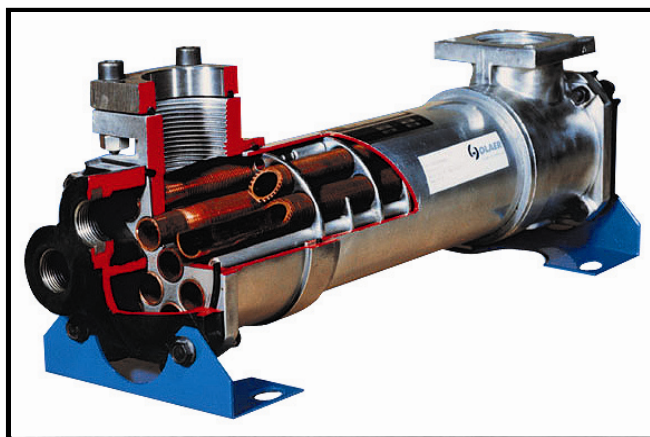


## Rohrbündel-Wärmetauscher



### Inhaltsverzeichnis

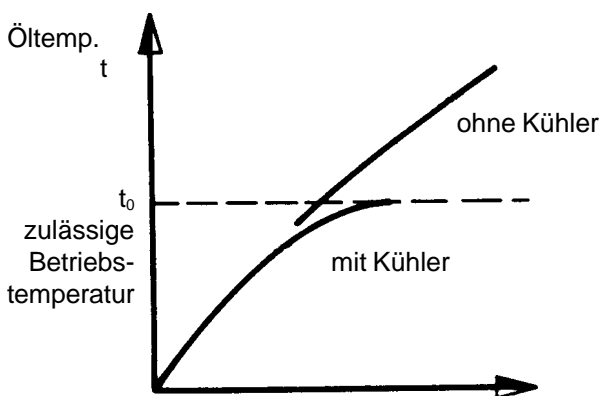
Kühlung ist notwendig		Seite 2
Typenübersicht		Seite 3
Rohrbündel-Wärmetauscher	Typ S 50	Seite 4
Rohrbündel-Wärmetauscher	Typ T 80	Seite 6
Rohrbündel-Wärmetauscher	Typ BEM	Seite 10
Rohrbündel-Wärmetauscher	Typ BEW	Seite 12
Einschraub-Wärmetauscher	Typ FCO	Seite 22
Einschraub-Wärmetauscher	Typ FCI	Seite 23
Einschraub-Wärmetauscher	Typ Spirax	Seite 24

# Kühlung ist notwendig!

## 1. Einleitung

In jedem Hydrauliksystem führen Verluste (z.B. Flüssigkeitsreibung und Lagerreibung) zu einer Erwärmung des Öls und aller Anlageteile.

Bild 1 zeigt den zeitlichen Verlauf der Öltemperatur bei Betrieb mit und ohne Kühler im Kreislauf.



Die wirksame Beherrschung der Temperatur in einem hydraulischen System hat viele Vorteile:

### 1.1 Vorteile:

- längere Lebensdauer des Hydrauliköls
- Herabsetzung der Betriebstemperatur von 70°C auf 60°C verdoppelt die Lebensdauer des Öls
- längere Lebensdauer für Dichtungen und Schläuche
- hoher Wirkungsgrad

Bei zu hoher Temperatur sinkt der volumetrische Wirkungsgrad des Systems aufgrund erhöhter innerer und äusserer Leckage

- verbesserte Arbeitsumwelt und Sicherheit

Heisse Komponenten verursachen leichte Irritationen und auch schwere Brandwunden.

Die Wärmeabfuhr aus einem hydraulischen System mittels Ölbehälter und Leitungen beträgt ca. 0,3 kW/m<sup>2</sup>, eine gute Luftumwälzung und ein Temperaturunterschied zwischen Luft und Öl von ca. 30°C vorausgesetzt. Demnach ist diese "passive" Kühlmethode auf kleine Hydrauliksysteme mit hohem Wirkungsgrad begrenzt.

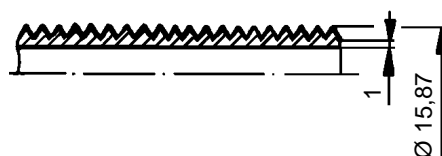
Das typische hydraulische System verlangt nach einer "aktiven" Kühlung, und diese kann sowohl durch Wasser-Wärmetauscher als auch durch Luft-Kühler erreicht werden.

### 1.2 Rohrbündel-Wärmetauscher:

Rohrbündel-Wärmetauscher werden in den meisten stationären Hydrauliksystemen gebraucht, weil sie einen billigen Einkaufspreis haben, wenig Platz einnehmen und effektiv kühlen. Der Wasser-Wärmetauscher arbeitet mit einer Eintrittstemperatur des Kühlwassers, die oft niedriger als die Umgebungstemperatur ist. Folglich können sie dazu verwendet werden, die Öltemperatur auf einem sehr niedrigen Niveau zu halten. Der Wasser-Wärmetauscher ist nicht für solche Systeme geeignet, wo Einfriergefahr besteht.

**Die Kühlrohre sind sogenannte Rippenrohre, die aussen gerillt sind. Dank der grösseren Kühloberfläche gewährleisten sie einen besten Wärmeübergang.**

### Schnittbild eines Kühlrohres



# Typenübersicht Rohrbündel-Wärmetauscher

## **Typ S 50**

Leichte Ausführung für Kühlleistung bis 4 kW

## **Typ T 80**

Mittelmodell für Kühlleistungen bis 25 kW

## **Typ BEM**

Allroundmodelle für Kühlleistungen bis 190 kW

## **Typ BEW**

Grossmodelle mit ausziehbarem Rohrbündel

## **Typ FCO**

Wärmetauscher für den Leitungseinbau

## **Typ FCI**

Wärmetauscher für den Tankeinbau

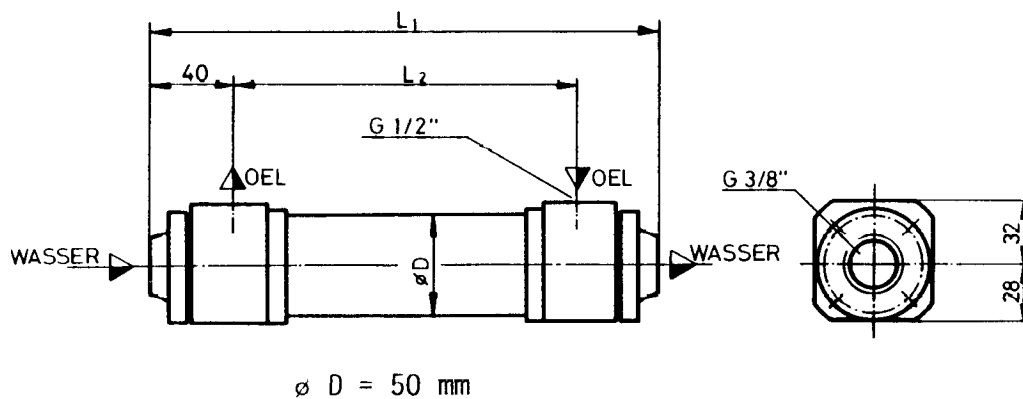
## **Typ SPIRAX**

Einschraub-Wärmetauscher

# Rohrbündel-Wärmetauscher

## Typ S 50

Kühlleistung bis 4 kW



### Allgemein

Rohrbündel-Wärmetauscher vom Typ S 50 sind aus Aluminium und für kleinere Anlagen bestimmt. Jedes Modell wird in 2 Versionen geliefert.

- A für niedrige Durchflussmengen
- B für hohe Durchflussmengen

### Aufbau

Die Rohrbündel bestehen aus Kupfer - Rippenrohren. Diese gewährleisten besten Wärmeübergang.

Messingkühlrohre (SO MS 76) sind speziell für Seewasser geeignet. Gehäuse aus Aluminium.

Der Flansch wasserseitig ist mit Klingerit-Dichtungen abgedichtet. Ölseitig wird mit O-Ring abgedichtet.

### Anschlüsse

- Anschluss wasserseitig G  $\frac{3}{8}$ "
- Anschluss ölseitig G  $\frac{1}{2}$ "

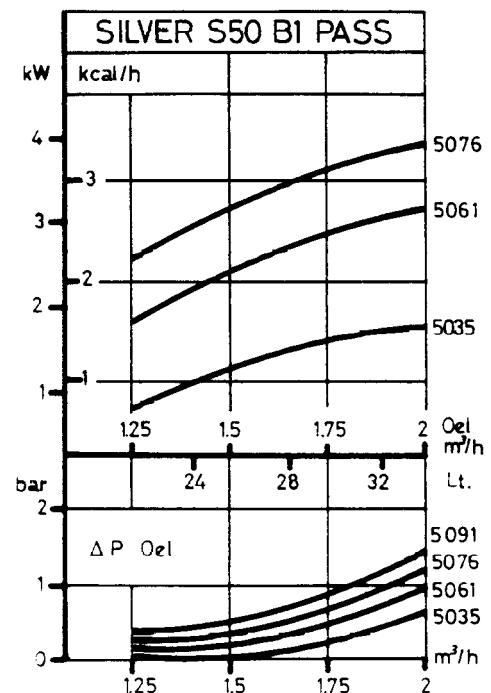
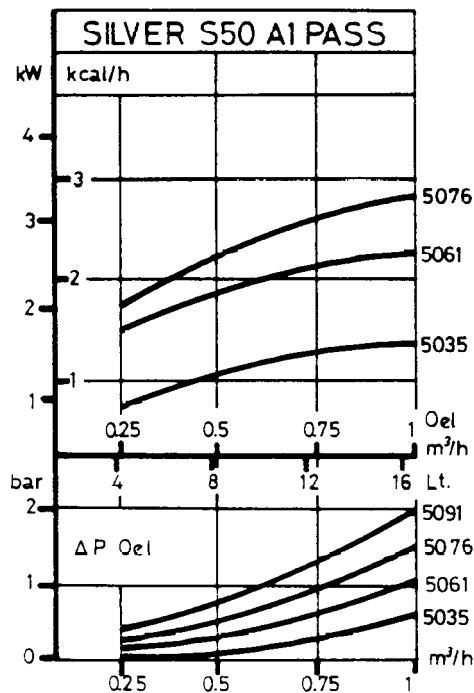
### Auswahltabelle

Typ	$L_1$	$L_2$	Ölseitig				Wasserseitig			
			Betriebsdruck (bar)	Pr <sub>f</sub> -druck (bar)	Betriebs-temp. (°C)	max. Temp. (°C)	Betriebsdruck (bar)	Pr <sub>f</sub> -druck (bar)	Betriebs-temp. (°C)	max. Temp. (°C)
S 5035	395	315	16	24	99	150	10	15	99	150
S 5061	650	570	16	24	99	150	10	15	99	150
S 5076	800	720	16	24	99	150	10	15	99	150

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

# Leistungskurven

Für S 50 1-Weg-Wärmetauscher



Diese Kurven sind gültig für Hydrauliköl 20 bis 40 cSt bei 50°C.

Temperaturdifferenz Öl zu Wasser = 25° C  
 Öltemperatur "Aus" 45° C  
 Wassertemperatur "Ein" 20° C

## Wasserkorrekturfaktor

Zur Ermittlung der entsprechenden Kühlleistung bei einer Wassermenge von:

1,3 l/min. = 1  
 0,7 l/min. = 0,85  
 0,3 l/min. = 0,55

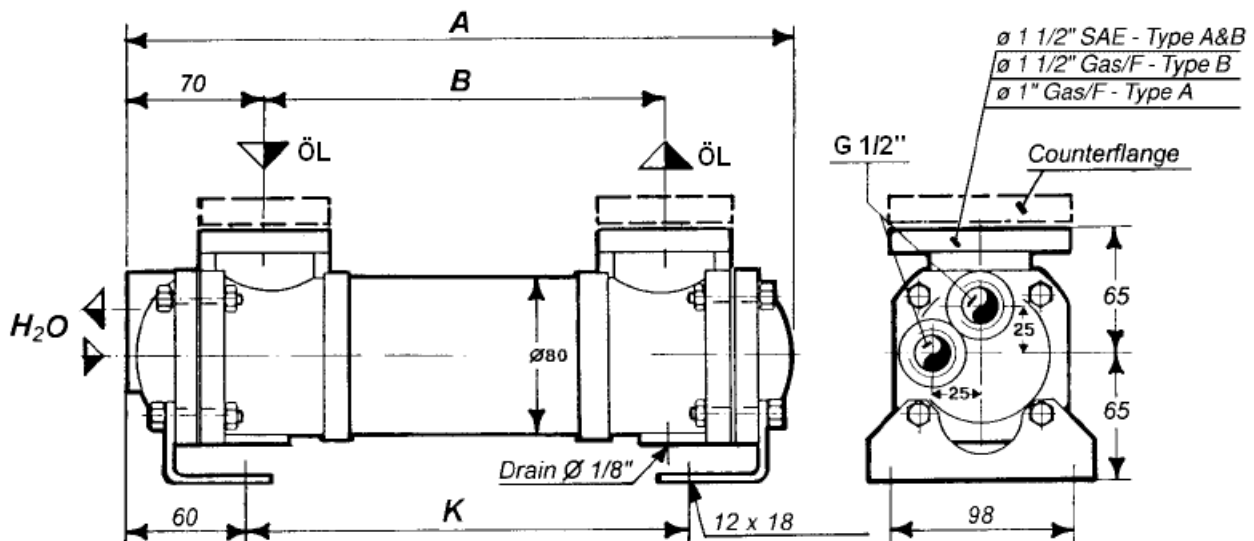
## Beispiel:

Vorhandene Wassermenge ist 0,3 m³/h, so ist die abgeführte Wärme bei S 5076 B und 1,5 m³/h = 3,2 kW x 0,55 = 1,76 kW

# Rohrbündel-Wärmetauscher

## Typ T 80

Kühlleistung 2 bis 25 kW



### Allgemein

Rohrbündel-Wärmetauscher Typ T 80 (Standard) sind 4-Weg-Wärmetauscher aus Aluminium. Öl-Aus- und Eingang kann umgekehrt werden.

Kann auch als 2-Weg oder 1-Weg-Wärmetauscher geliefert werden. Jedes Modell wird in 2 Versionen geliefert.

A für niedrige Durchflussmengen

B für hohe Durchflussmengen

### Aufbau

Die Rohrbündel bestehen aus Kupfer-Rippenrohren, diese gewährleisten besten Wärmeübergang.

Messingrohre (SO MS 76) sind speziell für Seewasser geeignet. Der Nylon-glasfaserverstärkte Flansch ist mit O-Ring abgedichtet. Ölseitig wird auch mit O-Ringen abgedichtet.

### Auswahltabelle

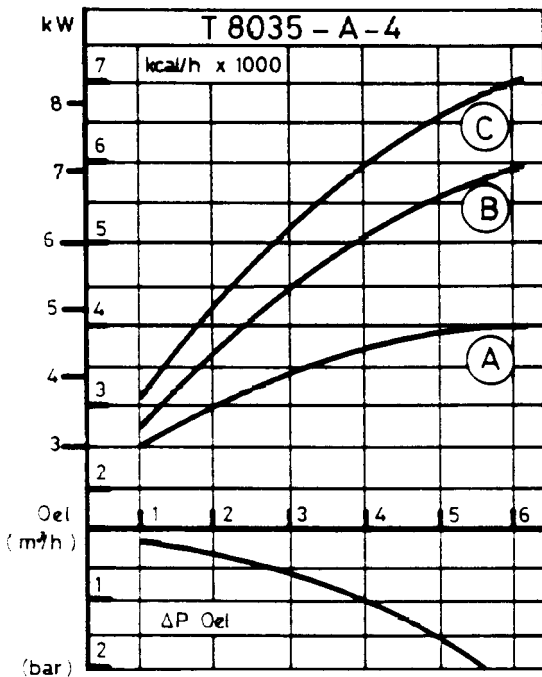
Typ	A	B	K	Ölseitig				Wasserseitig			
				Betriebsdruck (bar)	Pr_f-druck (bar)	Betriebs-temp. (°C)	max. Temp. (°C)	Betriebsdruck (bar)	Pr_f-druck (bar)	Betriebs-temp. (°C)	max. Temp. (°C)
T 8035	425	285	305	16	24	99	150	10	15	99	150
T 8061	680	540	560	16	24	99	150	10	15	99	150
T 8076	830	692	712	16	24	99	150	10	15	99	150
T 8091	985	845	865	16	24	99	150	10	15	99	150

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

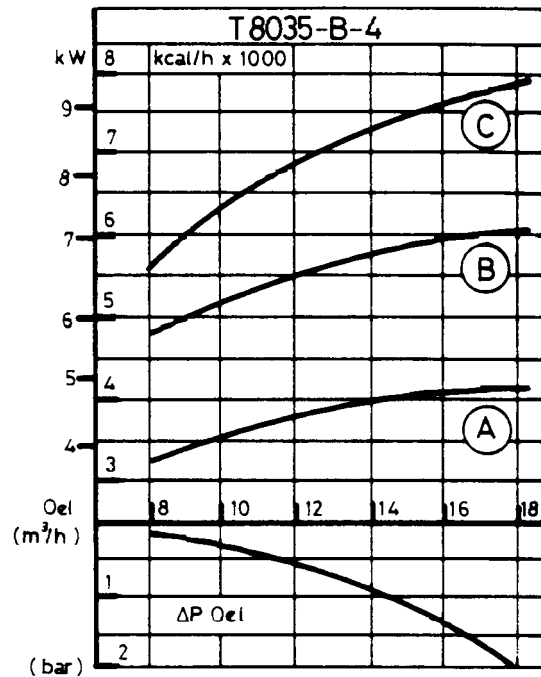
# Leistungskurven

Für T 80 4-Weg-Wärmetauscher

Niedrige Durchflussmenge



Hohe Durchflussmenge



Diese Kurven sind gültig für Hydrauliköl 20 bis 40 cSt bei 50°C.

Temperaturdifferenz Öl zu Wasser = 25° C

Öltemperatur "Aus" 45° C

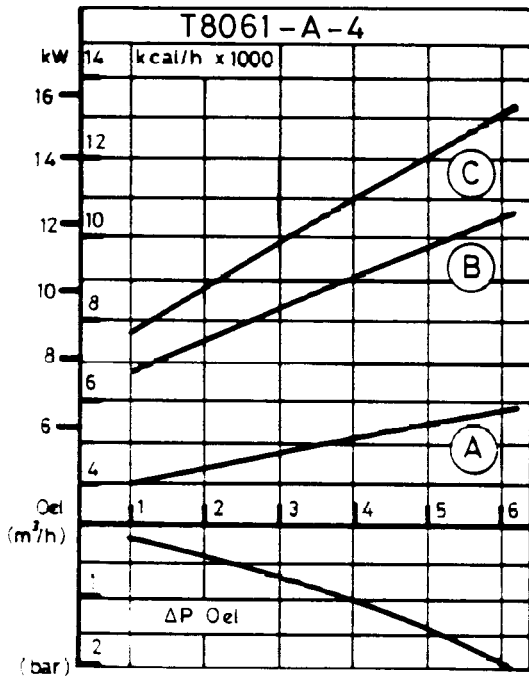
Wassertemperatur "Ein" 20° C

Kurve	Wasserbedarf m³/h	Druckverlust Wasser (DPT-bar)		
		301/2	302	302/6
A	0,5	0,05	0,06	0,20
B	1,25	0,2	0,23	0,24
C	2	0,37	0,47	0,53

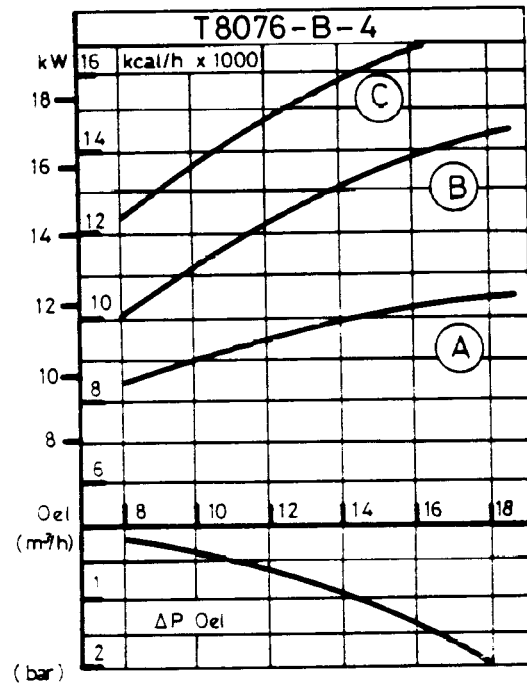
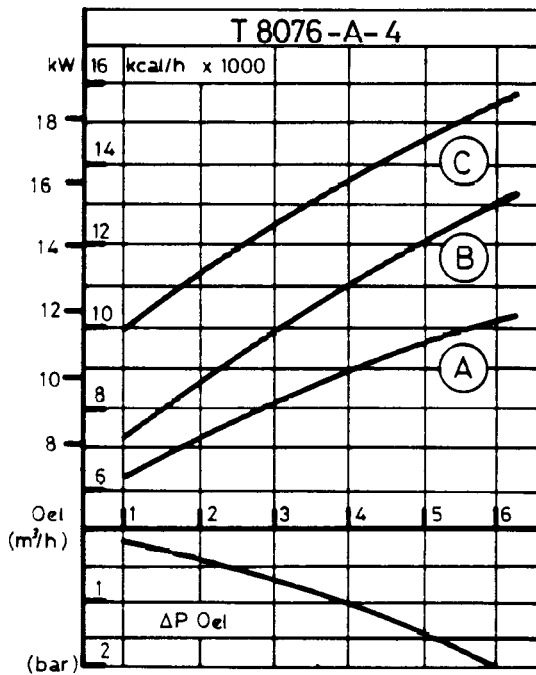
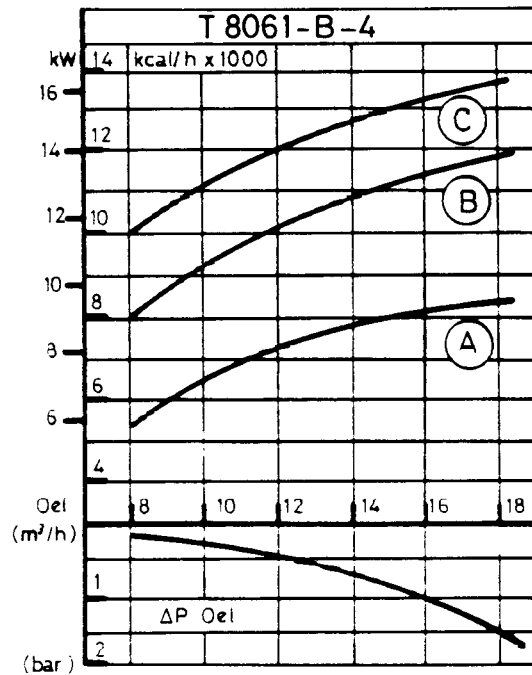
min. Wassermenge 0,5 m³/h  
max. Wassermenge 2 m³/h

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

## Niedrige Durchflussmenge



## Hohe Durchflussmenge



Kurve	Wasserbedarf m³/h	Druckverlust Wasser (DPT-bar)		
		301/2	302	302/6
A	0,5	0,05	0,06	0,20
B	1,25	0,2	0,23	0,24
C	2	0,37	0,47	0,53

min. Wassermenge  
max. Wassermenge

0,5 m³/h  
2 m³/h

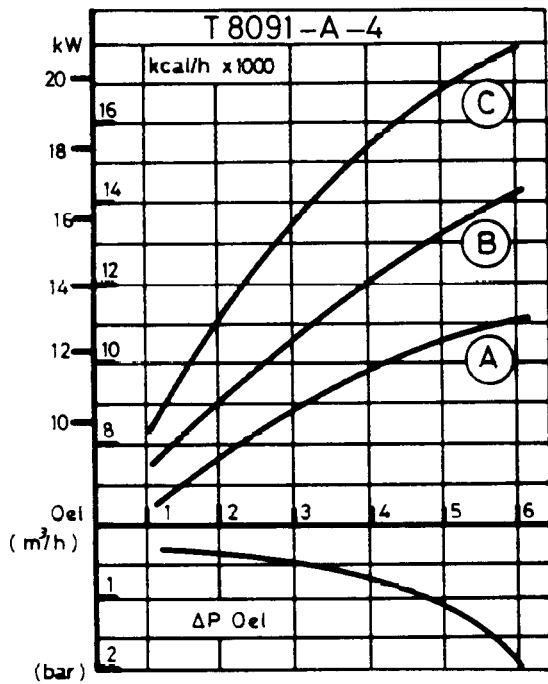
**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**



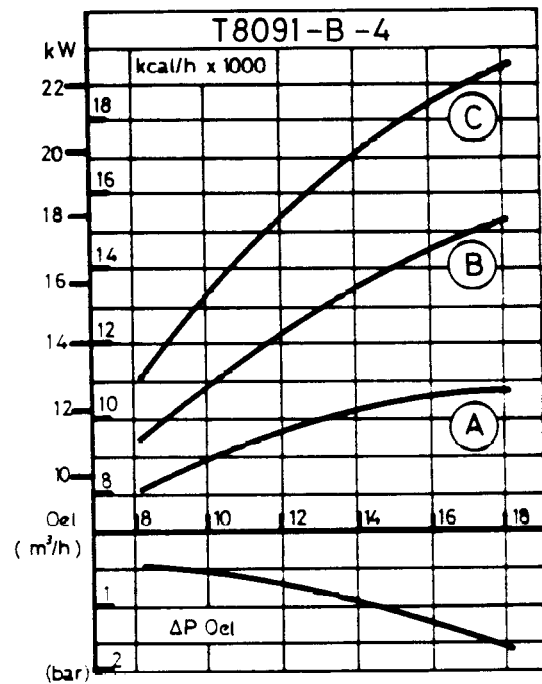
# Leistungskurven

Für T 80 4-Weg-Wärmetauscher

Niedrige Durchflussmenge



Hohe Durchflussmenge



Kurve	Wasserbedarf m³/h	Druckverlust Wasser (DPT-bar)		
		303	303/6	304
A	1	0,23	0,26	0,28
B	1,5	0,26	0,28	0,3
C	2	0,59	0,64	0,7

min. Wassermenge

1 m³/h

max. Wassermenge

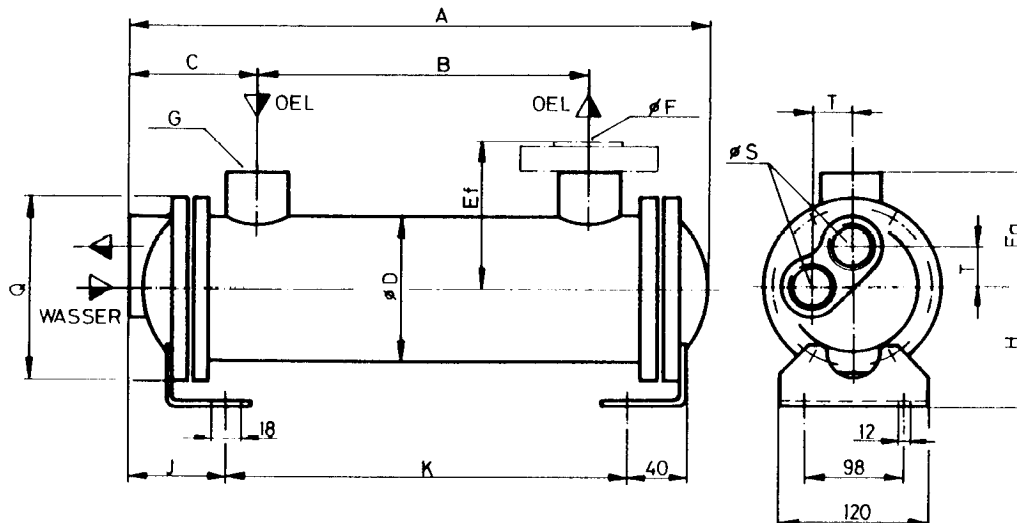
2 m³/h

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

# Rohrbündel-Wärmetauscher

## Typ BEM (mit festem Rohrbündel)

Kühlleistung 2 bis 190 kW



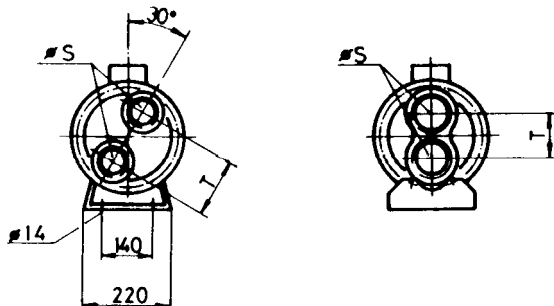
### Allgemein

Rohrbündel - Wärmetauscher Typ BEM (Standard) sind 4-Weg-Wärmetauscher.

Öl-Ein- und Ausgang kann umgekehrt werden. Kan auch als 2-Weg- oder 1-Weg-Wärmetauscher geliefert werden, wobei Anschlussmasse wechseln.

4-Weg (Ø 8")

2-Weg



Jedes Modell wird in 2 Versionen geliefert:

- A für niedrige Durchflussmengen
- B für hohe Durchflussmengen

### Aufbau

Die Rohrbündel bestehen aus Kupfer-Rippenrohren, die von einem Stahlmantelrohr umgeben sind.

Stahlflansche sind am Mantelrohr angeschweisst. Je nach Anforderung sind praktisch alle Materialien für Mantelrohr und Rohrbündel lieferbar. Z.B. auch INOX-Rohrbündel (Material 1.4404)

max. Betr.druck: Mantelrohr	16 bar
Rohrbündel	10 bar
max. Betr.temp.: Mantelrohr	150° C
Rohrbündel	150° C

höhere Drücke und Temperaturen auf Anfrage

### Anschlüsse

Alle BEM-Modelle sind ölseitig mit Flanschanschlüssen (SAE, DIN, ANSI, UNI) standardmässig ausstattbar.

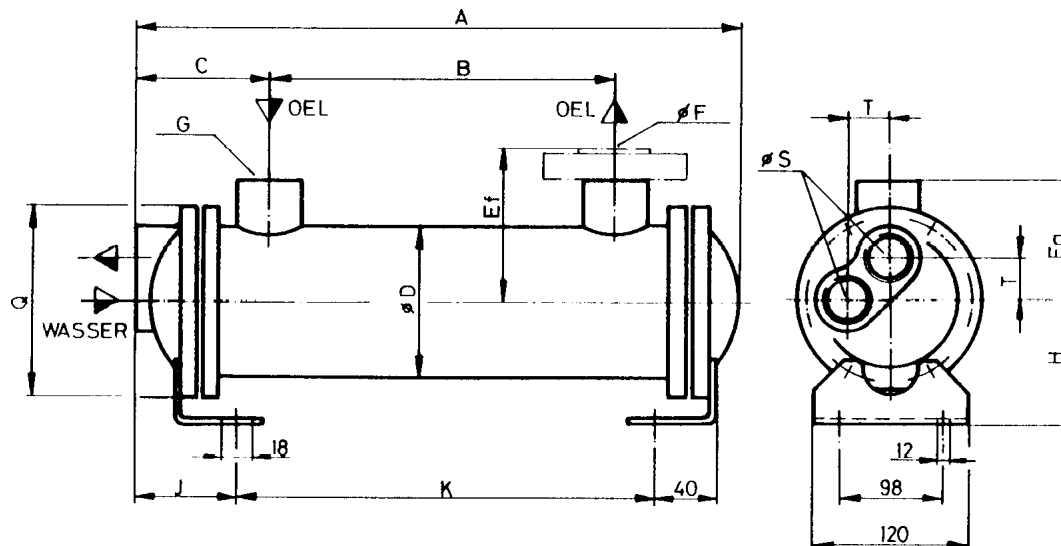
Sonderflansche können nach Kundenanforderungen geliefert werden.

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

# Rohrbündel-Wärmetauscher

## Typ BEM (mit festem Rohrbündel)

Kühlleistung 2 bis 190 kW



### Auswahltabelle

Typ	Gewinde									Flansch				4-weg		2-weg		
	A	B	C	D	H	K ± 3		Q	Eg	Ø G		Ff	Ø F		ø S	T	ø S	T
						4-weg	2-weg			A	B		A	B				
301.2	430	250	90	83	65	309	304	108	60	1"	1 1/2"	130	DN 25	DN 40	3/4"	25	1"	50
302	685	500	90	83	65	564	559	108	60	1"	1 1/2"	130	DN 25	DN 40	3/4"	25	1"	50
302.6	837	652	90	83	65	716	711	108	60	1"	1 1/2"	130	DN 25	DN 40	3/4"	25	1"	50
303	990	805	90	83	65	869	864	108	60	1"	1 1/2"	130	DN 25	DN 40	3/4"	25	1"	50
304	1295	1110	90	83	65	1174	1169	108	60	1"	1 1/2"	130	DN 25	DN 40	3/4"	25	1"	50
502	710	490	115	140	105	568	563	180	95	1 1/2"	2"	155	DN 40	DN 50	1"	45	1 1/2"	76
502.6	862	642	115	140	105	720	715	180	95	1 1/2"	2"	155	DN 40	DN 50	1"	45	1 1/2"	76
503	1015	795	115	140	105	873	868	180	95	1 1/2"	2"	155	DN 40	DN 50	1"	45	1 1/2"	76
504	1320	1100	115	140	105	1178	1173	180	95	1 1/2"	2"	155	DN 40	DN 50	1"	45	1 1/2"	76
602	750	470	145	168	125	573	580	210	110	2"	2"	170	DN 50	DN 65	1 1/2"	50	2"	86
603	1055	775	145	168	125	878	885	210	110	2"	2"	170	DN 50	DN 65	1 1/2"	50	2"	86
604	1360	1080	145	168	125	1183	1190	210	110	2"	2"	170	DN 50	DN 65	1 1/2"	50	2"	86
605	1665	1385	145	168	125	1488	1495	210	110	2"	2"	170	DN 50	DN 65	1 1/2"	50	2"	86
803	1090	740	175	219	180	600	600	265	150	3"	3"	200	DN 65	DN 80	2"	134	3"	130
804	1395	1045	175	219	180	800	800	265	150	3"	3"	200	DN 65	DN 80	2"	134	3"	130
805	1700	1350	175	219	180	1000	1000	265	150	3"	3"	200	DN 65	DN 80	2"	134	3"	130
806	2005	1655	175	219	180	1200	1200	265	150	3"	3"	200	DN 65	DN 80	2"	134	3"	130

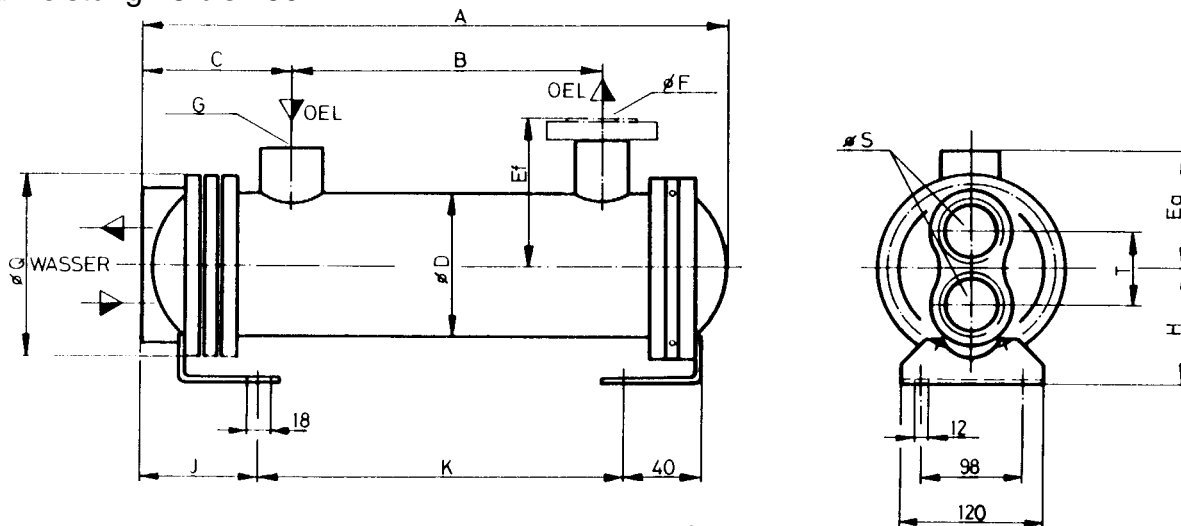
Andere Grössen auf Anfrage

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

# Rohrbündel-Wärmetauscher

## Typ BEW (mit ausziehbarem Rohrbündel)

Kühlleistung 18 bis 190 kW



### Allgemein

Rohrbündel-Wärmetauscher Typ BEW sind 2-Weg-Wärmetauscher. Dieser Typ unterscheidet sich von der Serie BEM nur durch einen Zwischenflansch, der durch 2 O-Ringe abgedichtet ist.

Serie BEW ist vor allem für grosse Anlagen geeignet, z.B. in Chemieanlagen. Sie werden auch nur in den Grössen 5", 6" und 8" gefertigt.

### Aufbau

Das ausziehbare Rohrbündel ist wie beim Typ BEM aus Kupfer gefertigt. Andere spezielle Materialien wie in der Serie BEM sind möglich.

max. Betr.druck: Mantelrohr 16 bar  
Rohrbündel 10 bar  
max. Betr.temp.: Mantelrohr 150° C  
Rohrbündel 150° C

andere Drücke und Temperaturen auf Anfrage

### Anschlüsse

ölseitig: Flanschanschlüsse wie in Serie BEM möglich (SAE, DIN, ANSI, UNI).

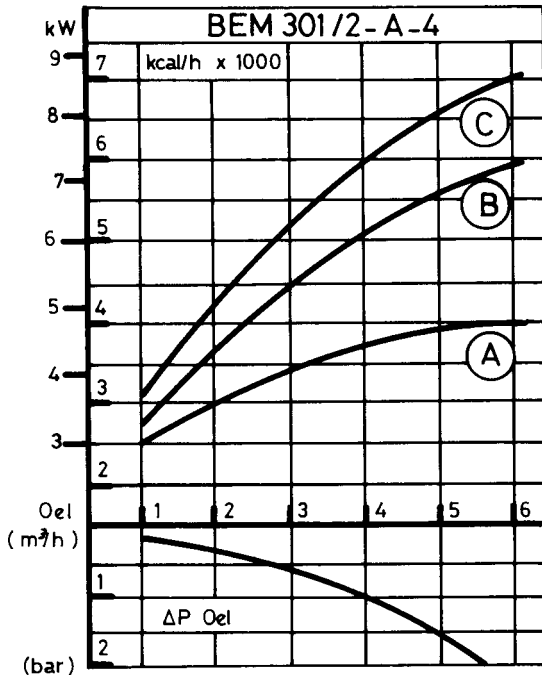
wasserseitig: siehe Auswahltabelle

### Auswahltabelle

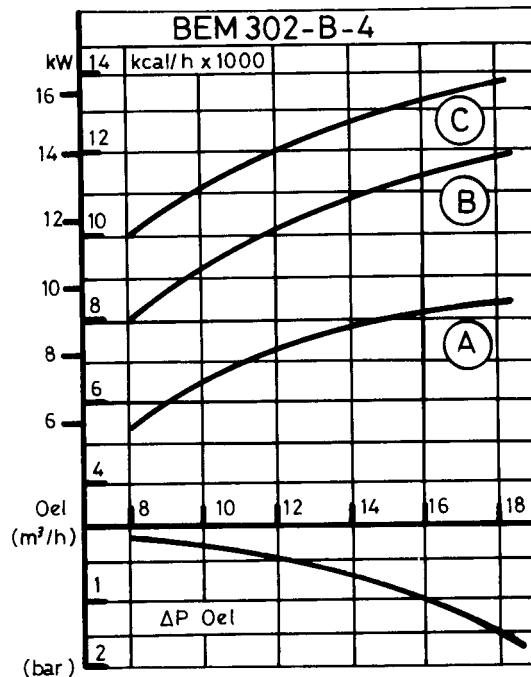
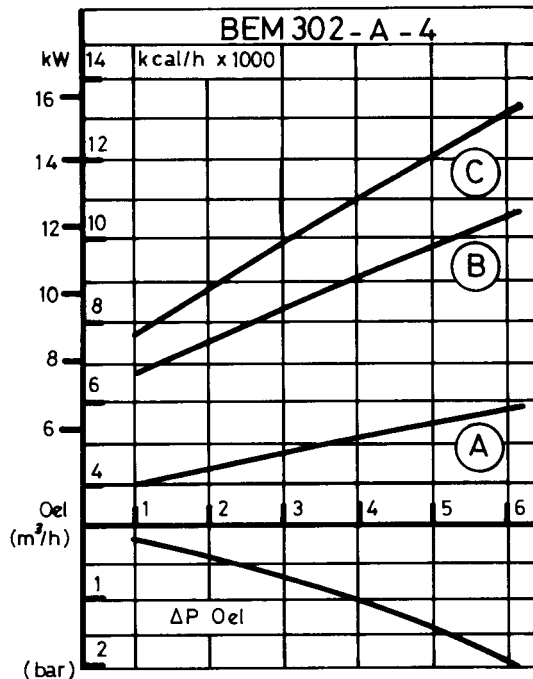
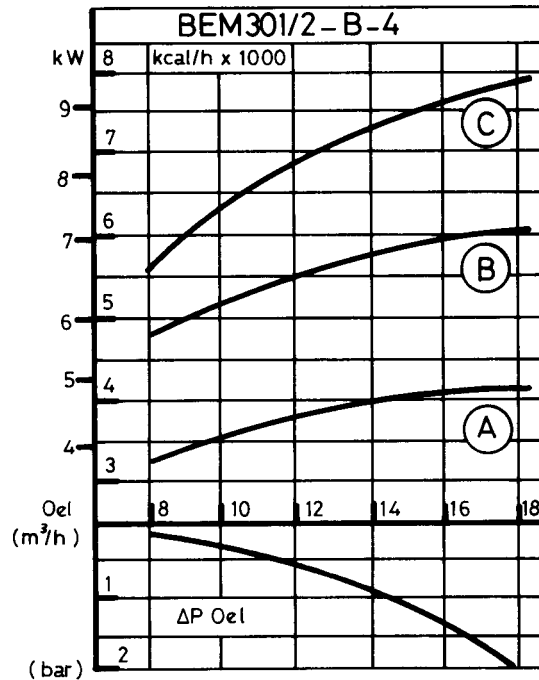
Typ	Gewinde								Flansch				2-weg			
	A	B	C	D	H	K±3	Q	J	Eg	Ø G		Ø F				
											A	B	Ff	A	B	Ø S
502	705	445	140	140	105	560	180	75	105	1 1/2"	2"	155	DN 40	DN 50	1 1/2"	76
503	1010	750	140	140	105	865	180	75	105	1 1/2"	2"	155	DN 40	DN 50	1 1/2"	76
504	1315	1055	140	140	105	1170	180	75	105	1 1/2"	2"	155	DN 40	DN 50	1 1/2"	76
602	740	430	160	168	125	573	210	95	120	2"	2"	170	DN 50	DN 65	2"	86
603	1045	735	160	168	125	878	210	95	120	2"	2"	170	DN 50	DN 65	2"	86
604	1350	1040	160	168	125	1183	210	95	120	2"	2"	170	DN 50	DN 65	2"	86
605	1655	1345	160	168	125	1488	210	95	120	2"	2"	170	DN 50	DN 65	2"	86
803	1080	700	200	219	180	600	265	250	150	3"	3"	200	DN 65	DN 80	3"	130
804	1385	1005	200	219	180	800	265	300	150	3"	3"	200	DN 65	DN 80	3"	130
805	1690	1310	200	219	180	1000	265	350	150	3"	3"	200	DN 65	DN 80	3"	130
806	1995	1615	200	219	180	1200	265	400	150	3"	3"	200	DN 65	DN 80	3"	130

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

## Niedrige Durchflussmenge



## Hohe Durchflussmenge



Diese Kurven sind gültig für Hydrauliköl  
20 bis 40 cSt bei 50°C.

Temperaturdifferenz Öl zu Wasser = 25° C  
 Öltemperatur "Aus" 45° C  
 Wassertemperatur "Ein" 20° C

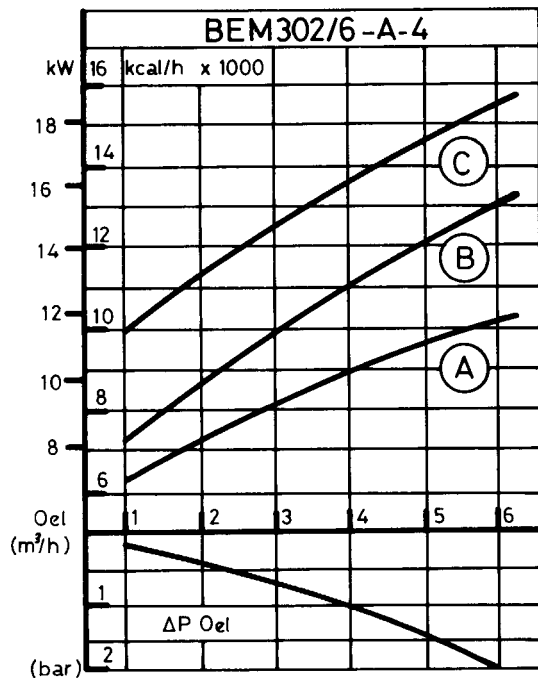
Kurve	Wasserbedarf m³/h	Druckverlust Wasser (DPT-bar)		
		301/2	302	302/6
A	0,5	0,05	0,06	0,20
B	1,25	0,2	0,23	0,24
C	2	0,37	0,47	0,53
min. Wassermenge		0,5 m³/h		
max. Wassermenge		2 m³/h		

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

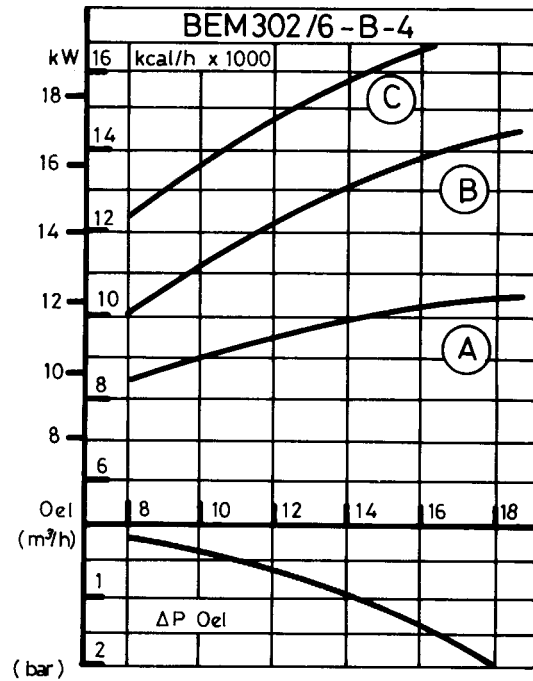
# Leistungskurven

Für BEM 4-Weg-Wärmetauscher

Niedrige Durchflussmenge



Hohe Durchflussmenge



Kurve	Wasserbedarf m³/h	Druckverlust Wasser (DPT-bar)		
		301/2	302	302/6
A	0,5	0,05	0,06	0,20
B	1,25	0,2	0,23	0,24
C	2	0,37	0,47	0,53

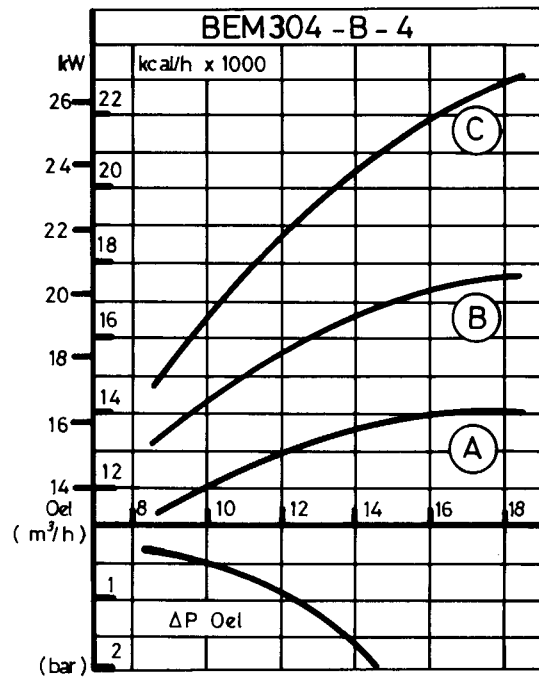
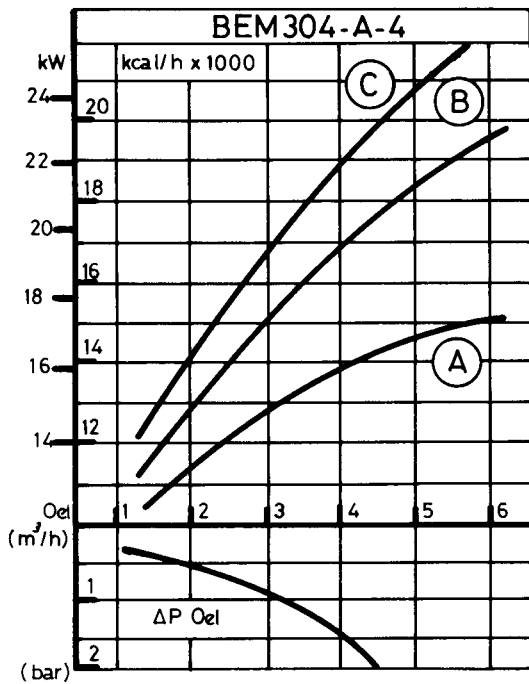
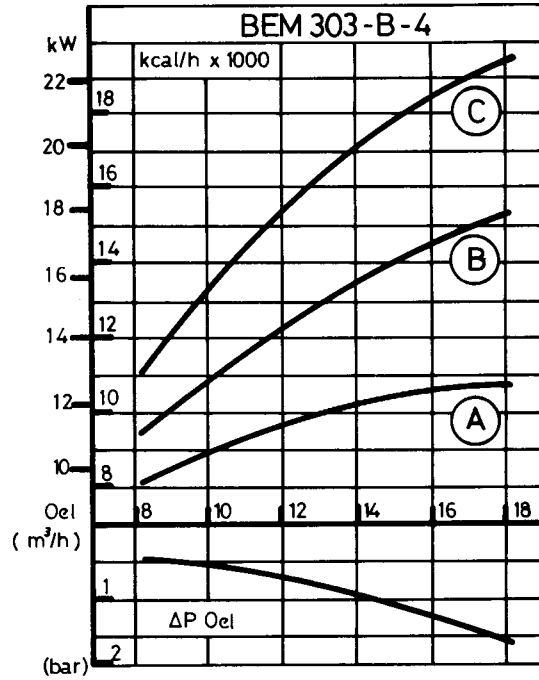
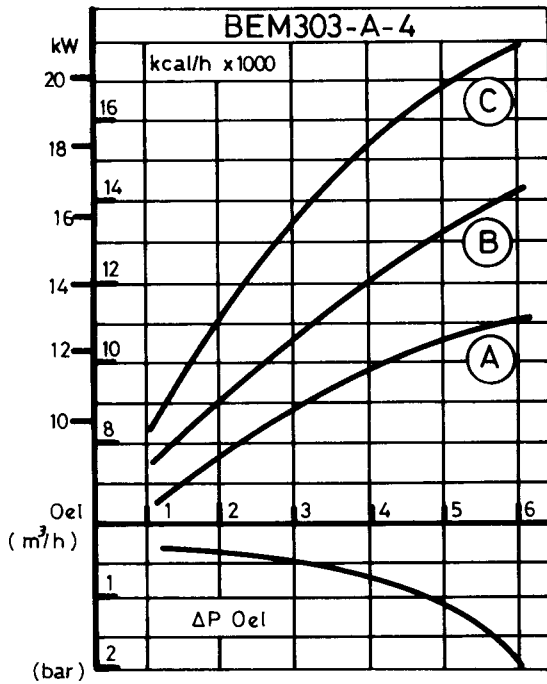
min. Wassermenge  
max. Wassermenge

0,5 m³/h  
2 m³/h

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

## Niedrige Durchflussmenge

## Hohe Durchflussmenge



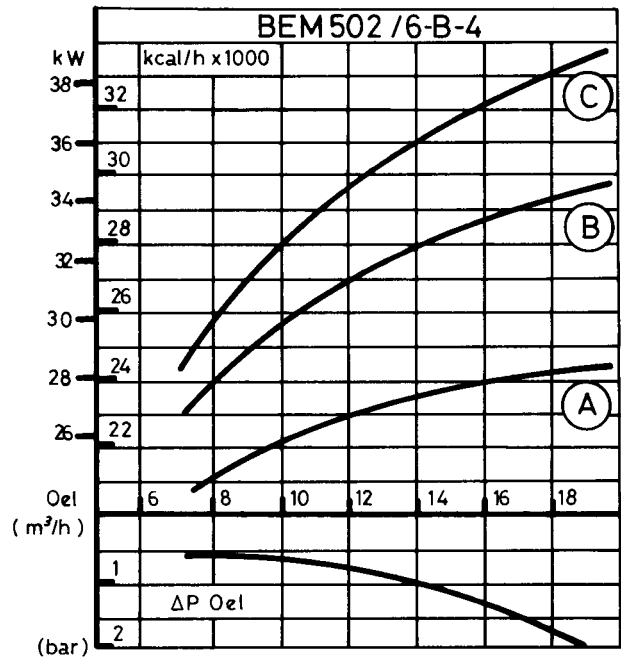
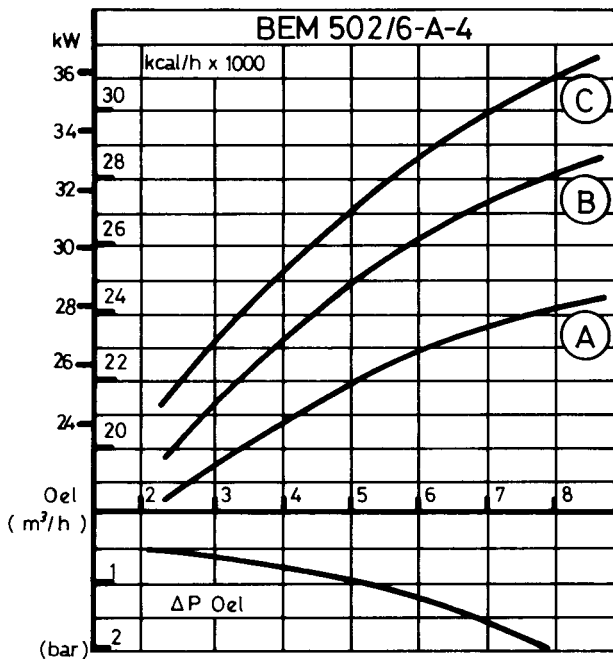
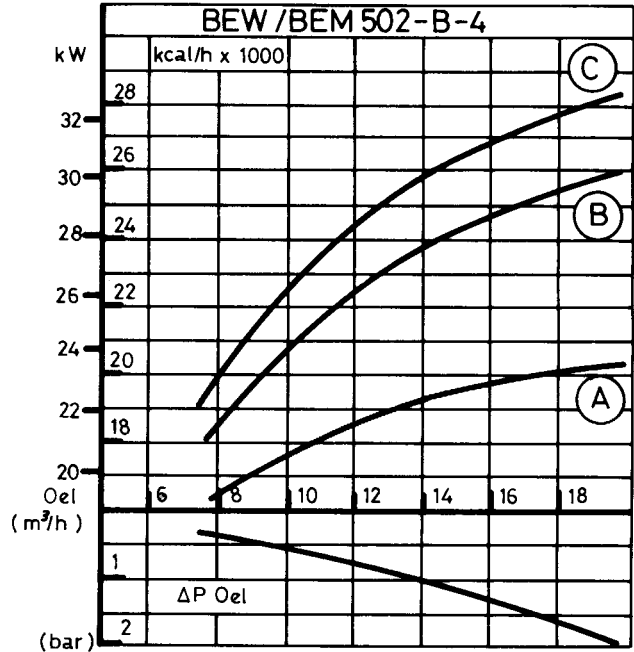
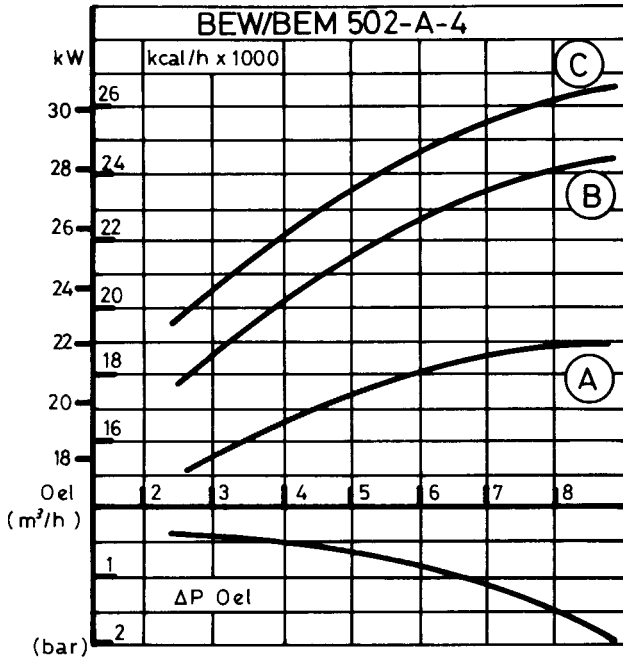
Kurve	m³/h	Druckverlust		
		Wasser (DPT-bar)		
		303	303/6	304
A	1	0,23	0,26	0,28
B	1,5	0,26	0,28	0,3
C	2	0,56	0,64	0,7

min. Wassermenge 1 m³/h  
max. Wassermenge 2 m³/h

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

## Niedrige Durchflussmenge

## Hohe Durchflussmenge



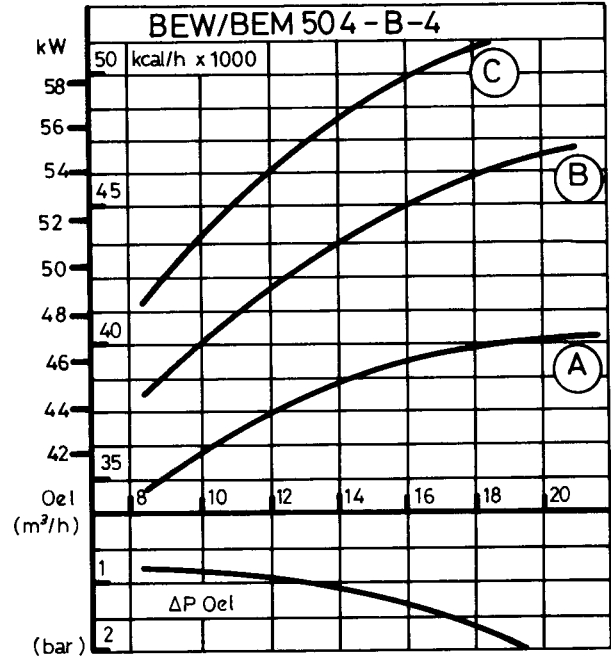
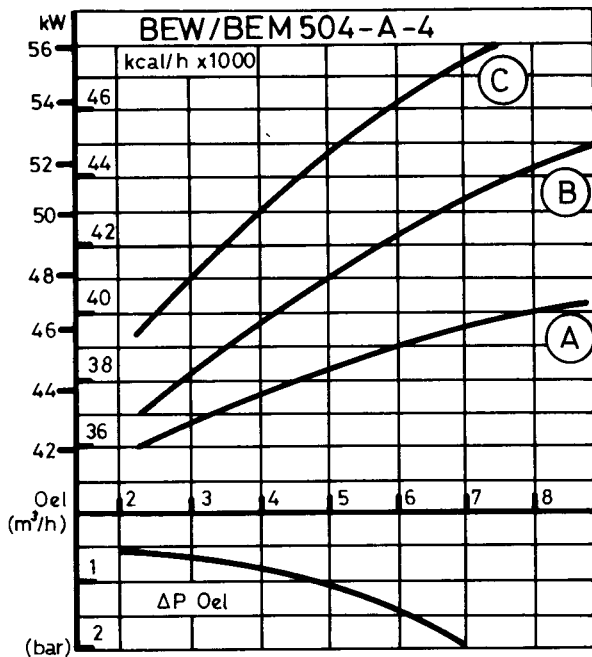
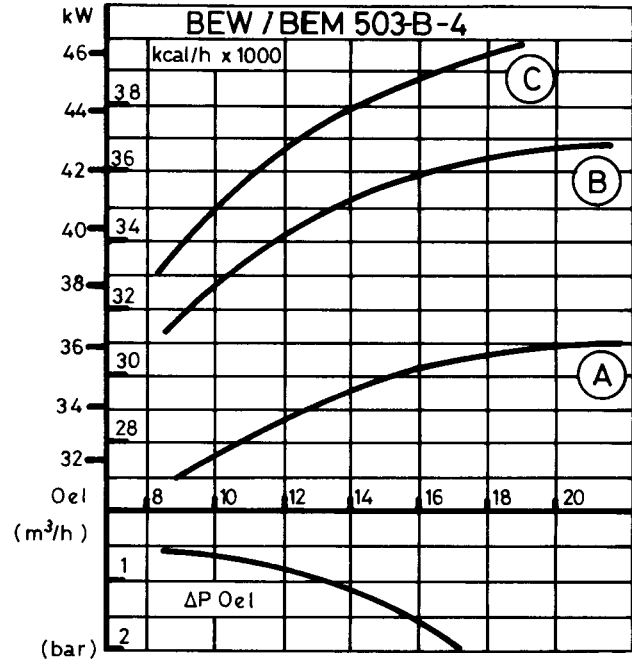
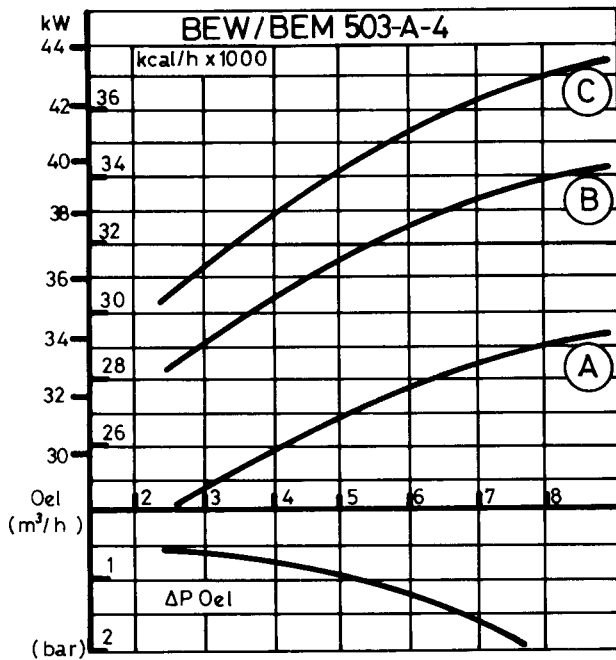
Kurve	Wasserbedarf m³/h	Druckverlust Wasser (DPT-bar)	
		502	502/6
A	2	0,06	0,07
B	3	0,20	0,22
C	4	0,24	0,26

min. Wassermenge 2 m³/h  
max. Wassermenge 5 m³/h



## Niedrige Durchflussmenge

## Hohe Durchflussmenge



## Wasserbedarf

## Druckverlust

Wasser (DPT-bar)

Kurve	m³/h	503	504
A	2,5	0,18	0,19
B	3	0,27	0,33
C	4	0,32	0,36

min. Wassermenge

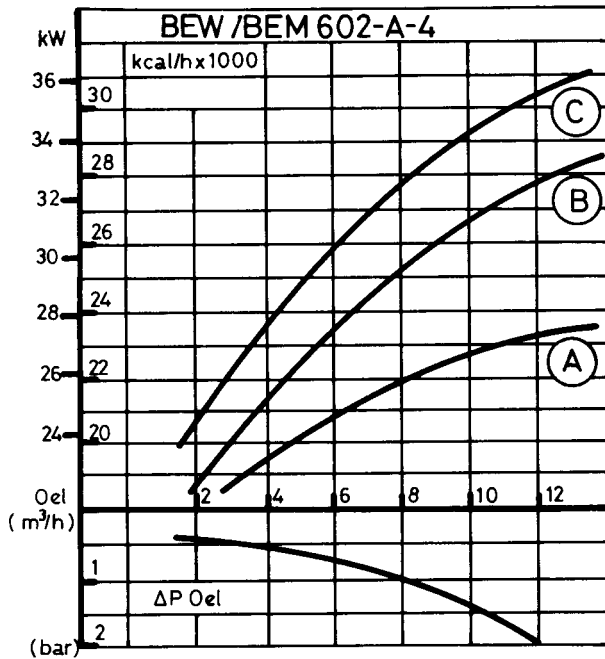
2,5 m³/h

max. Wassermenge

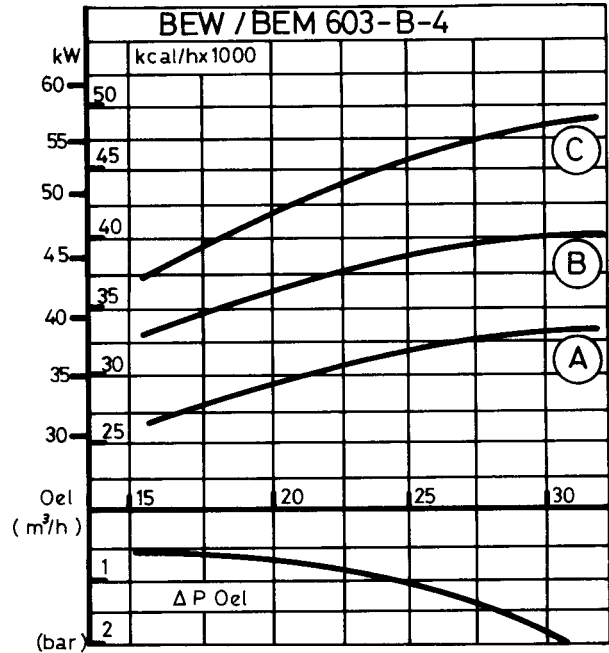
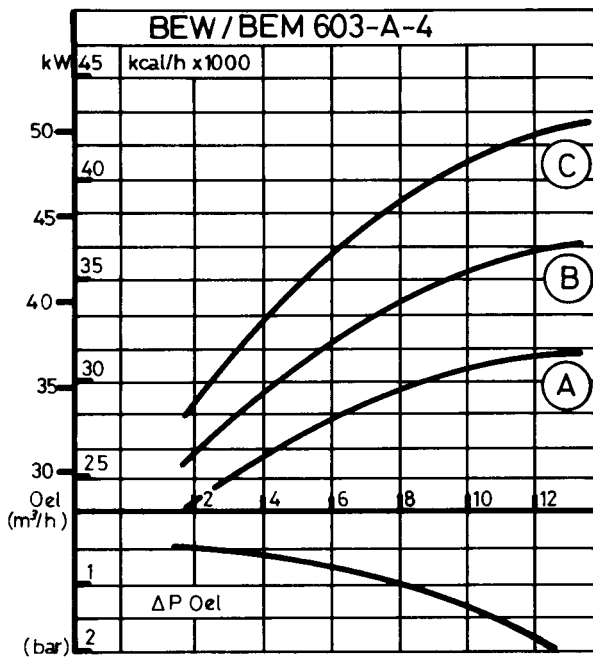
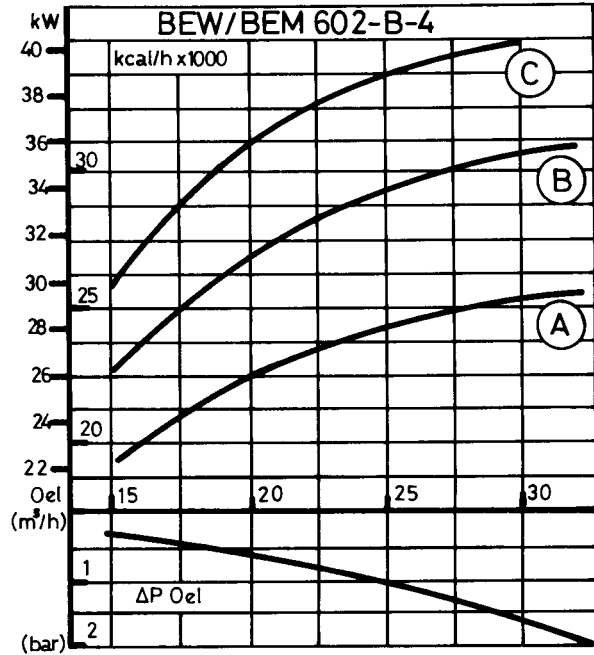
5 m³/h

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

## Niedrige Durchflussmenge



## Hohe Durchflussmenge



## Wasserbedarf

## Druckverlust

Wasser (DPT-bar)

Kurve	m <sup>3</sup> /h	602	603
A	2,5	0,06	0,07
B	4	0,20	0,23
C	5,5	0,47	0,62

min. Wassermenge

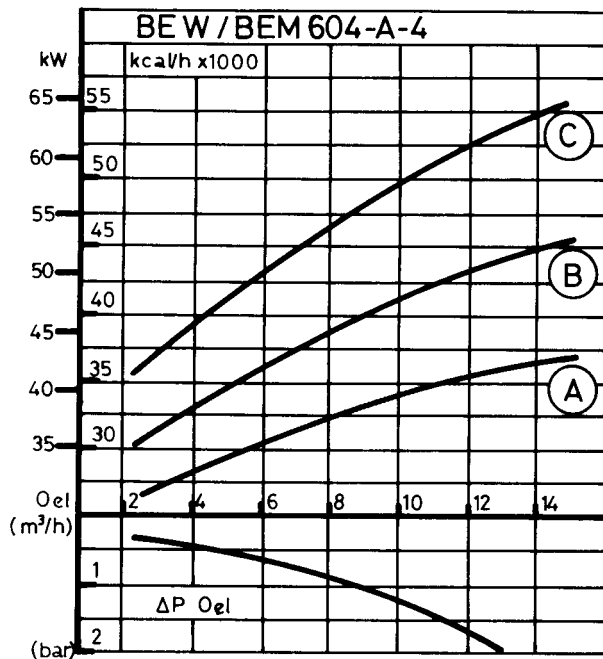
2,5 m<sup>3</sup>/h

max. Wassermenge

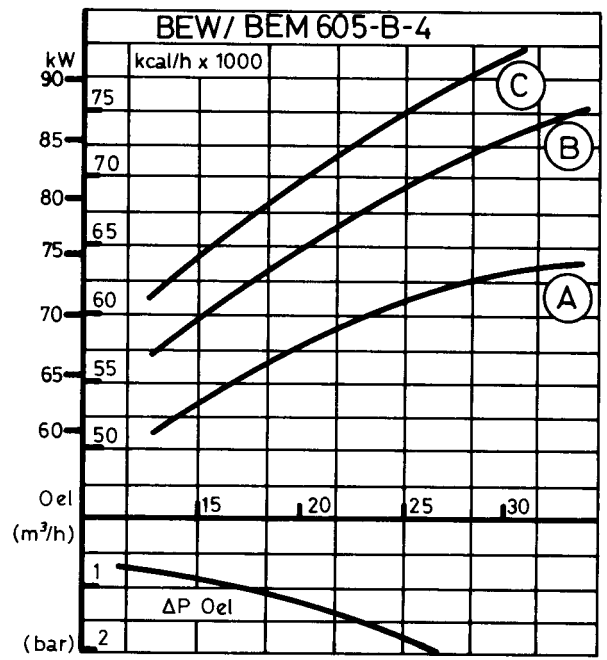
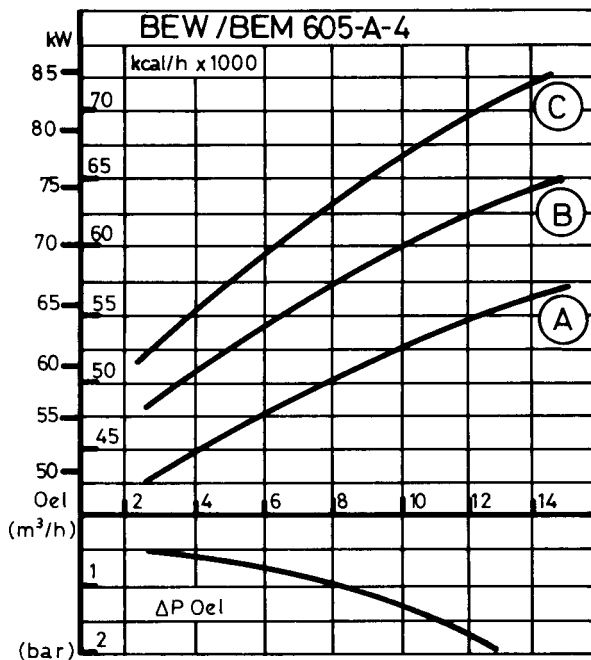
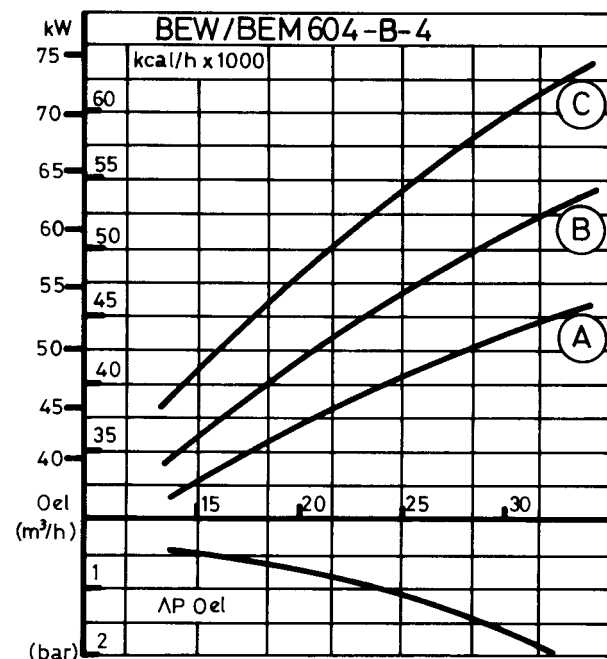
7 m<sup>3</sup>/h

**OLAERCZ, s.r.o. CZ-61900 Brno**

## Niedrige Durchflussmenge



## Hohe Durchflussmenge



## Wasserbedarf

## Druckverlust

Wasser (DPT-bar)

Kurve	m³/h	604	605
A	3	0,28	0,38
B	5	0,52	0,80
C	6	0,72	1,20

min. Wassermenge

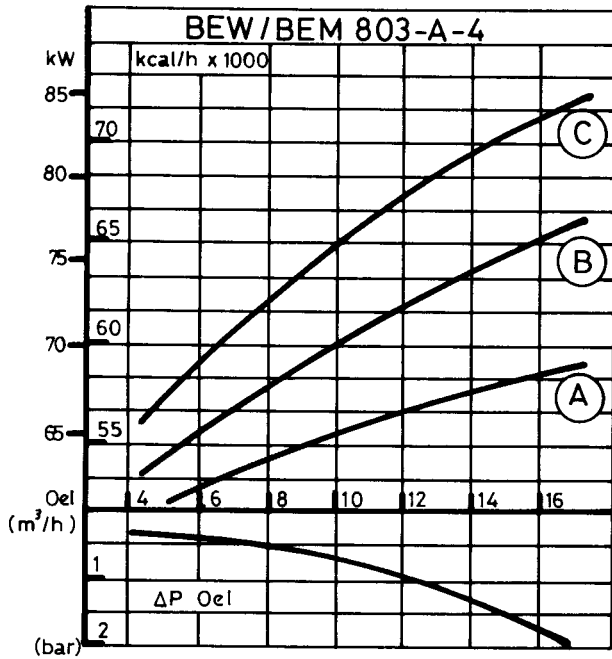
3 m³/h

max. Wassermenge

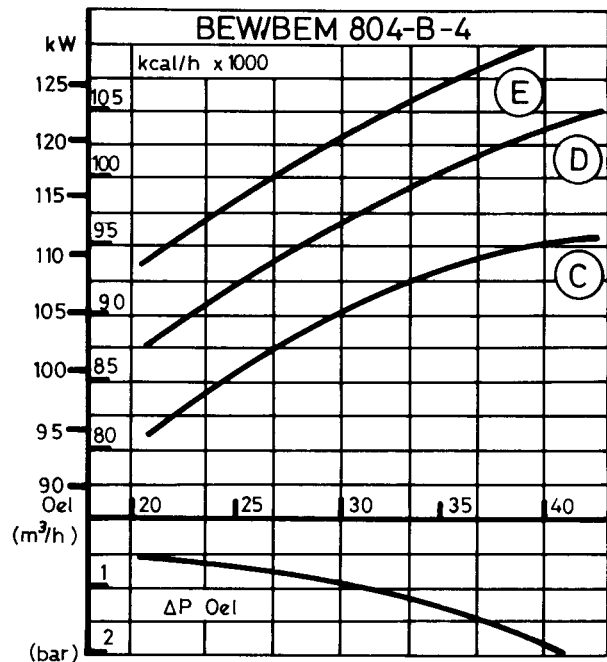
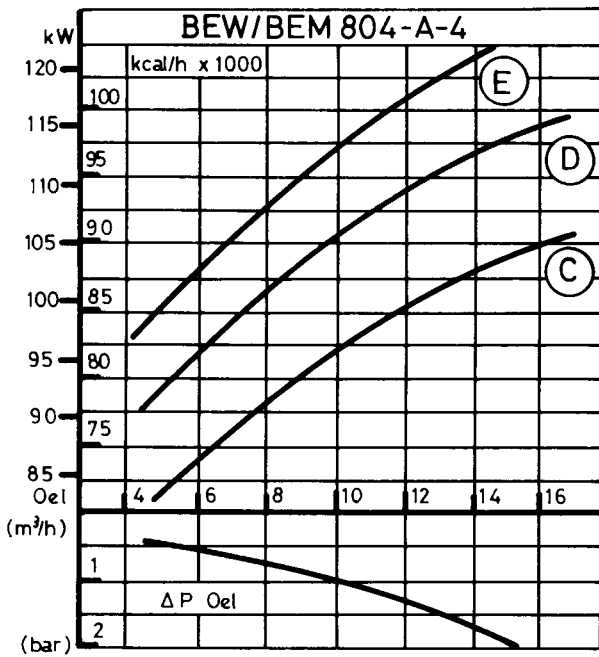
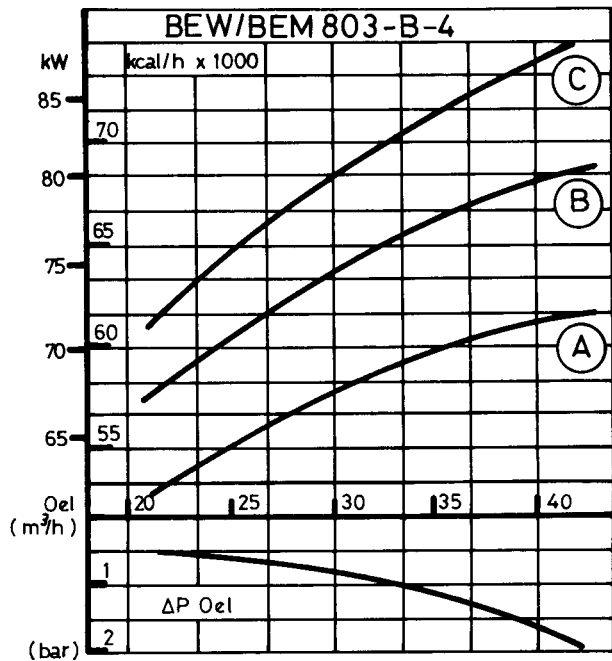
7 m³/h

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

## Niedrige Durchflussmenge



## Hohe Durchflussmenge



### Wasserbedarf

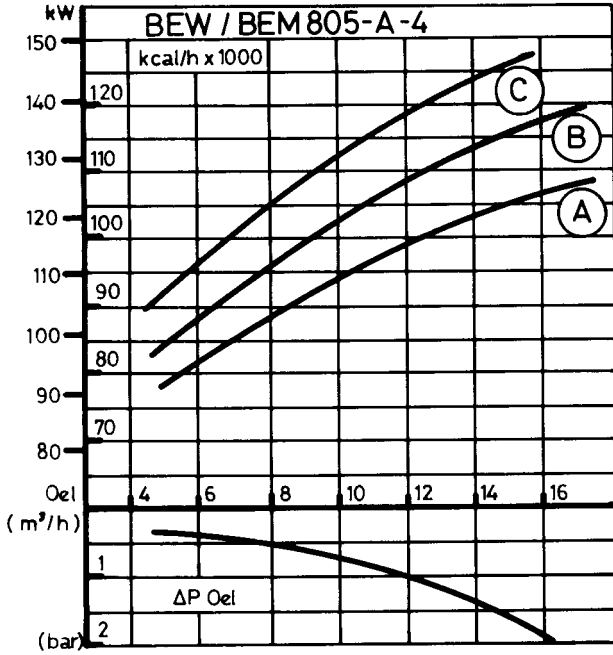
### Druckverlust

Kurve	m³/h	Wasser (DPT-bar)	
		803	804
A	5	0,07	-
B	6	0,26	-
C	7	0,32	0,28
D	8	-	0,3
E	9	-	0,4

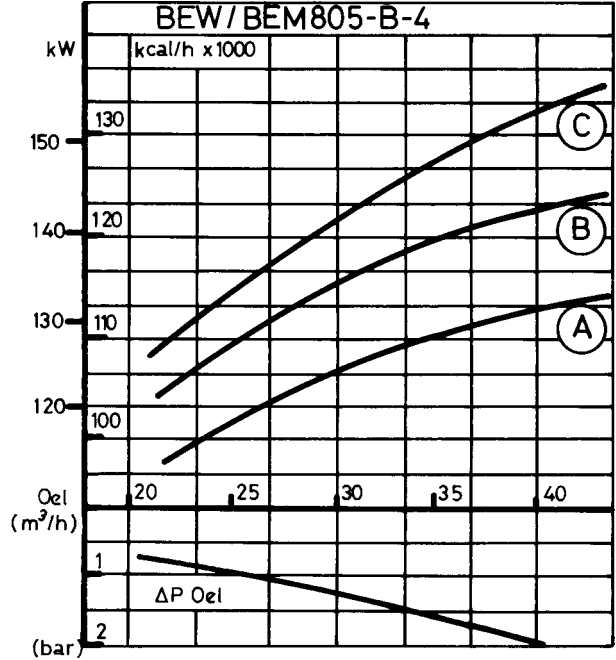
min. Wassermenge  
max. Wassermenge

5 m³/h  
13 m³/h

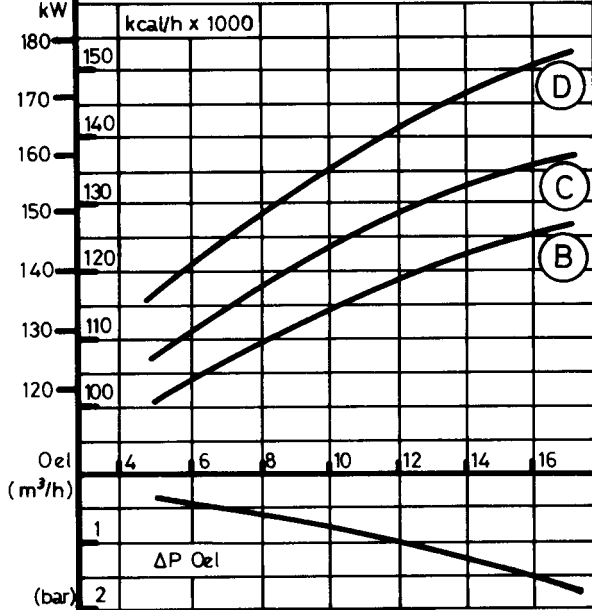
### Niedrige Durchflussmenge



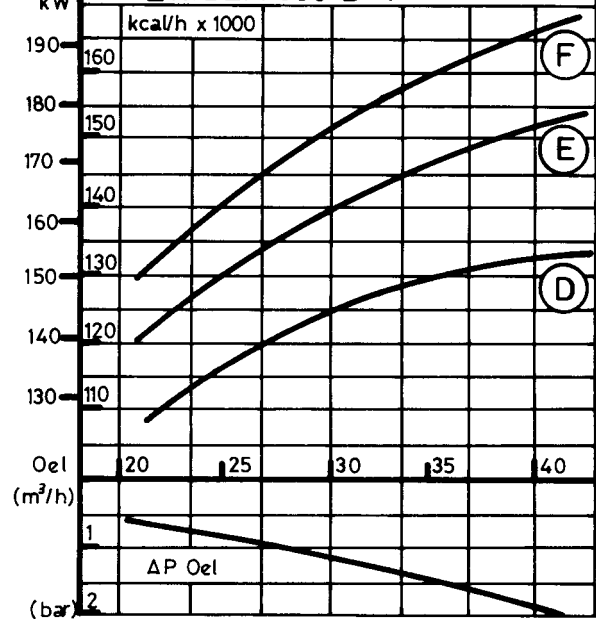
### Hohe Durchflussmenge



### BEW/BEM 806-A-4



### BEW/BEM 806-B-4



#### Wasserbedarf

#### Druckverlust

Kurve	m³/h	Wasser (DPT-bar)	
		805	806
A	7	0,32	-
B	8	0,36	0,38
C	9	0,43	0,40
D	10	-	0,44
E	11	-	0,86
F	12	-	0,94

min. Wassermenge  
max. Wassermenge

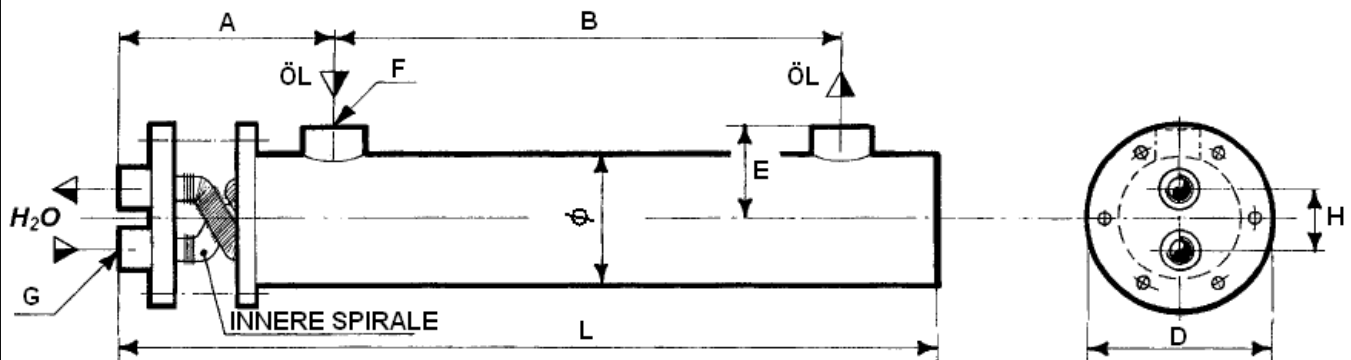
7 m³/h  
13 m³/h

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

# Einschraub-Wärmetauscher

## Typ FCO

Einschraub - Wärmetauscher Typ FCO für den Leitungseinbau.  
Kühlrohre sind aus Kupfer gefertigt.



### Auswahltabelle

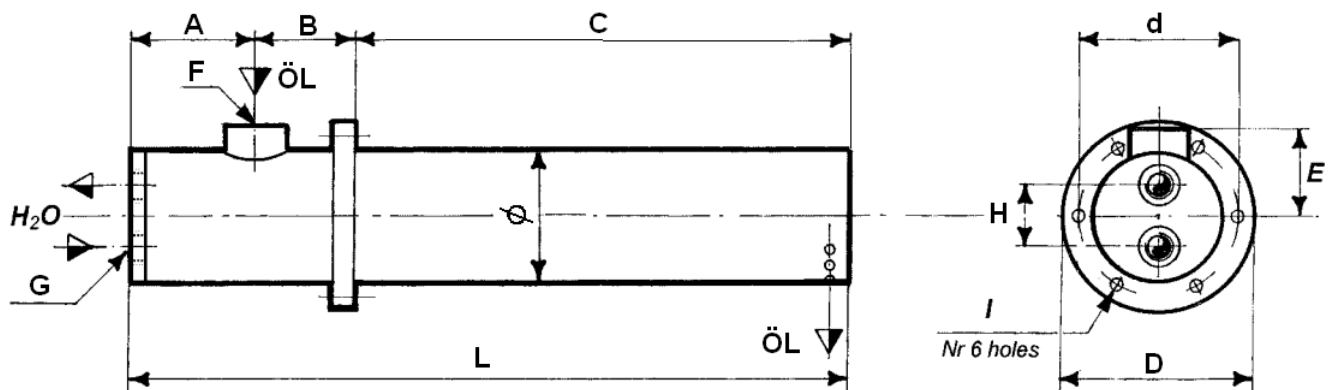
Typ	A	B	L	$\phi$	D	H	F	G	E
FCO 301.6	70	375	485	83	115	40	G 1"	G 1/2"	60
FCO 302	70	565	675	83	115	40	G 1"	G 1/2"	60
FCO 402	85	580	710	108	145	45	G 1 1/2"	G 3/4"	80

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

# Einschraub-Wärmetauscher

## Typ FCI

Ausführung wie FCO aber für Tankeinbau.  
Das Gehäuse ist aus Stahl, Kühlrohre aus Kupfer.



### Auswahltabelle

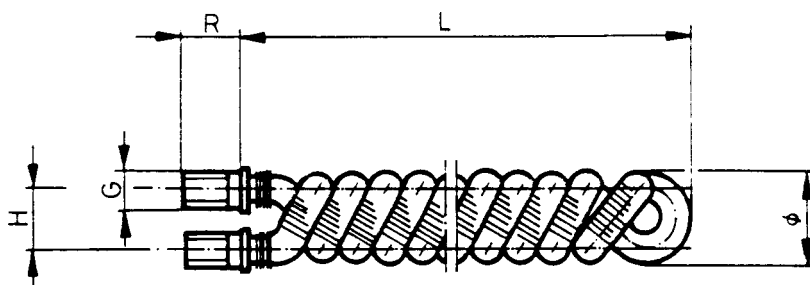
Typ	A	B	C	L	$\phi$	d	D	F	G	H	I
FCI 301.6	52	45	353	450	83	102	115	G 1"	G 1/2"	40	7
FCI 302	52	80	543	675	83	102	115	G 1"	G 1/2"	40	7
FCI 402	65	70	555	690	108	130	145	G 1 1/2"	G 3/4"	45	9

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**

# Einschraub-Wärmetauscher

## Typ SPIRAX

Die Spirale kann direkt im Tank befestigt werden. Es sind nur die Wasseranschlüsse ausserhalb. Die Spiralen haben Dichtungen.



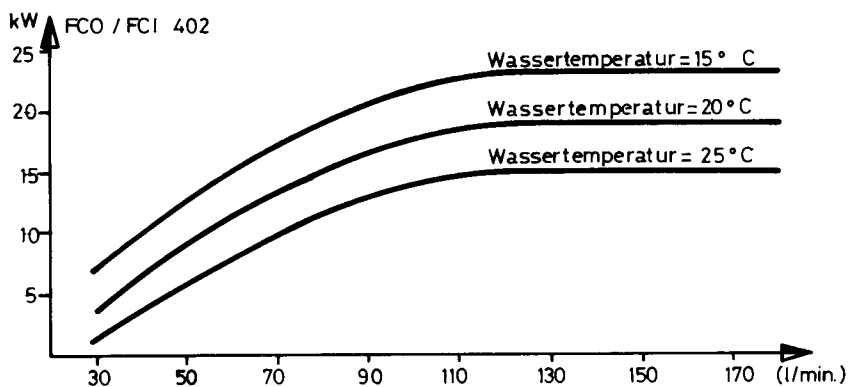
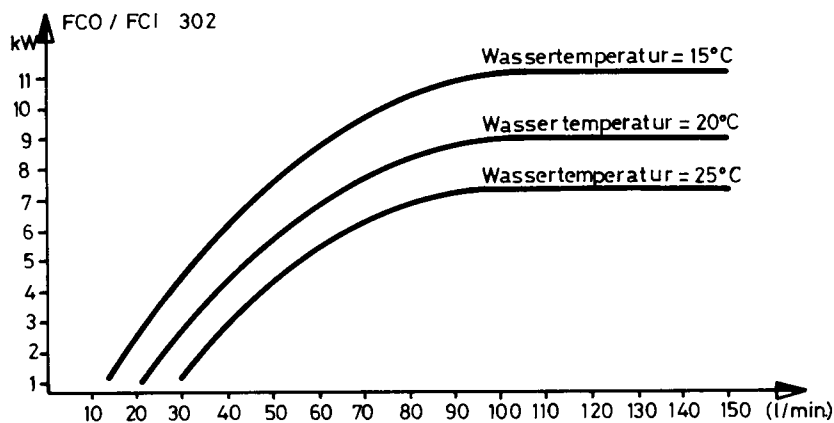
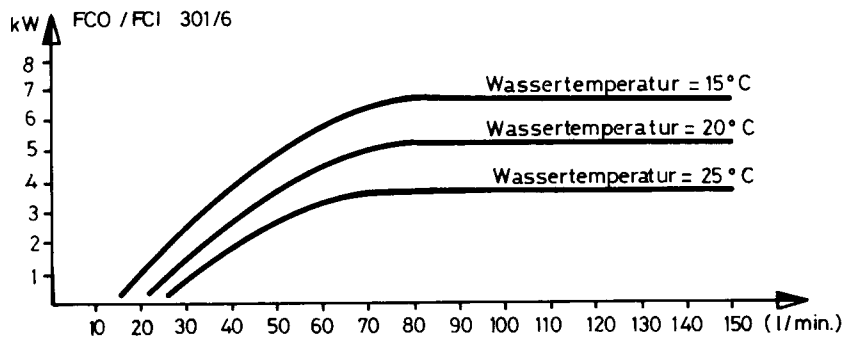
### Auswahltabelle

Typ	L	φ	H	G	R
301.6	365	75	50	G 1/2"	40
302	625	75	50	G 1/2"	40
402	660	99	50	G 3/4"	50

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**



gilt für alle Typen FCO, FCI und SPIRAX



FCO / FCI 301/6 und 302 max. Wassermenge 8 l/min. bei einer Ölaustritts-temperatur = 45° C

FCO / FCI 402 max. Wassermenge 22 l/min.

**OLAERCZ,s.r.o. CZ-61900 Brno**