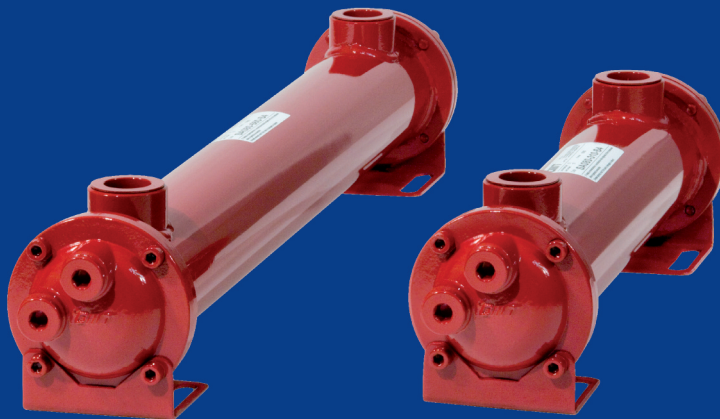


# F indynamica

drive and control products



SERIE **SA** SERIES

Scambiatori di calore acqua-olio  
Water-oil Heat exchangers

Gli scambiatori acqua olio serie "SA" a fascio tubiero sono realizzati mediante le tecnologie costruttive più moderne ed affidabili per uso in condizioni termomeccaniche anche gravose. La portata d'olio di tali scambiatori varia dai 20 L/min ai 500 L/min e le superfici di scambio termico vanno da 0,26 m<sup>2</sup> a 3,67 m<sup>2</sup>.

I tubi in rame mandrinati sulle piastre garantiscono una maggiore resistenza e tenuta anche in presenza di vibrazioni.

La fitta conformazione del fascio tubiero consente di avere un'ottima resa termica fino a 75 kW con consumi d'acqua ridotti e dimensioni contenute; inoltre il circuito d'acqua è ispezionabile.

La gamma si articola in due diverse tipologie di prodotto: quella standard con tubi in CuDHP (Rame), per impiego con ogni tipo di acqua industriale, e la versione per utilizzo in ambiente marino, con tubi in CuproNichel 90/10.

OMT è in grado di valutare e realizzare versioni speciali su richiesta del cliente

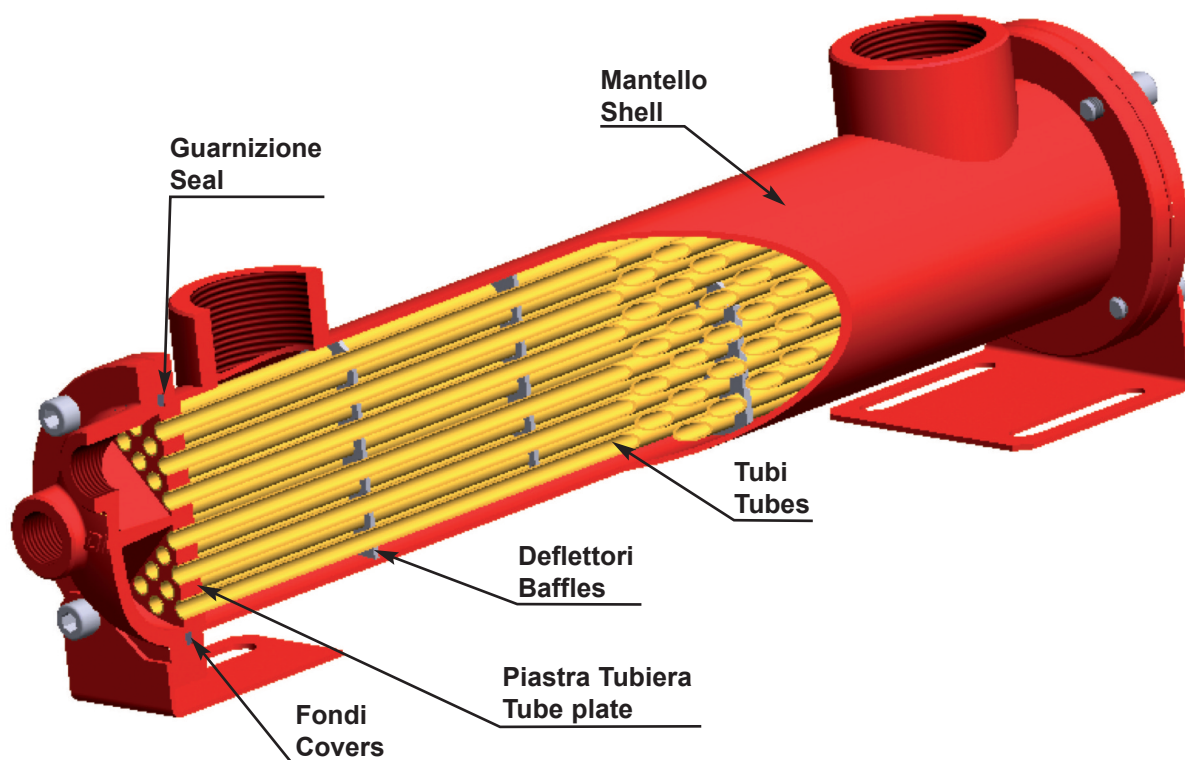
The new WATER – OIL heat exchangers SA series "shell and tube" are manufactured based on the most advanced technologies in order to make them very reliable even in hard working conditions.

They are suitable for oil flows from 20 lt/min to 500 lt/min; thermal exchange surfaces range from 0,26 m<sup>2</sup> to 3,67m<sup>2</sup>.

The water circuit is inspectable and designed to get the maximum water saving. The tube bundle is made of a very high number of thin tubes to optimize the thermal yield until 75kW within a compact layout; all the copper tubes are rolled into the tube plates to achieve the best performance even if vibrations take place.

The SA series has two subseries: the standard one made of CuDHP (copper) tubes for all industrial applications and the sea water one using CuproNichel 90/10 tubes.

On demand special solutions can be provided.



Con il fine di migliorare costantemente la qualità dei nostri prodotti, ci riserviamo il diritto di modificarne in qualsiasi momento le caratteristiche senza preavviso.

È responsabilità della spettabile clientela la costante verifica dei dati contenuti nei cataloghi.

Questo catalogo annulla e sostituisce i precedenti.

In order to constantly improve our products quality, we take the right to make changes to the catalogues at any time without notice.

Customers have the responsibility to continuously check all the information in the catalogues.

This catalogue cancels and replaces the previous ones.

# SCAMBIATORI DI CALORE SERIE "SA" HEAT EXCHANGERS "SA" SERIES

Pressione massima di esercizio ammessa per i circuiti:

**Olio = 12 Bar    Acqua = 12 Bar**

Dati necessari al dimensionamento:

**N** = potenza della centralina (kW)  
**q** = portata olio disponibile per lo scambio (l/min)  
**To** = massima temperatura ammessa per l'olio (°C)  
**Ta** = temperatura dell'acqua di raffreddamento (°C)  
**V** = viscosità dell'Olio (cSt)

Gli impianti oleoidraulici moderni hanno un rendimento del 70-80% circa, ciò significa che il restante 20-30% della potenza installata si trasforma in calore che deve essere smaltito. A causa delle portate dell'olio incostanti e delle perdite di rendimento termico, determinate dalle incrostazioni calcaree, legate all'uso di acqua, si deve sovradimensionare lo scambiatore di un 15-20%.

In sintesi il dimensionamento dello scambiatore è ridotto al calcolo della superficie di scambio, utilizzando la seguente formula:

$$S = \frac{Q}{K \times \Delta T_m}$$

Q = Calore da disperdere in Kcal/h (1kW=860 Kcal/h) 50% di N (N x 30% + N x 20%)  
K = Coefficiente di scambio in funzione della viscosità dell'olio (vedi tabella)  
 $\Delta T_m$  = Differenza temperature medie acqua e olio (vedi sotto)

Max. working pressure allowed for hydraulic circuits:

**Oil = 12 Bar    Water = 12 Bar**

Specifications needed to choose the right item:

**N** = power of the Power pack (kW)  
**q** = available oil flow (l/min)  
**To** = max. oil temperature allowed (°C)  
**Ta** = cooling water temperature (°C)  
**V** = oil viscosity (cSt)

The actual oil systems have a 70% - 80% yield approx., it means that the remaining 20-30% is lost in heat to be removed. Because of the changeable oil flow and the lost of thermal yield due to the calcareous scale, heat exchangers have to be oversized by 15-20%.

To summarize, the dimensioning of the heat exchanger consists of the calculation of the exchange surface, through the following formula:

$$S = \frac{Q}{K \times \Delta T_m}$$

Q = heat to be removed in Kcal/h (1kW=860 Kcal/h) 50% of N (N x 30% + N x 20%)  
K = exchange factor based on oil viscosity (see table)  
 $\Delta T_m$  = water vs. oil average temperature difference (see below)

Viscosità / Viscosity	Fino a/ Up to 15 cSt	16-46 cSt	47-68cSt	69-100 cSt	101-150 cSt
K (kcal/h °C m <sup>2</sup> )	800	600	500	300	200

Calcolo del  $\Delta T_m$

**Fase 1 - Calcolo del salto termico tra entrata e uscita olio**

$$\Delta T_o = \frac{Q}{q \times C_s \times 60}$$

Cs = Calore specifico dell'olio (= 0,44Kcal/h lt °C)

**Fase 2 - Calcolo della temperatura media olio**

$$T_{mo} = T_o - \Delta T_o / 2$$

**Fase 3 - Calcolo della temperatura media acqua**

La temperatura media dell'acqua si calcola supponendo che il salto termico sia di:

10 °C, con temperature di entrata < = 20°C

5 °C, con temperature di entrata > 20°C

$$T_{ma} = T_a + \Delta T_a / 2$$

**Fase 4 - Calcolo del  $\Delta T_m$**

$$\Delta T_m = T_{mo} - T_{ma}$$

Calcolata la superficie di scambio necessaria si può procedere alla scelta dello scambiatore.

Superficie e portata olio necessari alla scelta del modello più adatto sono riportate nelle tabelle "A", colonne L/min e m<sup>2</sup>

Calcolo della portata acqua necessaria

$$\frac{Q}{\Delta T_a \times C_s \times 60} \text{ (L/min)}$$

Cs è il calore specifico dell'acqua = 1kcal/lt °C  
 $\Delta T_a$  è il salto termico dell'acqua come già visto nella precedente fase 3

In linea di massima le portate d'acqua necessarie sono le seguenti:

85 l/h per ogni kW da disperdere con acqua fino a 20 °C  
170 l/h per ogni kW da disperdere con acqua oltre 20 °C

La portata olio non deve mai essere inferiore alla minima riportata in tabella.

$\Delta T_m$  calculation

**Step 1 – Calculation of the thermal drop between oil IN and OUT**

$$\Delta T_o = \frac{Q}{q \times C_s \times 60}$$

Cs = oil specific heat (= 0,44Kcal/h lt °C)

**Step 2 – Calculation of the average oil temperature**

$$T_{mo} = T_o - \Delta T_o / 2$$

**Step 3 – Calculation of the average water temperature**

Is based on the following hypothesis:

10 °C, if inlet temperature < = 20°C

5 °C, if inlet temperature > 20°C

$$T_{ma} = T_a + \Delta T_a / 2$$

**Step 4 –  $\Delta T_m$  calculation**

$$\Delta T_m = T_{mo} - T_{ma}$$

Once the exchange surface has been calculated, the right item can be identified.

The exchange surface and oil flow needed are indicated into table "A", columns L/min and m<sup>2</sup>.

Calculation of the needed water flow:

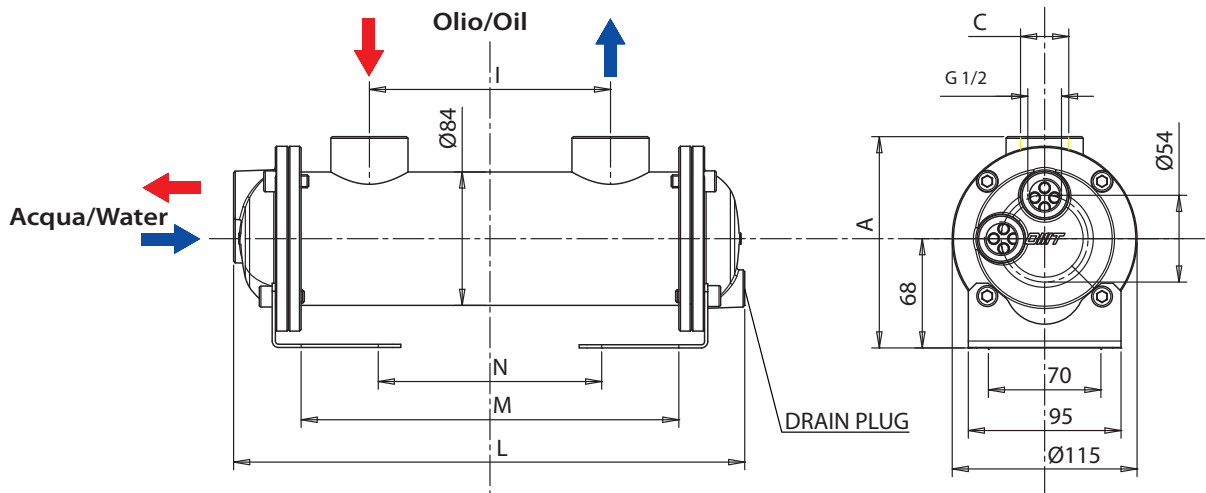
$$\frac{Q}{\Delta T_a \times C_s \times 60} \text{ (L/min)}$$

CS is the specific heat of the water= 1kcal/lt °C  
 $\Delta T_a$  is the water temperature increase as indicated in step 3

As a general rule, the needed water flows are the following:

85 l/h / each kW to be removed with water < = 20 °C  
170 l/h / each kW to be removed with water > 20 °C

Never the oil flow has to be less than the minimum indicated into the table.



Tab. A

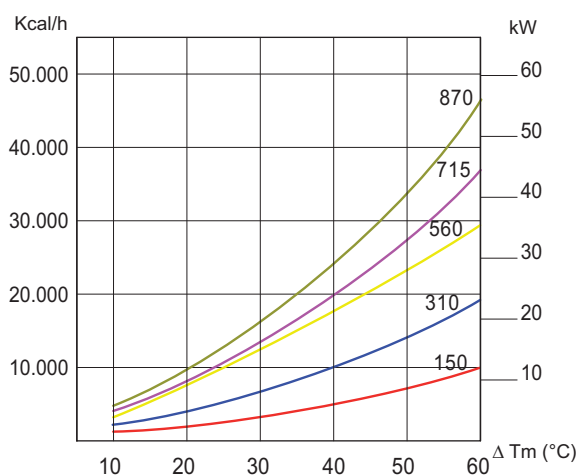
Codice/Code	A (mm)	C (BSP)	I (mm)	L (mm)	M (mm)	N (mm)	L/min (Oil)	KW (***)	m <sup>2</sup>	Kg
SA080-150-S4	132	1"	150	318	235	139	30 - 80	4 - 4,5	0,26	4,50
SA080-310-S4	132	1"	310	478	395	299	20 - 60	7 - 8	0,45	6,50
SA081-310-L4	135,5	1" 1/2	310	478	395	299	50 - 100	7 - 8	0,45	6,50
SA080-560-S4	132	1"	560	728	645	549	30 - 80	14 - 16	0,73	9,00
SA081-560-L4	135,5	1" 1/2	560	728	645	549	80 - 130	14 - 16	0,73	9,00
SA081-715-S4	135,5	1" 1/2	715	883	800	704	40 - 90	17 - 20	0,91	11,00
SA081-715-L4	135,5	1" 1/2	715	883	800	704	100 - 160	17 - 20	0,91	11,00
SA081-870-S4	135,5	1" 1/2	870	1038	955	859	60 - 110	20 - 23	1,09	12,50
SA081-870-L4	135,5	1" 1/2	870	1038	955	859	140 - 190	20 - 23	1,09	12,50

\*\*\* Olio / Oil = 50 °C, 46 cSt, H<sub>2</sub>O = 15 °C

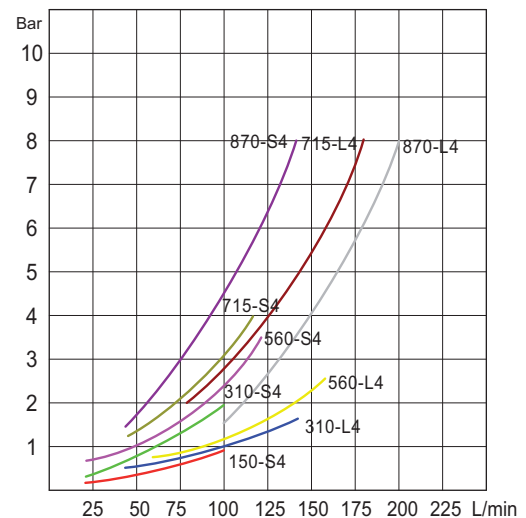
**Materiali / Materials**

Fondi /Covers	Guarnizioni/Seals	Piastra Tubiera Tubes plate	Deflettori/Baffles	Tubi/Tubes	Mantello/Shell
Alluminio/Aluminium	NBR	Acciaio/Steel	Acciaio/Steel	CuDHP	Acciaio/Steel

**Diagramma di Rendimento  
Performance diagram**

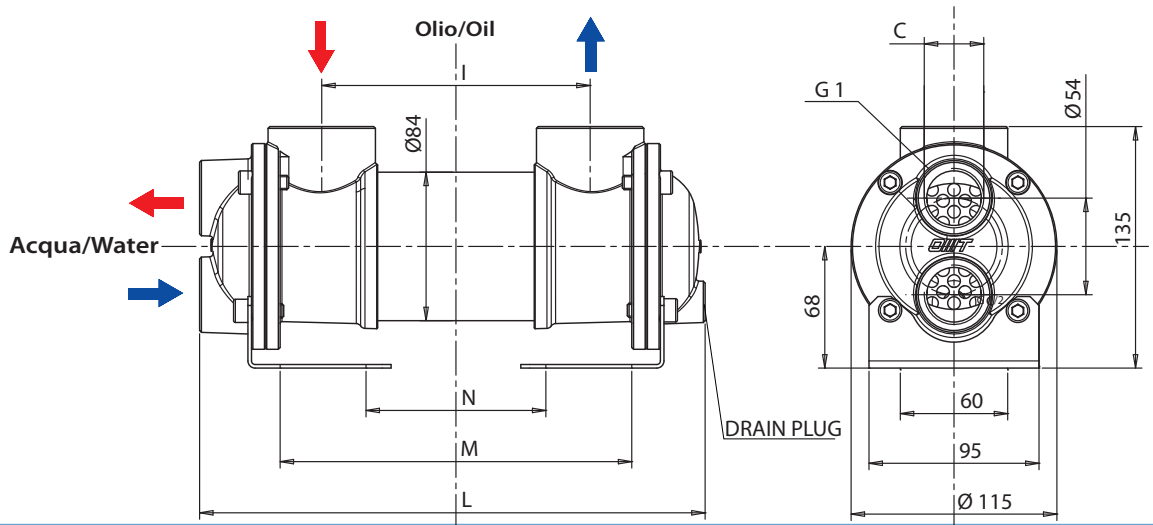


**Diagramma perdite di carico/Pressure drop**



Fattore di correzione (f) perdite di carico  
Correction factor (f) pressure drop

cSt	22	30	46	68	100	150	220
f	0,4	0,6	1	1,5	2,3	3,3	4,6



Tab. A

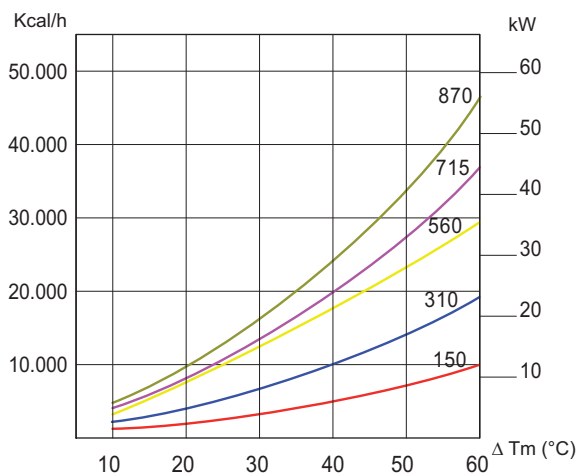
Codice/Code	C (BSP)	I (mm)	L (mm)	M (mm)	N (mm)	L/min (Oil)	KW (***)	m <sup>2</sup>	Kg
SAW080-150-S2	1"	150	282,5	196	100	30 - 80	4 - 4,5	0,26	4,50
SAW080-310-S2	1"	310	442,5	356	261	20 - 60	7 - 8	0,45	6,50
SAW081-310-L2	1" 1/2	310	442,5	356	261	50 - 100	7 - 8	0,45	6,50
SAW080-560-S2	1"	560	692,5	606	511	30 - 80	14 - 16	0,73	9,00
SAW081-560-L2	1" 1/2	560	692,5	606	511	80 - 130	14 - 16	0,73	9,00
SAW081-715-S2	1" 1/2	715	847,5	761	666	40 - 90	17 - 20	0,91	11,00
SAW081-715-L2	1" 1/2	715	847,5	761	666	100 - 160	17 - 20	0,91	11,00
SAW081-870-S2	1" 1/2	870	1002,5	916	821	60 - 110	20 - 23	1,09	12,50
SAW081-870-L2	1" 1/2	870	1002,5	916	821	140 - 190	20 - 23	1,09	12,50

\*\*\* Olio / Oil = 50 °C, 45 cSt, H<sub>2</sub>O = 15 °C

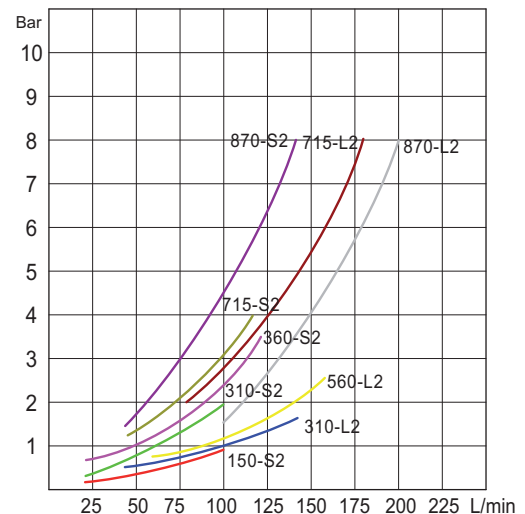
**Materiali / Materials**

Fondi /Covers	Guarnizioni/Seals	Piastra Tubiera Tubes plate	Deflettori/Baffles	Tubi/Tubes	Mantello/Shell
CuZn40	Viton	CuZn40	Ottone / Brass	CuNi10	Acciaio / Steel

**Diagramma di Rendimento  
Performance diagram**



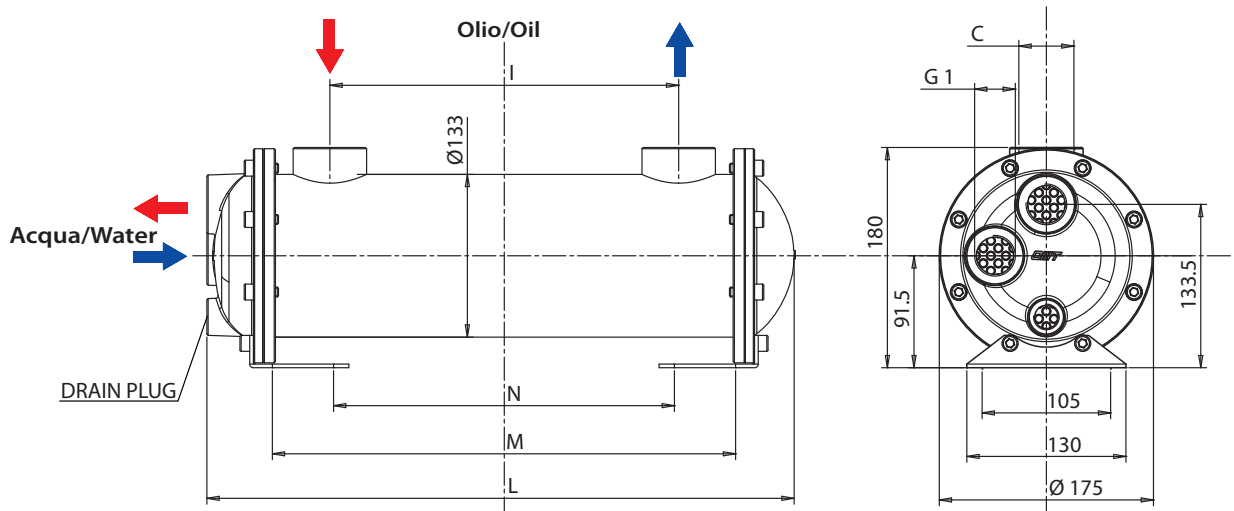
**Diagramma perdite di carico/Pressure drop**



Fattore di correzione (f) perdite di carico  
Correction factor (f) pressure drop

cSt	22	30	46	68	100	150	220
f	0,4	0,6	1	1,5	2,3	3,3	4,6

# SCAMBIATORI DI CALORE SERIE "SA130" HEAT EXCHANGERS "SA130" SERIES



**Tab. A**

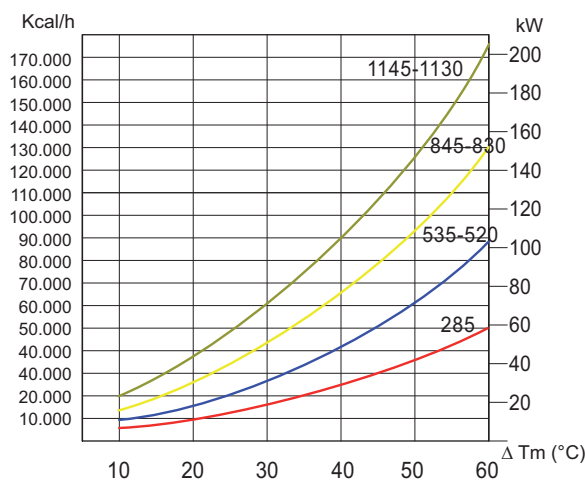
Codice/Code	C (BSP)	I (mm)	L (mm)	M (mm)	N (mm)	L/min (Oil)	KW (***)	m <sup>2</sup>	Kg
SA130-285-S4	1" 1/2	285	480	379	279	30 - 100	19 - 23	1,10	16,50
SA130-535-S4	1" 1/2	535	730	629	529	40 - 130	33 - 37	1,85	22,50
SA131-520-L4	2"	520	730	629	529	120 - 250	33 - 37	1,85	23,00
SA130-845-S4	1" 1/2	845	1040	939	839	80 - 250	48 - 56	2,77	30,60
SA131-830-L4	2"	830	1040	939	839	200 - 400	48 - 56	2,77	31,00
SA130-1145-S4	1" 1/2	1145	1340	1239	1139	30 - 120	70 - 75	3,67	40,00
SA131-1130-L4	2"	1130	1340	1239	1139	200 - 500	70 - 75	3,67	39,50

\*\*\* Olio / Oil = 50 °C, 46 cSt, H<sub>2</sub>O = 15 °C

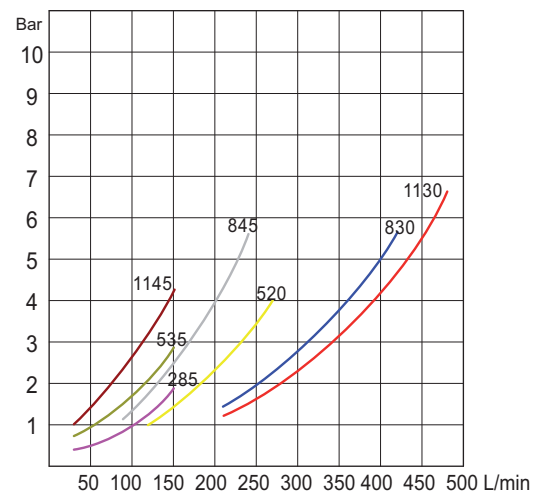
## Materiali / Materials

Fondi /Covers	Guarnizioni/Seals	Piastra Tubiera Tubes plate	Deflettori/Baffles	Tubi/Tubes	Mantello/Shell
Alluminio/Aluminium	NBR	Acciaio/Steel	Acciaio/Steel	CuDHP	Acciaio/Steel

**Diagramma di Rendimento  
Performance diagram**



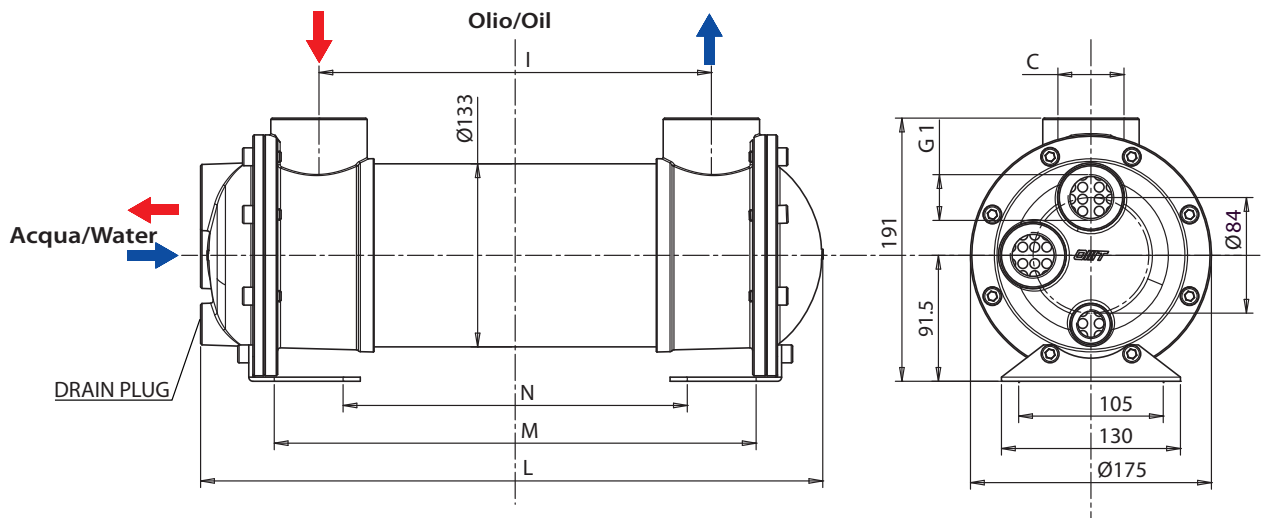
**Diagramma perdite di carico/Pressure drop**



Fattore di correzione (f) perdite di carico  
Correction factor (f) pressure drop

cSt	22	30	46	68	100	150	220
f	0,4	0,6	1	1,5	2,3	3,3	4,6

# SCAMBIATORI DI CALORE SERIE "SAW130" HEAT EXCHANGERS "SAW130" SERIES



**Tab. A**

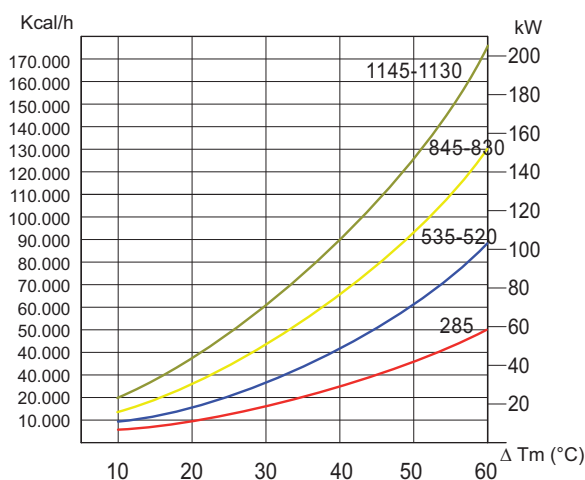
Codice/Code	C (BSP)	I (mm)	L (mm)	M (mm)	N (mm)	L/min (Oil)	KW (***)	m <sup>2</sup>	Kg
SAW130-285-S4	1" 1/2	285	451	350	250	30 - 100	19 - 23	1,10	16,50
SAW130-535-S4	1" 1/2	535	701	600	500	40 - 130	33 - 37	1,85	22,50
SAW131-520-L4	2"	520	686	585	485	120 - 250	33 - 37	1,85	23,00
SAW130-845-S4	1" 1/2	845	1011	910	810	80 - 250	48 - 56	2,77	30,60
SAW131-830-L4	2"	830	996	895	795	200 - 400	48 - 56	2,77	31,00
SAW130-1145-S4	1" 1/2	1145	1311	1209	1109	30 - 120	70 - 75	3,67	40,00
SAW131-1130-L4	2"	1130	1296	1195	1095	200 - 500	70 - 75	3,67	39,50

\*\*\* Olio / Oil = 50 °C, 46 cSt, H<sub>2</sub>O = 15 °C

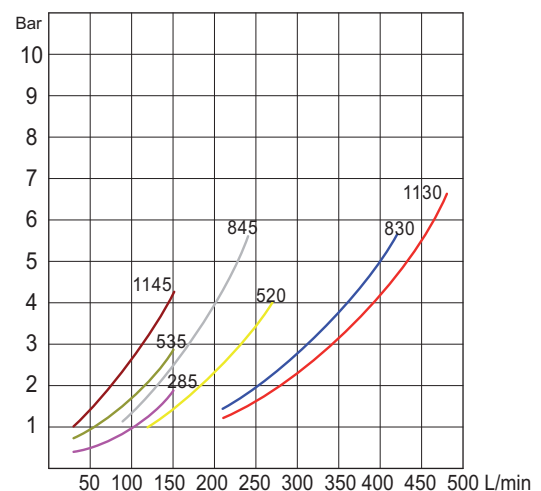
## Materiali / Materials

Fondi/Covers	Guarnizione/Seal	Piastra Tubiera Tubes plate	Deflettori/Baffles	Tubi/Tubes	Mantello/Shell
CuZn40	Viton	CuZn40	Ottone / Brass	CuNi10	Acciaio/Steel

**Diagramma di Rendimento  
Performance diagram**



**Diagramma perdite di carico/Pressure drop**



Fattore di correzione (f) perdite di carico  
Correction factor (f) pressure drop

cSt	22	30	46	68	100	150	220
f	0,4	0,6	1	1,5	2,3	3,3	4,6