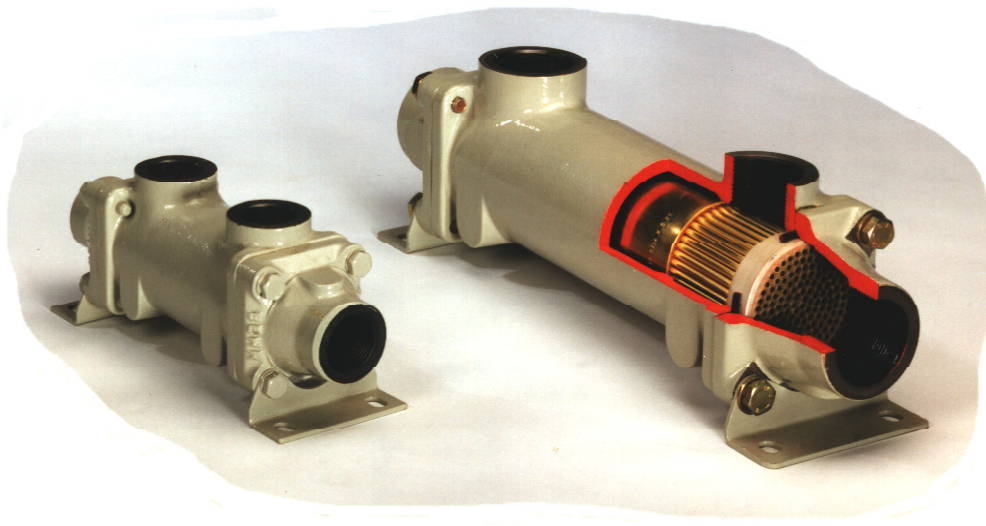




# [Typ F] Wärmetauscher

F-Baureihe



T e c h n i s c h e  
Unterlagen

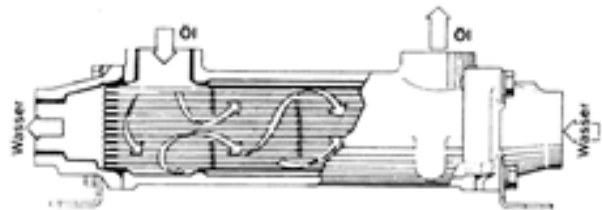
.....  
..... Die Qualität zählt



# [Typ F] Rohrbündel- Wärmeaustauscher F-Baureihe

## Eigenschaften

- o kompakte, druckfeste Ausführung
- o hohe Übertragungsleistung  
sinnvolle Abstufung der Wärmeaustauscher Baugrößen
- o einfache Montage
- o Einsparung der Wartungskosten durch einfachen Rohrbündelausbau
- o Temperaturbeständigkeit bis 130 °C
- o maximaler Betriebsdruck 25 bar



## Einsatzgebiete

**Kühlung von:** Hydraulik- und Schmierölen, Wasser, schwerentflammaren Flüssigkeiten und Öl-in-Wasser-Emulsionen. Als Kühlmedium kann Süßwasser (Trink-, Industrie-, Bach- und Flusswasser), Seewasser oder Brackwasser (Gemisch von See- und Flusswasser) verwendet werden. Durch die geometrisch einfache, zylindrische Form der Wärmetauscher können sie leicht in Motoren, Getrieben, Bremsen oder Maschinengehäusen eingebaut werden. Für die verschiedenen Einsatzgebiete sind Wärmeaustauscher mit Rohren von 4 oder 6 mm Außendurchmesser in zwei Materialqualitäten lieferbar. Der größere Durchmesser wird dort eingesetzt, wo mit stärker verunreinigten Medien gerechnet werden muss.

**Ausführung:** Das Rohrbündel ist im Gehäuse schwimmend gelagert. Die Abdichtung zwischen Mantel und Innenraum erfolgt durch weiche Dichtungen. Die thermische Ausdehnung kann somit nicht zu Spannungen führen.

**Materialqualitäten:** Für Industrieausführung (d.h. Kühlmedium Süßwasser) :

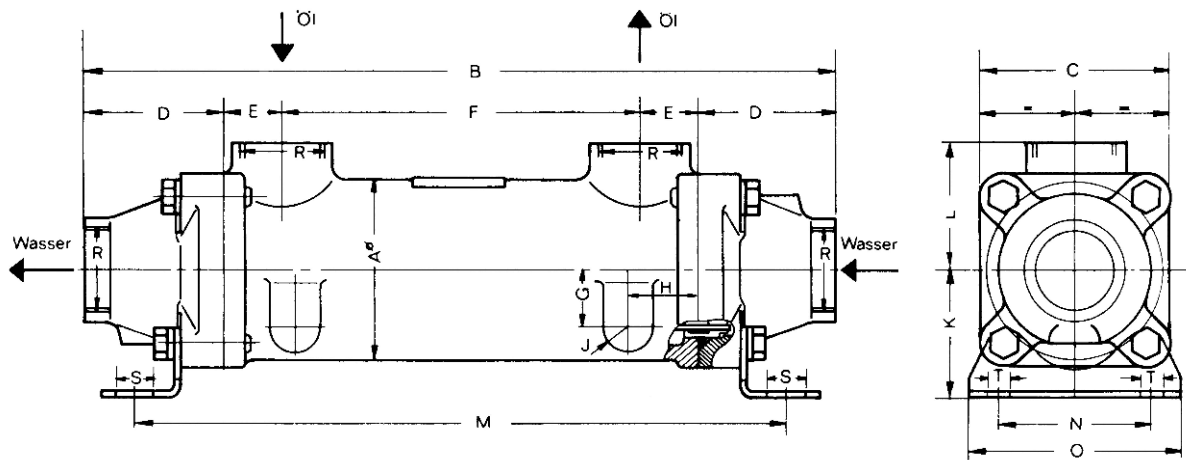
Gehäuse u. Deckel	- Grauguß
Rohrbündel	- CuZn 28 Sn 1

Für Seewasserausführung

Gehäuse	- Grauguß
Deckel	- Rotguß
Rohrbündel	- CuNi 30

Industrie- und Seewasserausführung werden als Normalausführung mit Kunststoffboden und O-Ring NBR geliefert. Als Sonderausführung können beide Ausführungen mit O-Ring FPM/FKM versehen werden. Als weitere Sonderausführung kann die Industrieausführung mit hartgelötetem Boden angeboten werden, die für spezielle Einsatzfälle, wie Motorenprüfstände mit hohen Schwingungsbelastungen, geeignet sind.  
Die Wärmetauscher sind lackiert und innen konserviert.

# Einbaumaße



## Hauptabmessungen

Rohrdurchmesser	4 mm	F 0514	F 0524	F 0534	F 0544	F 0724	F 0734	F 0754	F 0764	F 1044	F 1054	F 1064
	6 mm	F 0516	F 0526	F 0536	F 0546	F 0726	F 0736	F 0756	F 0766	F 1046	F 1056	F 1066
A	70	70	70	70	70	92	92	92	92	126	126	126
B	248	298	398	498	498	327	427	627	727	563	663	763
C	75	75	75	75	75	100	100	100	100	135	135	135
D	55	55	55	55	55	70	70	70	70	90	90	90
E	23	23	23	23	23	32	32	32	32	38	38	38
F	92	142	242	342	342	123	223	423	523	307	407	507
G	22	22	22	22	22	28	28	28	28	45	45	45
H	28	28	28	28	28	36	36	36	36	38	38	38
J	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15
K	50	50	50	50	50	65	65	65	65	80	80	80
L	50	50	50	50	50	65	65	65	65	95	95	95
M	208	258	358	458	458	267	367	567	667	473	573	673
N	60	60	60	60	60	82	82	82	82	110	110	110
O	85	85	85	85	85	110	110	110	110	145	145	145
R	G1"	G1"	G1"	G1"	G1"	G1 1/2"	G1 1/2"	G1 1/2"	G1 1/2"	G2"	G2"	G2"
S	15	15	15	15	15	15	15	15	15	17	17	17
T	9	9	9	9	9	11	11	11	11	13	13	13

(alle Maße in mm)

## Gewicht

ca. in kg	4,0	4,5	6,0	7,0	8,0	10,0	13,0	17,0	21,0	26,0	30,0
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

# Typenschlüssel

Bsp.

	F	07	6	4	K	-
Wärmeaustauscher Typ F						
Manteldurchmesser x 10 <sup>-1</sup> in mm						
Rohrbündellänge x 10 <sup>-2</sup> in mm						
Rohraußendurchmesser des Bündelrohrrohres in mm						
Bündelausführung *1						
O-Ring-Abdichtung *2						

\*1 K = Kunststoffboden / Industrieausführung  
 SK = Kunststoffboden / Seewasserausführung  
 H = hartgelöteter Boden / Industrieausführung (Sonderausführung)

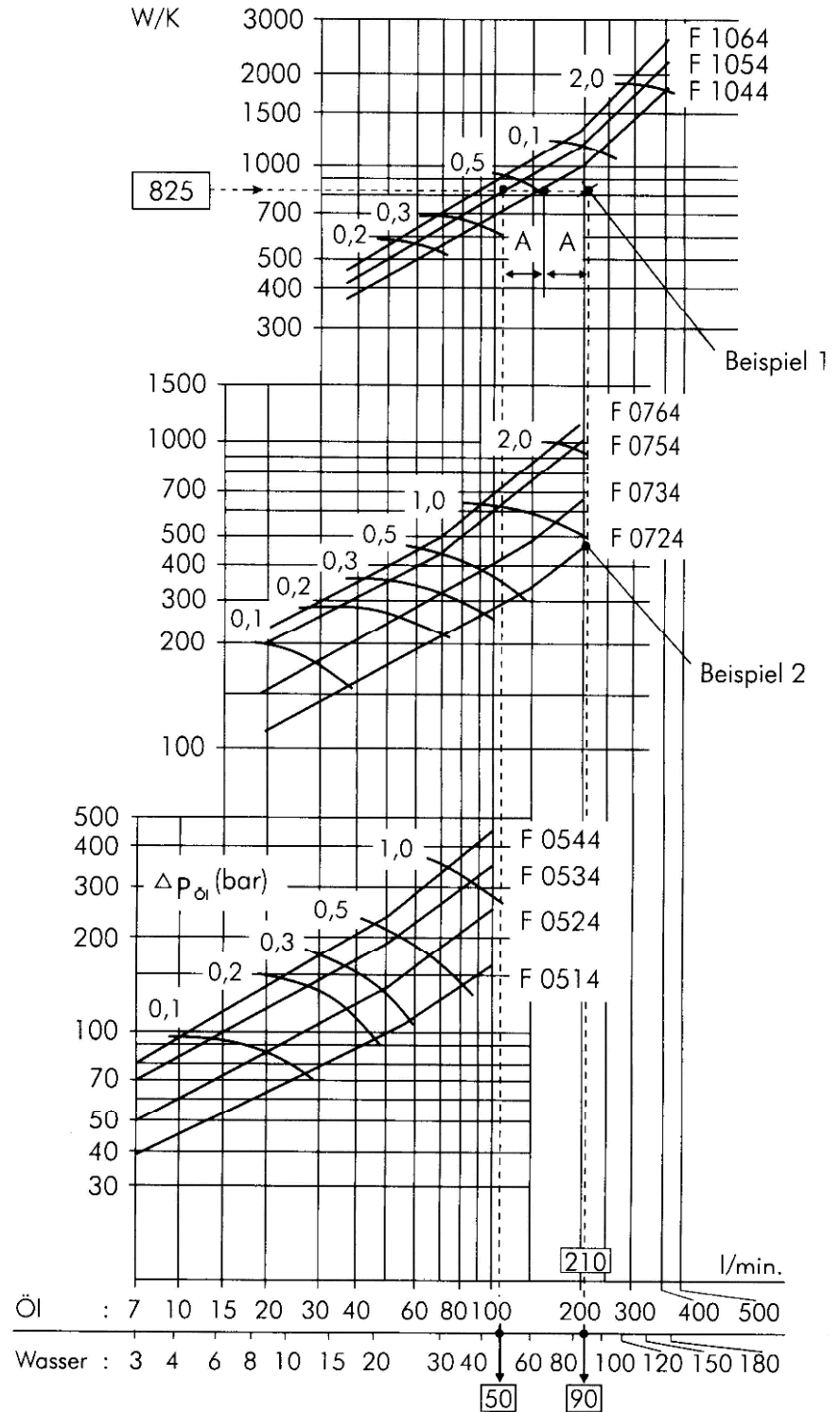
\*2 ohne Angabe = NBR  
 V = FPM/FKM (Sonderausführung)



# Spezifische Wärmeleistung $Q/\Delta t_e$

Rohrdurchmesser 4 mm

**Gültigkeitsbereich:**  
 Verhältnis: Öl/Wasser (kg/s) 2 : 1  
 Öl:  $t_{e1} = 60^\circ\text{C}$ , ISO VG 46, Dichte  
 0,85 kg/dm<sup>3</sup>  
 Wasser:  $t_{e2} = 20^\circ\text{C}$   
 $\Delta t_e = t_{e1} - t_{e2} = 40\text{ K}$

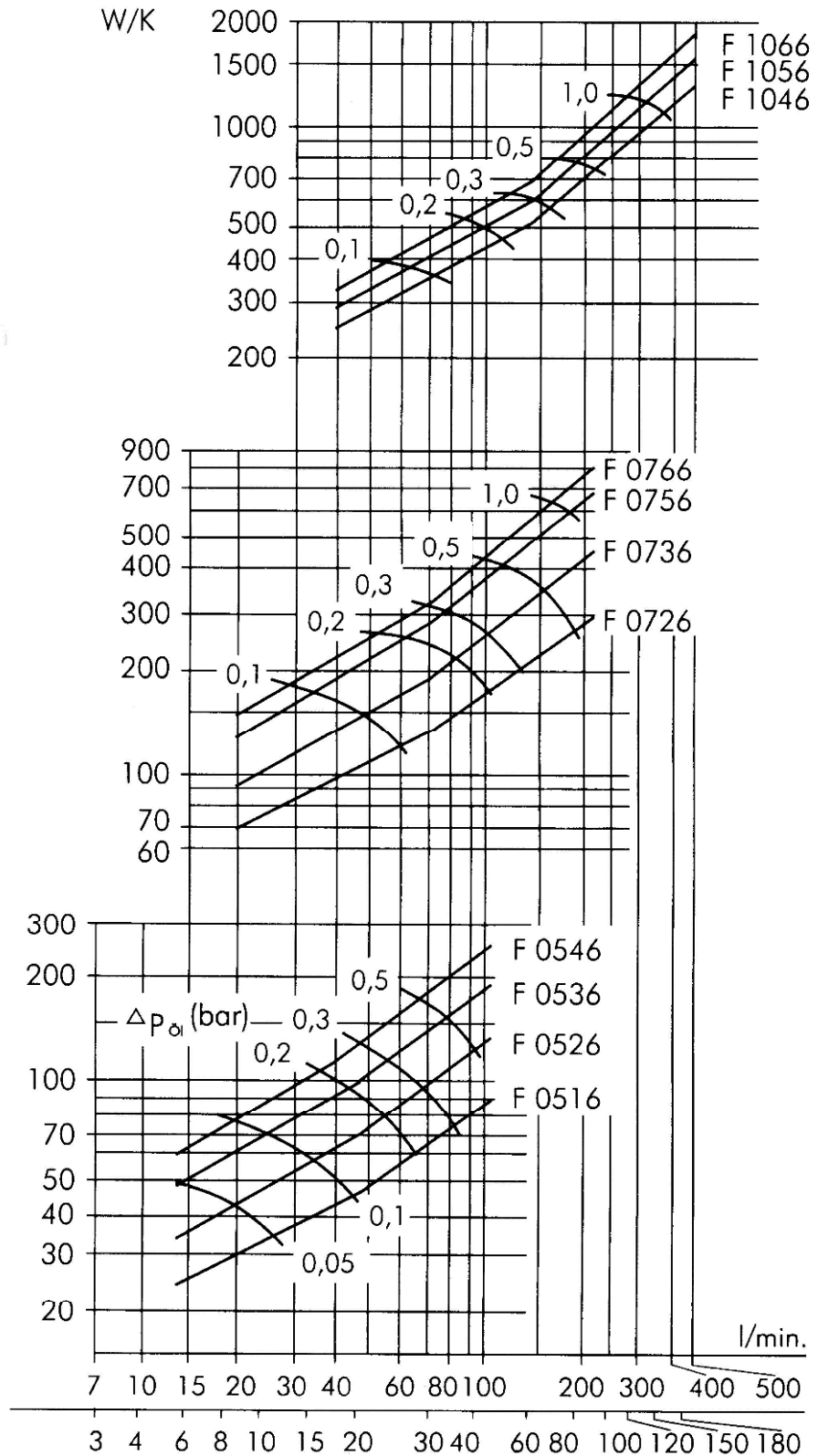




# Spezifische Wärmeleistung $Q/\Delta t_e$

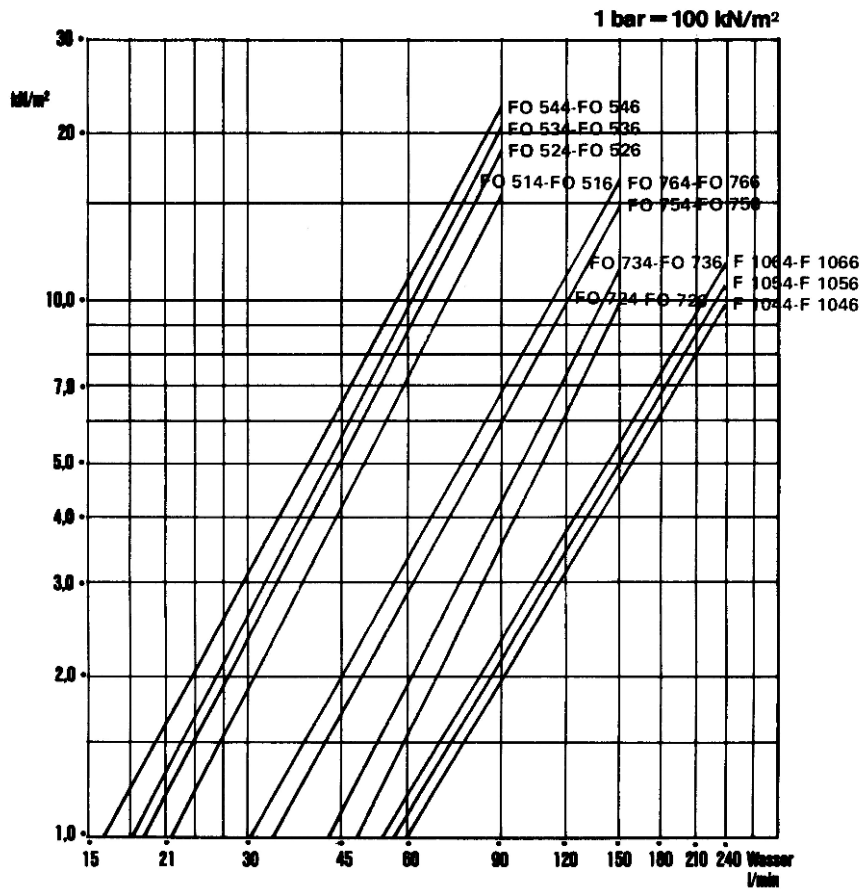
Rohrdurchmesser 6 mm

**Gültigkeitsbereich:**  
 Verhältnis: Öl/Wasser (kg/s) 2 : 1  
 Öl:  $t_{e1} = 60^\circ\text{C}$ , ISO VG 46,  
           Dichte  
 0,85 kg/dm<sup>3</sup>  
 Wasser:  $t_{e2} = 20^\circ\text{C}$   
 $\Delta t_e = t_{e1} - t_{e2} = 40\text{ K}$





## Druckverlust Wasser



## Technische Informationen

	Öl-Wasser Inhalt (l) (ohne Gewindanschluß)		Kühlfläche m <sup>2</sup>	Rohrbündelabmessungen	
	Mantelseite	Rohr Innenseite		∅ (mm)	Länge (mm)
F 0514	0,2	0,2	0,14	48,5	162
0524	0,28	0,22	0,19	48,5	214
0534	0,38	0,3	0,28	48,5	314
0544	0,58	0,38	0,37	48,5	414
0724	0,5	0,54	0,38	68	214
0734	0,76	0,66	0,56	68	314
0754	1,24	0,96	0,94	68	514
0764	1,6	1,08	1,13	68	614
1044	1,92	1,76	1,60	98	414
1054	2,46	2,02	2,00	98	514
1064	2,92	2,4	2,40	98	614
F 0516	0,22	0,2	0,09	48,5	162
0526	0,3	0,22	0,12	48,5	214
0536	0,4	0,3	0,18	48,5	314
0546	0,66	0,34	0,23	48,5	414
0726	0,52	0,52	0,24	68	214
0736	0,8	0,64	0,36	68	314
0756	1,3	0,88	0,60	68	514
0766	1,62	1,08	0,73	68	614
1046	2,12	1,76	1,05	98	414
1056	2,52	2,0	1,31	98	514
1066	3,0	2,3	1,58	98	614



## Auslegungsbeispiel

Um den geeigneten Wärmetauscher für Ihre spezielle Anwendung auszulegen, benötigen Sie folgende Daten:

- o abzuführende Wärmeleistung Q [kW]
- o Ölvolumenstrom [l/min]
- o Öleintrittstemperatur [°C]
- o Wassereintrittstemperatur [°C]
- o Ölviskosität / -sorte
- o max. Druckverlust ölseitig [bar]

	Beispiel 1	Beispiel 2
abzuführende Wärmeleistung Q [kW]	30	30
Ölvolumenstrom [l/min]	210	210
Öleintrittstemperatur [°C]	60	80
Wassereintrittstemperatur [°C]	20	20
Ölviskosität / -sorte	ISO VG 46	ISO VG 22
max. Druckverlust ölseitig [bar]	1	1

**Ermittlung der erforderlichen spezifischen Wärmeleistung:**

$$Q / \Delta t_e = [Q \cdot s] / [b \cdot c(t_{e1} - t_{e2})]$$

$$Q / \Delta t_e = 30000 \cdot 1,1 / 1 \cdot 1(60-20) = 825 \text{ W/K}$$

$$Q / \Delta t_e = 30000 \cdot 1,1 / 1,06 \cdot 1,06(80-20) = 489,5 \approx 490 \text{ W/K}$$

**Auswahl** : (vergl. Diagramm S. 4)

Schnittpunkt bilden mit 825 W/K und 210 l/min Öl = •  
Darüber liegender Typ unter Beachtung von max. 1 bar Druckverlust ist F 1044.

Typ F 0724 bei 90 l/min Kühlwasser

**Ermittlung des erforderlichen Wasservolumenstromes:**

Abstand A (Strecke vom Schnittpunkt • zur Leistungskurve Typ F 1044) wird verdoppelt und dieser Punkt auf die Abszisse gelotet. Es ergibt sich ca. 50 l/min.

**Leistungskorrekturfaktoren: b, c, s**

b	1,06	$\Delta t_e = 60 \text{ K}$ (Öl $t_{e1} = 80^\circ\text{C}$ , Wasser $t_{e2} = 20^\circ\text{C}$ )
	1	$\Delta t_e = 40 \text{ K}$ (Öl $t_{e1} = 60^\circ\text{C}$ , Wasser $t_{e2} = 20^\circ\text{C}$ )
	0,94	$\Delta t_e = 20 \text{ K}$ (Öl $t_{e1} = 40^\circ\text{C}$ , Wasser $t_{e2} = 20^\circ\text{C}$ )
	1,06	Viskosität ISO VG 22
c	1	Viskosität ISO VG 46
	0,94	Viskosität ISO VG 100
s	1,1	gewählte Sicherheit



# Lieferübersicht

	Öl/Luft-Kühler Standard-Baureihe <b>[OLK.]</b>	Kühlung von: Hydrauliköl und Wasser/Glykol mit Antriebe: Drehstrom-, Wechselstrom-, Gleichstrom- (für Fahrzeuge) und Hydraulik-Motor-Antriebe	1
	Öl/Luft-Kühler mittlere-Baureihe <b>[OLK.T]</b>	Kühlung von: Hydrauliköl und Wasser/Glykol mit Antriebe: Drehstrom-, Wechselstrom-, Gleichstrom- (für Fahrzeuge) und Hydraulik-Motor-Antriebe	2
	Öl/Luft-Kühler CL-Baureihe <b>[OLK.CL]</b>	Kühlung von: Hydrauliköl und Wasser/Glykol mit Antriebe: Drehstrom-, Wechselstrom-, Gleichstrom- (für Fahrzeuge) und Hydraulik-Motor-Antriebe	3
	Öl/Luft-Kühler leichte-Baureihe <b>[OLK.TL]</b>	Kühlung von: Hydrauliköl und Wasser/Glykol mit Antriebe: Dreh-, Wechsel- und Gleichstrom Durch geringes Gewicht hervor- ragend geeignet für Fahrzeuge	4
	Öl/Luft-Kühler kleine-Baureihen <b>[OLK.LE]</b> <b>[OLK.Mini]</b>	Kühlung von: Hydrauliköl und Wasser/Glykol mit Antriebe: Wechsel- und Gleichstrom	5
	Kühl-Pumpenaggr. mit angebaute Pumpe <b>[OLKA] [OLKAF]</b>	Kühlung von: Hydrauliköl Mineralölbasis mit Antriebe: zum nachträglichen Anbau an Hydrauliksystemen mit Temperaturproblemen	6
	Wasser/Luft-Kühler <b>[WLK] [WLK.W]</b>	Kühlung von: Wasser (Cu/Ms-Kühlerblock) mit Antriebe: Drehstrom-, Wechselstrom-, Gleichstrom- (für Fahrzeuge) und Hydraulik-Motor-Antriebe	7
	Plattenwärmetauscher <b>[PWT] [200-...]</b> Rohrbündel-WT <b>[F] [300-...]</b>	Kühlung von: zweier Flüssigkeiten	8
	Zubehör	Pumpeneinheiten <b>[710-...]</b> Bypassventile <b>[521-...]</b> Thermoschalter <b>[510-...]</b> ..... <b>[ ]</b>	9