	240,8	252,0	270,2	291,2	
Portata / Flow rate	m ³ / h	49,3	51,6	55,3	59,6	
DP / Pressure drop	kPa	47	46	47	46	
Passi / Passes	n	4				
Volume lato refrigerante / Refrigerant side volume	[L]	185,5	179,9	171,4	160,2	154,5
Water lato acqua / Refrigerant side volume		98,0	102,7	109,9	119,5	124,2
Dimensioni / Dimensions [mm]	A	2578				
	B	406				
	C	2400				
	D	420				
	F	1900				
	G	400				
	R	150				
	S	94				
T	16					
Peso / Weight	kg	600	620	650	670	685
Connessioni gas Gas connections	d1	OD 114,3				
	d2	OD 88,9				
	d3	3 X 1" NPT				
Connessioni acqua Water connections	Per posizioni e tipologia vedere tabella a pagina 13 See table on page 13 for position and type					
Dati nominali Nominal data	Temp. entrata acqua / Inlet water temperature	Acqua di torre Tower Water		Acqua di pozzo CityWater		
	Temp. uscita acqua / Outlet water temperature	+30 °C		+15 °C		
	Temp. di condensazione / Condensation temp. R134a	+35 °C		+30 °C		
	Sottoraffreddamento / Subcooling	+40 °C		+33,5 °C		
	Fattore di sporcamento / Fouling factor	+3°C		+3 °C		
		0,000043 m ² K/W		0,000043 m ² K/W		



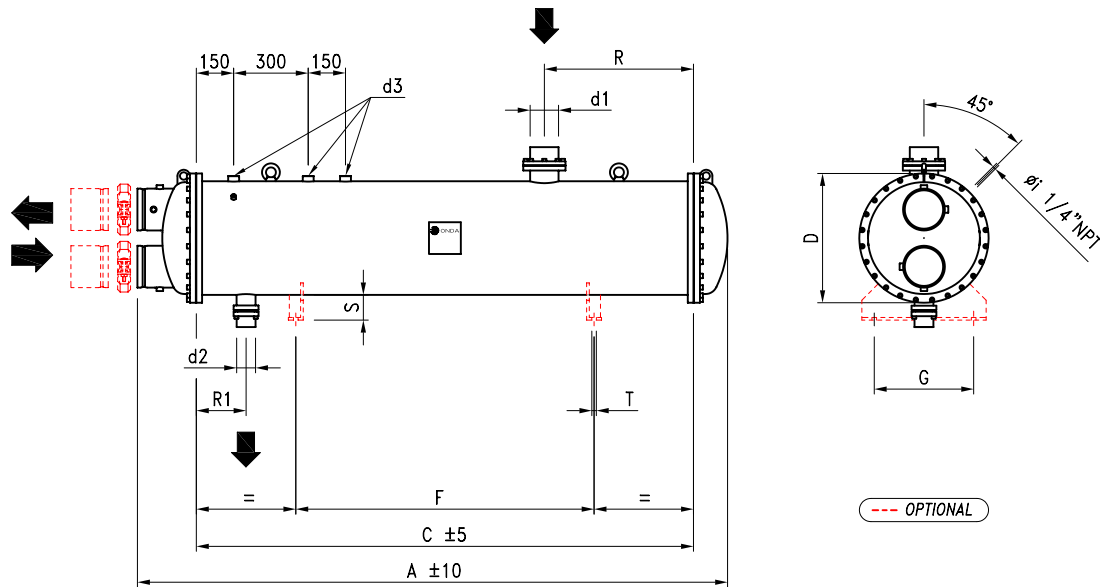
MODELLO / MODEL	C	46.301.2400	46.302.2400	46.303.2400	46.304.2400
ACQUA DI TORRE / TOWER WATER					
Potenza / Capacity	kW	1115	1200	1324	1354
	Tons (RT)	312,2	336,0	370,8	379,2
Portata / Flow rate	m ³ / h	191,8	206,4	227,7	232,9
DP / Pressure drop	kPa	51	51	52	52
Passi / Passes	n	2			
ACQUA DI POZZO / CITY WATER					
Potenza / Capacity	kW	1095	1160	1295	
	Tons (RT)	306,6	324,8	362,6	
Portata / Flow rate	m ³ / h	62,8	66,5	74,2	
DP / Pressure drop	kPa	47	45	46	
Passi / Passes	n	4			
Volume lato refrigerante / Refrigerant side volume	[L]	231,0	219,8	202,9	198,6
Water lato acqua / Refrigerant side volume	[L]	124,2	133,8	148,1	151,7
Dimensioni / Dimensions [mm]	A	2785			
	B	457			
	C	2400			
	D	520			
	F	1600			
	G	400			
	R	700			
	R1	200			
	S	100			
T	16				
Peso / Weight	kg	655	680	710	715
Connessioni gas Gas connections	d1	OD 141,3			
	d2	OD 114,3			
	d3	3 X 1" NPT			
Connessioni acqua Water connections	Per posizioni e tipologia vedere tabella a pagina 13 See table on page 13 for position and type				
Dati nominali Nominal data	Temp. entrata acqua / Inlet water temperature	Acqua di torre Tower Water		Acqua di pozzo CityWater	
	Temp. uscita acqua / Outlet water temperature	+30 °C		+15 °C	
	Temp. di condensazione / Condensation temp. R134a	+35 °C		+30 °C	
	Sottoraffreddamento / Subcooling	+40 °C		+33,5 °C	
	Fattore di sporcamento / Fouling factor	+3°C		+3 °C	
		0,000043 m ² K/W		0,000043 m ² K/W	



SHELL & TUBE CONDENSERS



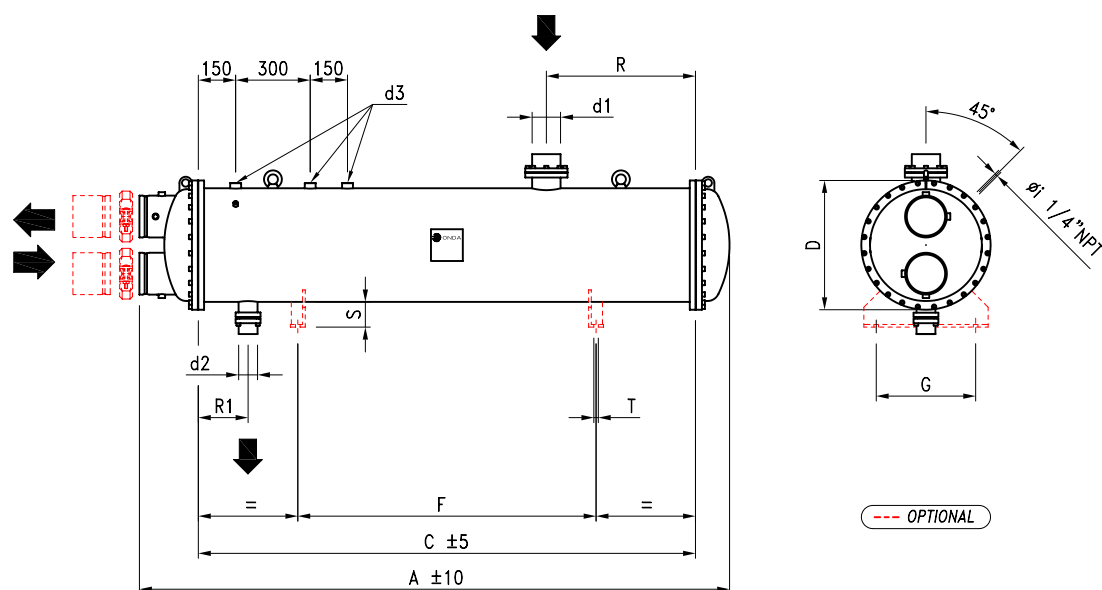
MODELLO / MODEL	C	51.301.2400	51.302.2400	51.303.2400	51.304.2400
ACQUA DI TORRE / TOWER WATER					
Potenza / Capacity	kW	1476	1559	1684	1727
	Tons (RT)	413,3	436,6	471,6	483,6
Portata / Flow rate	m ³ / h	253,9	268,2	289,7	297,0
DP / Pressure drop	kPa	54	54	55	56
Passi / Passes	n	2			
ACQUA DI POZZO / CITY WATER					
Potenza / Capacity	kW	1440	1530	1650	
	Tons (RT)	403,2	428,5	462,1	
Portata / Flow rate	m ³ / h	82,6	87,7	94,6	
DP / Pressure drop	kPa	46	47	46	
Passi / Passes	n	4			
Volume lato refrigerante / Refrigerant side volume	[L]	275,5	264,2	247,3	241,7
Water lato acqua / Refrigerant side volume	[L]	164,8	174,4	188,7	193,5
Dimensioni / Dimensions [mm]	A	2790			
	B	508			
	C	2400			
	D	570			
	F	1600			
	G	400			
	R	700			
	R1	200			
	S	95			
T	18				
Peso / Weight	kg	920	950	980	1100
Connessioni gas Gas connections	d1	OD 141.3			
	d2	OD 114.3			
	d3	3 X 1" NPT			
Connessioni acqua Water connections	Per posizioni e tipologia vedere tabella a pagina 13 See table on page 13 for position and type				
Dati nominali Nominal data	Temp. entrata acqua / Inlet water temperature	Acqua di torre Tower Water			Acqua di pozzo CityWater
	Temp. uscita acqua / Outlet water temperature	+30 °C			+15 °C
	Temp. di condensazione / Condensation temp. R134a	+35 °C			+30 °C
	Sottoraffreddamento / Subcooling	+40 °C			+33,5 °C
	Fattore di sporramento / Fouling factor	+3°C			+3 °C
		0,00043 m ² K/W			0,00043 m ² K/W



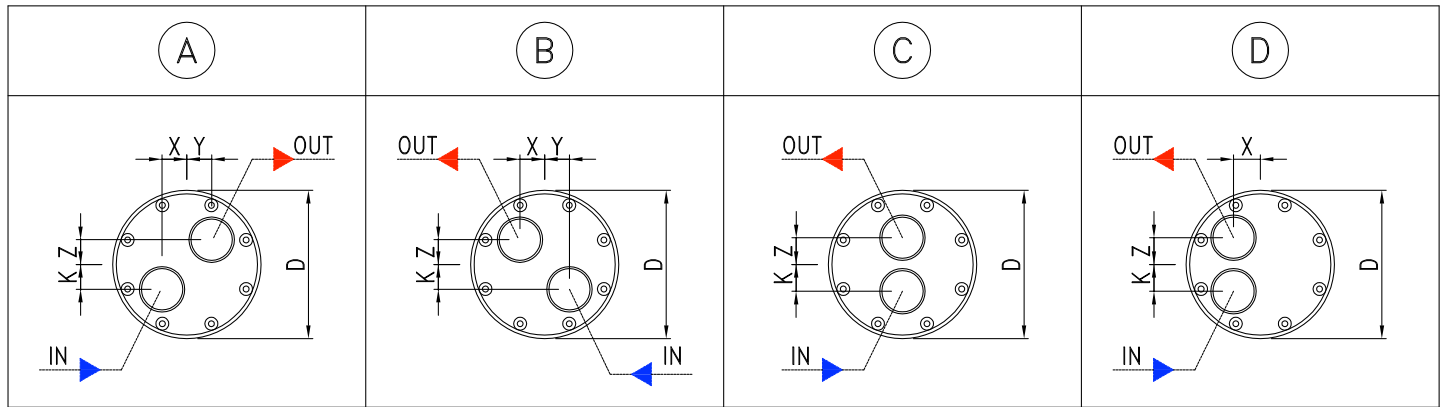
MODELLO / MODEL	C	56.301.2400	56.302.2400	56.303.2400	56.304.2400
ACQUA DI TORRE / TOWER WATER					
Potenza / Capacity	kW	1794	1897	2041	2140
	Tons (RT)	502	531	572	599
Portata / Flow rate	m ³ / h	310,6	328,6	353,4	370,6
DP / Pressure drop	kPa	48	48	47	47
Passi / Passes	n	2			
ACQUA DI POZZO / CITY WATER					
Potenza / Capacity	kW	1744	1861	2000	
	Tons (RT)	488	521	560	
Portata / Flow rate	m ³ / h	100	107	115	
DP / Pressure drop	kPa	45	46	46	
Passi / Passes	n	4			
Volume lato refrigerante / Refrigerant side volume	[L]	335,7	321,6	301,9	289,2
Water lato acqua / Refrigerant side volume		200,7	212,6	229,5	240,1
Dimensioni / Dimensions [mm]	A	2810			
	B	558			
	C	2400			
	D	620			
	F	1500			
	G	380			
	R	700			
	R1	200			
	S	185			
	T	18			
Peso / Weight	kg	1250	1300	1350	1380
Conessioni gas Gas connections	d1	OD 168.3			
	d2	OD 141.3			
	d3	3 X 1" NPT			
Conessioni acqua Water connections	Per posizioni e tipologia vedere tabella a pagina 13 See table on page 13 for position and type				
Dati nominali Nominal data	Temp. entrata acqua / Inlet water temperature	Acqua di torre Tower Water		Acqua di pozzo CityWater	
	Temp. uscita acqua / Outlet water temperature	+30 °C		+15 °C	
	Temp. di condensazione / Condensation temp. R134a	+35 °C		+30 °C	
	Sottoraffreddamento / Subcooling	+40 °C		+33,5 °C	
	Fattore di sporcamento / Fouling factor	+3°C		+3 °C	
		0,000043 m ² K/W		0,000043 m ² K/W	



SHELL & TUBE CONDENSERS



MODELLO / MODEL	C	61.301.2400	61.302.2400	61.303.2400	61.304.2400
ACQUA DI TORRE / TOWER WATER					
Potenza / Capacity	kW	2152	2316	2501	2575
	Tons (RT)	603	649	700	721
Portata / Flow rate	m ³ / h	372,6	401	433,1	445,9
DP / Pressure drop	kPa	51	52	52	47
Passi / Passes	n	2			
ACQUA DI POZZO / CITY WATER					
Potenza / Capacity	kW	2087	2261	2434	
	Tons (RT)	584	633	682	
Portata / Flow rate	m ³ / h	120	130	140	
DP / Pressure drop	kPa	45	46	45	
Passi / Passes	n	4			
Volume lato refrigerante / Refrigerant side volume	[L]	400,4	377,80	352,5	342,6
Water lato acqua / Refrigerant side volume	[L]	241,30	260,40	281,9	290,3
Dimensioni / Dimensions [mm]	A	2280			
	B	610			
	C	2400			
	D	620			
	F	1500			
	G	380			
	R	700			
	R1	200			
	S	185			
T	18				
Peso / Weight	kg	1420	1490	1580	1640
Connessioni gas Gas connections	d1	OD 168.3			
	d2	OD 141.3			
	d3	3 X 1" NPT			
Connessioni acqua Water connections	Per posizioni e tipologia vedere tabella a pagina 13 See table on page 13 for position and type				
Dati nominali Nominal data	Temp. entrata acqua / Inlet water temperature	Acqua di torre Tower Water		Acqua di pozzo CityWater	
	Temp. uscita acqua / Outlet water temperature	+30 °C		+15 °C	
	Temp. di condensazione / Condensation temp. R134a	+35 °C		+30 °C	
	Sottoraffreddamento / Subcooling	+40 °C		+33,5 °C	
	Fattore di sporcamento / Fouling factor	+3°C		+3 °C	
		0,000043 m ² K/W		0,000043 m ² K/W	

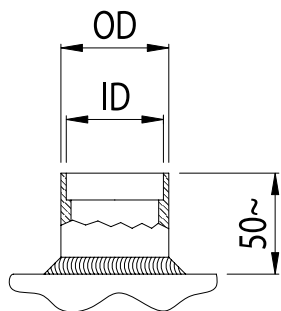


Dimensione / Dimension D [mm]		180			230		285	
Passi / Passes		2	4	8	2	4	2	4
Figura / Figure		A	D	B	B	D	C	D
X	mm	23	24	35	40	43	43	43
Y		23	24	35	40	43	43	43
Z		36	35	28	40	45	63	51,5
K		36	35	28	40	45	63	51,5
IN (diametro / diameter)		G 2"	G 1-1/2"	G 3/4"	G 2-1/2"	G 1-1/2"	(FL) DN 80	(FL) DN 65
OUT (diametro / diameter)		G 2"	G 1-1/2"	G 3/4"	G 2-1/2"	G 1-1/2"	(FL) DN 80	(FL) DN 65

Dimensione / Dimension D [mm]		335		365		420	
Passi / Passes		2	4	2	4	2	4
Figura / Figure		C	D	C	D	C	D
X	mm	75	50	75	65	90	70
Y		75	50	75	65	90	70
Z		75	61,5	75	62	90	71
K		75	61,5	75	62	90	71
IN (diametro / diameter)		(FL) DN 100	(FL) DN 80	(FL) DN 100	(FL) DN 80	(FL) DN 125	(FL) DN 100
OUT (diametro / diameter)		(FL) DN 100	(FL) DN 80	(FL) DN 100	(FL) DN 80	(FL) DN 125	(FL) DN 100

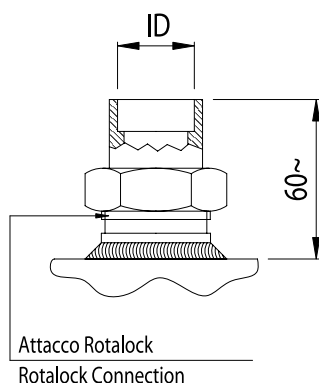
CONNESSIONI REFRIGERANTI REFRIGERANT CONNECTIONS

CONNESSIONI DISPONIBILI REFRIGERANTE / AVAILABLE REFRIGERANT CONNECTION

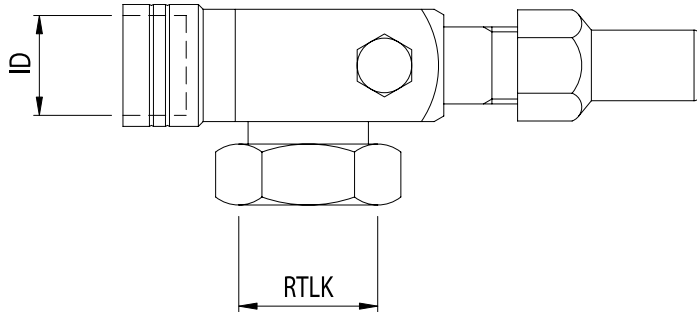


ODS		ID	OD	
mm	inch	mm	mm	inch
14	-	14,2	17,3	3/8"
18	-	18,2	21,3	1/2"
22	-	22,3	26,9	3/4"
28	-	28,3	33,7	1
35	1" 3/8	35,3	42,4	1" 1/4
42	-	42,3	48,3	1" 1/2
54	2" 1/8	54,3	60,3	2"
64	-	64,4	76,1	-
67	2" 5/8	67,5	76,1	-
70	-	70,5	76,1 (*)	-
82	-	82,5	88,9	3"
89	-	89,5	101,6	3" 1/2
100	-	100,5	114,3	4"

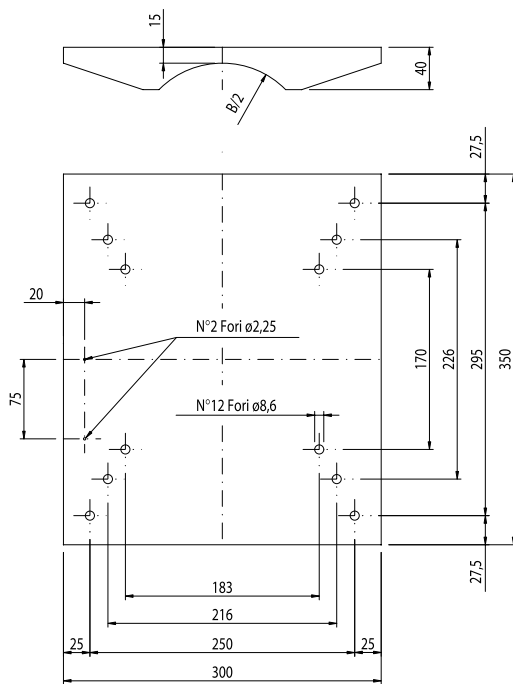
(*) Versione standard nei modelli CT 542 - 1042
Standard version for CT 542 - 1042 model



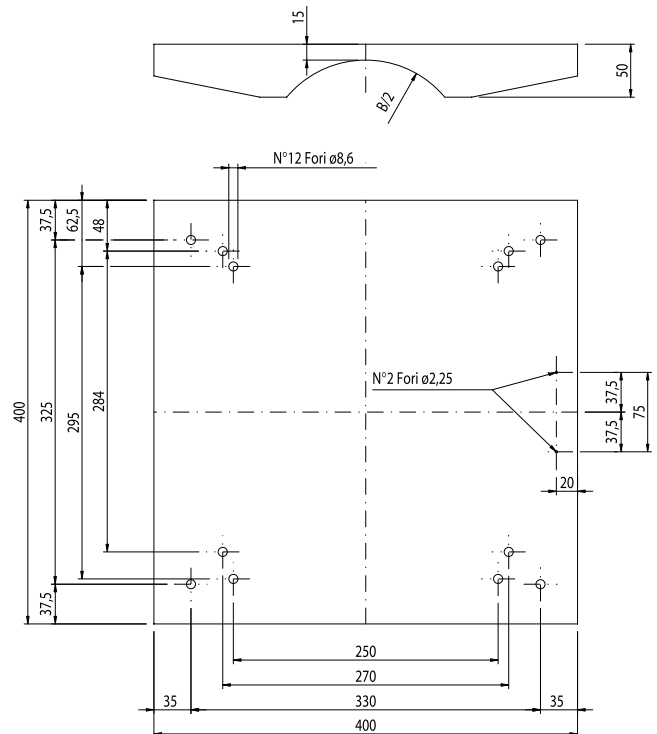
Connessione RTLK RTLK Connection	ODS		ID
	mm	inch	mm
RTLK 1"	14	-	14,2
RTLK 1"	16	5/8"	16,2
RTLK 1" 1/4	18	-	18,2
RTLK 1" 1/4	22	7/8"	22,5
RTLK 1" 1/4	28	-	28,2
RTLK 1" 3/4			
RTLK 1" 3/4	35	1" 3/8	35,3
RTLK 1" 3/4	42	-	42,3



RUBINETTI ROTALOCK / ROTALOCK VALVES		
Tipo / Type	ID mm	codice / code
RTLK 1" UNS	16,2	M4100012
RTLK 1" UNS	18,2	M4100013
RTLK 1" ¼ UNF	22,2	M4100021
RTLK 1" ¼ UNF	28,2	M4100022
RTLK 1" ¼ UN	28,2	M4100030
RTLK 1" ¼ UN	35,2	M4100031
RTLK 1" ¼ UN	42,2	M4100032



B 141-168 mm



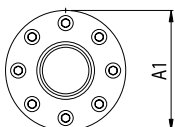
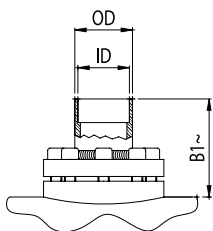
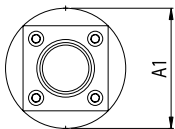
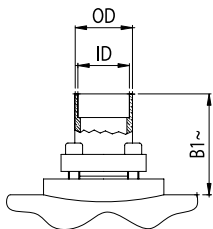
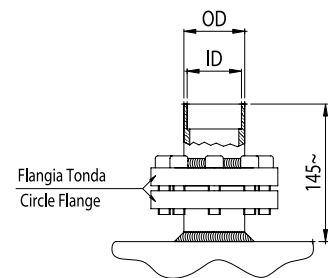
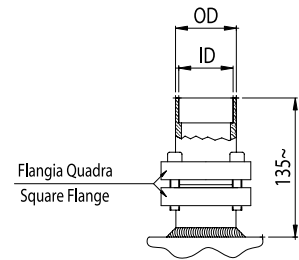
B 194 mm

PIATTAFORMA SUPPORTO COMPRESSORE / COMPRESSOR MOUNTING PLATFORM	
Diametro mantello / shell diameter B mm	codice / code
141	S2500741
168	S2500701
194	S2500711

ACCESSORI SU RICHIESTA ACCESSORIES ON REQUEST

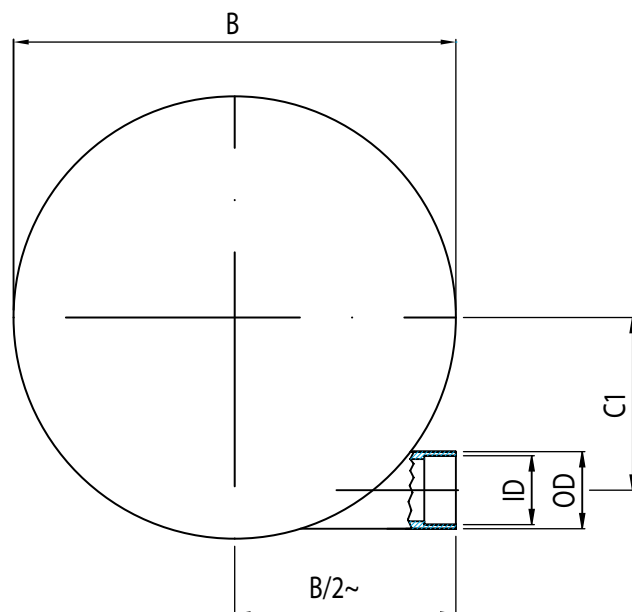
Flangia / Flange mm	ODS		ID	OD	
	mm	inch	mm	mm	inch
70 x 70	22	7/8"	22,5	27	3/4"
	28	1" 1/8	28,9	34	1"
	35	1" 3/8	35,3	42	1" 1/4
75 x 75	28	1" 1/8	28,9	34	1"
	35	1" 3/8	35,3	42,5	1" 1/4
	42	-	42,3	48	1" 1/2
90 x 90	28	1" 1/8	28,9	34	1"
	35	1" 3/8	35,3	42,5	1" 1/4
	42	-	42,3	48	1" 1/2
100 x 100	54	2" 1/8	54,5	61	2"
	64	-	64,4	76	-
	67	2" 5/8	67,2	76	-
120 x 120	54	2" 1/8	54,5	61	2"
	64	-	64,4	76	-
	67	2" 5/8	67,2	76	-
	76	-	76,5	82,5	-
	80	3" 1/8	80,4	90	3"

Flangia / Flange mm	ODS mm	ODS inch	ID mm	OD mm	OD inch
Ø 170	-	-	-	114,3	4"
Ø 190	-	-	-	141,3	5"



diametro mantello shell diameter B mm	A1 mm	Flangia / Flange mm	ODS		ID mm	OD		B1 mm
			mm	inch		mm	inch	
194 / 219 / 273	Ø 99	70 x 70	22	7/8"	22,5	27	3/4"	85
			28	1" 1/8	28,9	34	1"	
			35	1" 3/8	35,3	42	1" 1/4	
219 / 273 / 324	Ø 106	75 x 75	28	1" 1/8	28,9	34	1"	85
			35	1" 3/8	35,3	42,5	1" 1/4	
			42	-	42,3	48	1" 1/2	
			42	1" 5/8	41,7	48	1" 1/2	
273 / 324 / 406	Ø 127	90 x 90	28	1" 1/8	28,9	34	1"	88
			35	1" 3/8	35,3	42,5	1" 1/4	
			42	-	42,3	48	1" 1/2	
			54	2" 1/8	54,5	61	2"	
273 / 324 / 406	Ø 141	100 x 100	54	2" 1/8	54,5	61	2"	87
			64	-	64,4	76	-	
			67	2" 5/8	67,2	76	-	
324 / 406	Ø 170	120 x 120	54	2" 1/8	54,5	61	2"	86
			64	-	64,4	76	-	
			67	2" 5/8	67,2	76	-	
			76	-	76,5	82,5	-	
324 / 406	Ø 170	Ø 170	-	-	-	114,3	4"	92
406	Ø 190	Ø 190	-	-	-	141,3	5"	92

CONNESSIONI TANGENZIALE USCITA REFRIGERANTE TANGENTIAL REFRIGERANT CONNECTION



diametro mantello shell diameter B	ODS		ID	OD		C1	D1
	mm	inch	mm	mm	inch	mm	mm
141	14	-	14,2	17,3	3/8"	56	100
168	28	-	28,3	33,7	1"	62	120
194	35	1" 3/8	35,3	42,4	1" 1/4	70	135
219	35	1" 3/8	35,3	42,4	1" 1/4	83	140
273	42	-	42,3	48,3	1" 1/2	107	160
324	54	2" 1/8	54,3	60,3	2"	123	180
406	70	-	70,5	76,1	-	157	215

SPIE DI LIQUIDO / SIGHT GLASSES

Tipo / Type	dimensioni / dimensions mm	codice / code
SG4	OD x ID = 90 x 45	F7020004
SGR 5 RTLK 1" 1/4	OD x ID = 40 x 18	F7020003
SGR 7 RTLK 1" 3/4	OD x ID = 55 x 28	F7020002

STAFFE / SUPPORTS

diametro mantello / shell diameter B mm	codice / code
141/168	S2500051
194/219	S2500071
273	S2500091
324	S2500111
406	S2500131

GARANZIA

A - Onda S.p.A. garantisce l'assenza di vizi e difetti nella lavorazione e nei materiali nei Prodotti per 18 mesi dalla data della consegna.

Pertanto ove, durante il periodo di garanzia, i contestati difetti dei Prodotti risultino oggettivamente fondati e siano riconosciuti per iscritto da Onda S.p.A., quest'ultima provvederà gratuitamente alla riparazione o, a sua discrezione, alla sostituzione dei Prodotti difettosi, con consegna effettuata franco fabbrica (Ex Works – Incoterms 2000) Stabilimento di Onda S.p.A. in Via Lord Baden Powell, 11 – 36045 Lonigo (VI).

B - Pena di decadenza dalla garanzia, il Cliente dovrà denunciare per iscritto, a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno, i vizi o i difetti riscontrati entro e non oltre 10 (dieci) giorni dal ricevimento dei Prodotti o evidenziati dalla messa in funzione dell'impianto, oppure, trattandosi di vizi e/o difetti occulti, entro e non oltre 10 (dieci) giorni dalla scoperta degli stessi. In questo caso, l'onere della prova della data della scoperta graverà sul Cliente.

C - Onda S.p.A. garantisce inoltre che i Prodotti sono fabbricati in conformità alle leggi italiane e alle normative comunitarie vigenti alla data di conferma da parte di Onda S.p.A. del relativo ordine del Cliente.

Salvo diverso accordo scritto tra le parti, tutte le altre spese accessorie agli interventi di sostituzione e/o di riparazione, saranno a carico e a rischio del Cliente.

D - La garanzia è esclusa qualora i vizi o difetti dei Prodotti siano stati determinati dalle seguenti cause:

- Naturale usura e deterioramento.
- Riparazioni, manomissioni o modifiche non autorizzate.
- Uso e applicazione impropri.
- Eccessiva sollecitazione termica, anche occasionale.
- Eccessiva sollecitazione elettrica o meccanica.
- Mancato rispetto dei parametri funzionali e ambientali indicati da Onda S.p.A. per il corretto impiego e funzionamento dei Prodotti.
- Installazione dei Prodotti difforme da quella indicate nelle specifiche tecniche fornite da Onda S.p.A.
- Mancata messa a terra dello scambiatore.
- Qualsiasi altra causa imputabile a negligenza del Cliente.

E - La garanzia è inoltre esclusa in caso di:

- Eventuale non conformità dei Prodotti a normative italiane e/o comunitarie entrate in vigore dopo la data della trasmissione della conferma d'ordine di Onda S.p.A.;
- Eventuale non conformità dei Prodotti a leggi e/o normative in vigore nel luogo in cui i Prodotti sono installati e/o assemblati dal Cliente e/o nel luogo di finale utilizzazione dei Prodotti, qualora il Cliente non abbia espressamente richiesto la conformità dei Prodotti a tali leggi e/o normative e non abbia regolarmente informato ONDA S.p.A. del loro contenuto prima della data di trasmissione della conferma d'ordine di quest'ultima. Resta inteso che la presente limitazione si intende efficace anche con riferimento a specifiche normative vigenti in Stati dell'Unione Europea ed applicabili in via autonoma rispetto alle normative comunitarie.

F - Il Cliente non dovrà vendere o commercializzare Prodotti non conformi alle leggi e/o normative indicate nella precedente lettera E. In caso contrario, il Cliente manleverà ONDA S.p.A. da ogni danno e/o perdita dalla stessa sofferto in seguito a contestazioni, sollevate in via giudiziale o stragiudiziale, da qualsiasi soggetto terzo o da pubblica autorità in conseguenza della fabbricazione da parte di ONDA S.p.A. di prodotti non conformi alle summenzionate leggi e/o normative.

G - Ferma restando l'applicazione del DPR 224/1988, in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi, e la responsabilità di Onda S.p.A. in caso di dolo o colpa grave, quest'ultima non sarà in alcun caso responsabile per i danni diretti, indiretti o incidentali che dovessero in qualsiasi modo derivare dalla difettosità dei Prodotti.

WARRANTY

A - Onda S.p.A. warrants that the Products shall be free from defects in material and workmanship for a period of 18 months from the date of the delivery.

Therefore, should Onda S.p.A., within the warranty period, acknowledge and recognise in writing the existence of the defects in the products and said defects be materially grounded, Onda S.p.A. shall, at its discretion, repair the defective Products at no costs for the Client or replace them by delivering the substitutive products Ex works (Incoterms 2000) at Onda S.p.A.'s premises (Via Lord Baden Powell, 11 – 36045 Lonigo (VI) – Italy).

B - Subject to loss of the warranty, notice of any defect shall be given by the Client in writing with return receipt registered letter within, and not later than, 10 (ten) days from the date of receipt of the products or from the start up of the plant. Subject to loss of the warranty, notice of any latent defect of the Products by the Client shall be given in writing, by return receipt registered letter, within and not later than 10 (ten) days from the date of the relevant discovery. It is hereby understood that the burden of the proof of the date of the discovery shall be borne by the Client.

C - Onda S.p.A. also warrants that the Products are manufactured in compliance with the Italian and European Laws and Regulations in force on the date of the confirmation by Onda S.p.A. of the relevant Client's order. Unless otherwise expressly agreed in writings by the parties, Client shall bear any other additional expenses related to the operations of repairing or replacing of the defective products.

D - This warranty shall not apply should the defects of the Products be caused by:

- Natural wear and tear.
- Unauthorised repairs, interventions or modifications.
- Unsuitable use or application.
- Thermal overexposure, also when occasional.
- Electrical or mechanical over-stress.
- Failure of respecting the functional and environmental parameters suggested by Onda S.p.A. for the correct use and exploitation of the products.
- Installation of the products not in compliance with the technical specifications provided by Onda S.p.A.
- Missing earth grounding.
- Any other cause due to the Client's negligence.

E - This warranty shall also not apply in case of:

- Non compliance of the Products with Italian and European Laws and/or Regulations entered in force after the date of transmission of the order confirmation by Onda S.p.A..
- Non compliance of the Products with Laws and/or Regulations in force in the place where the Products are installed and/or assembled by the Client and/or in the place of their final use, should the Client not expressly require the conformity of the Products to said Laws and Regulations and not duly inform Onda S.p.A. of their content before the date of transmission of the latter's order confirmation. This limitation of the warranty is also applicable with reference to peculiar Laws and Regulations valid and binding in States of the European Union independently of the European Laws and Regulations.

F - The Client shall not sell or market Products not in compliance with the Laws and Regulations mentioned under letter E above. In the negative, the Client shall keep ONDA S.p.A. harmless of any damage or loss suffered by the latter, due to any third party's and/or authority's claim raised as a consequence of the manufacture by ONDA S.p.A. of Products not in compliance with the above mentioned Laws and Regulations.

G - Without prejudice to the application of DPR 224/1988 on product liability and liability for gross negligence or wilful misconduct, Onda S.p.A. shall never be liable for direct, indirect or occasional damages which in any manner derived from defective products.



ONDA S.p.A.

Via Dante Alighieri, 27B 36065 Mussolente (VI) Italy t. +39 0424 87633 f. +39 0424 578667
Via Vittoria, 158A 36065 Mussolente (VI) Italy t. +39 0424 87506 f. +39 0424 87744
Via L. Baden Powell, 11 36045 Lonigo (VI) Italy t. +39 0444 720720 f. +39 0444 720721

onda@onda-it.com - www.onda-it.com

Onda France S.A.R.L.

320, Avenue Berthelot
9008 Lyon France
t. +33 472784606
m. +33 608341000
www.onda-fr.com
onda@onda-fr.com

Onda USA L.L.C.

600 London Rd
Delaware, OH 43015
t. +1 614 321 3342
f. +1 614 279 3668
www.onda-us.com
onda@onda-us.com

Onda RU

Mayakovskogo Street, 18a, Khimki,
Moscow Region, Russia 141400
t. +7 495 971 88 53
m. +7 916 676 16 54
www.onda-it.com
info@onda-ru.com