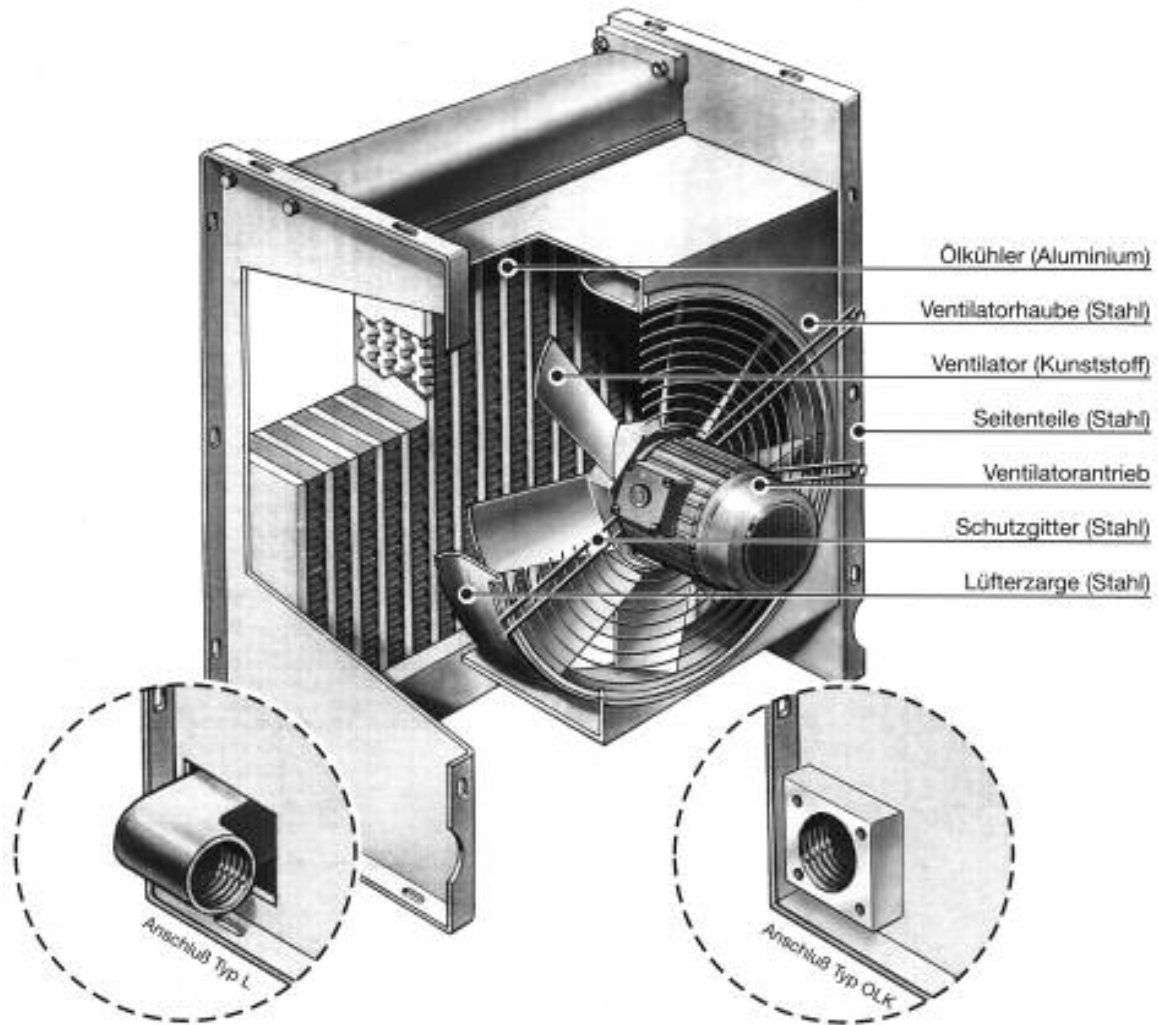


[OLK.]

**Öl/Luft-
Kühlanlagen**
Standard-Baureihe



**T e c h n i s c h e
Unterlagen**



Vorteile der SLB-Konzeption

- kompakte Bauweise
- leistungsstark
- geringes Gewicht
- geräuscharm
- wartungsfrei
- kombinierbar durch SLB Modultechnik
- variabel im Antrieb
- preisgünstig
- in Standardausführung ab Lager lieferbar
- universelle Anschlußmöglichkeiten
- universelle Montagemöglichkeiten
- gleiche Baureihe auch mit Kupferblock zur Kühlung von Wasser lieferbar
 - hartgelötet: $p_{\max} = 4,0 \text{ bar}$
 - weichgelötet: $p_{\max} = 0,8 \text{ bar}$



Inhaltsverzeichnis

Vorteile der SLB-Konzeption	2
Allgemeine Beschreibung	4
Anwendungsbereiche	4
Funktion	4
Leistungsmerkmale	4
Betriebsbedingungen	4
Bestimmung der abzuführenden	
Wärmemenge	5
Ermittlung der Verlustwärme über Temperaturerhöhung	5
Berechnungsbeispiel	5
Bezeichnungen und Größen	5
Bestimmung der Kühlergröße	6
Auswahl der Ölkühler	6
Formel	6
Ermittlung der spezifischen Wärmeleistung	6
Ermittlung des ölseitigen Druckverlustes	6
Berechnung der Ölabbkühlung	7
Berechnung der Luftaufwärmung	7
Umrechnung von Einheiten	7
Bestellnummer	7
Bestellnummer Typ OLK	7
Korrekturkurven, Druckverlust	8
Geräuschemission	9
Lautstärken	9
Lautstärkezunahme durch mehrere Geräuschquellen	9
Zunahme des Geräuschpegels bei mehreren, gleichen Kühlaggregaten	9
Berechnungsbeispiel Lautstärkezunahme	9
Spezifische Wärmeleistung	10
Für Kühlanlagen mit Lüfterantrieb D, H, K, W	10
Technische Daten/Bemaßung	11
Komplettkühler mit Drehstromgebläse Typ OLK-W	11
Komplettkühler mit Drehstromgebläse Typ OLK-F	12
Spezifische Wärmeleistung	13
Für Kühler ohne Lüfter	13
Für Kühlanlagen mit Gleichstromgebläse	14
Technische Daten/Bemaßung	15
Komplettkühler mit Gleichstromgebläse Typ OLK-W	15
Komplettkühler mit Gleichstromgebläse Typ OLK-F	16
Kühlerblock	17
Ersatzteile	18
Standard-Ausführung	18
Für Ausführung mit Gleichstromgebläse	18

Allgemeine Beschreibung

Anwendungsbereiche

Der Kühler des Typs OLK ist universell einsetzbar in Hydraulik-, Getriebe-, Motoren- und Schmierölkreisläufen. Er eignet sich z.B. für den Einbau in Rücklaufleitungen (Einbauhinweise beachten).

Die Baureihen Typ OLK können zur Kühlung von Mineralöl, synthetischem Öl, Bio-Öl, HFB-, HFC- und HFD-Flüssigkeiten eingesetzt werden. Der Einsatz von Wasser ist nur in Verbindung mit mind. 50 % Frostschutz- oder Korrosionsschutzmittel zulässig.

Andere als die oben aufgeführten Flüssigkeiten dürfen nur nach unserer ausdrücklichen schriftlichen Bestätigung eingesetzt werden. Aluminiumkühler sind nicht seewasserbeständig.

Funktion

Das zu kühlende Medium gibt bei der Durchströmung des Kühlers einen Teil seiner Wärme an den vom Lüfter erzeugten Luftstrom ab und kann bis auf ca. 5 °C über der Umgebungstemperatur abgekühlt werden.

Leistungsmerkmale

Der Typ OLK steht in 8 Baugrößen mit Kühlleistungen bis ca. 80 kW ($Dt_e = 40 \text{ °C}$) zur Verfügung. Antriebsart, Leitungsanschlüsse und Lüfterdrehzahl können variiert werden.

Je nach Bedarf können mehrere Kühler nach der SLB-Modultechnik zu größeren Kühleinheiten kombiniert werden (Abbildung 1).

Die Kühleinheiten können wahlweise durch Reihen- oder Parallel-Schaltung miteinander verbunden werden (Abbildung 2).

Betriebsbedingungen

maximale Betriebstemperatur Öl:

$$t_{\max} = 120 \text{ °C}$$

maximaler Betriebsdruck (statisch, DIN 50104):

$$p_{\max} = 16 \text{ bar}$$

maximale Lufteintrittstemperatur:

$$t_{e2} = 40 \text{ °C}$$

Für höhere Temperaturen sind Sonderausführungen möglich! Bitte anfragen.

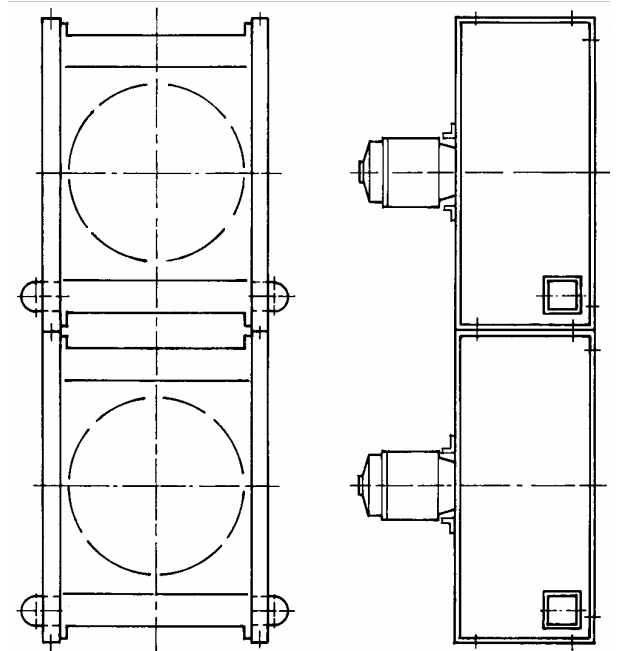


Abbildung 1

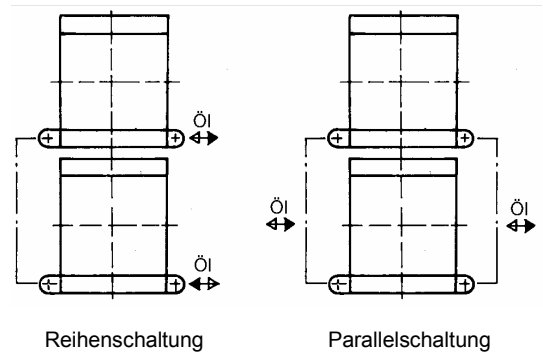


Abbildung 2

Bestimmung der abzuführenden Wärmemenge

Einführung

Die in Hydrauliksystemen hauptsächlich durch Reibung entstehenden Verluste führen zu einer Erwärmung des zu kühlenden Mediums und aller Anlagenteile.

Die Temperatur t des Mediums wird aufgrund der zugeführten Wärmemenge so lange ansteigen, bis sich die Wärmezufuhr und die durch Konvektion, Abstrahlung und Wärmeleitung entstehende Wärmeableitung aufheben. Wenn die sich einstellende Beharrungstemperatur höher als die zulässige Maximaltemperatur des Hydrauliksystems ist, muss das Medium gekühlt werden (Abbildung 3).

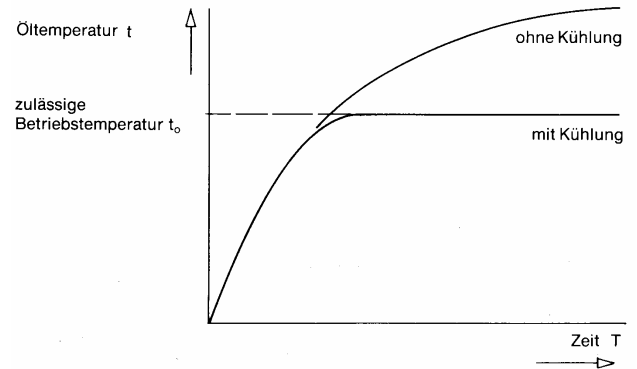


Abbildung 3

Ermittlung der Verlustwärme über Temperaturerhöhung

Die abzuführende Wärmemenge kann bei schon bestehenden Anlagen mit ausreichender Genauigkeit aus der Temperaturerhöhung des Systems errechnet werden.

Ermittelt man die Öltemperatur in Abhängigkeit von der Betriebsdauer (Abbildung 4), so lässt sich die Temperaturerhöhung innerhalb einer festgelegten Zeitspanne ΔT ablesen. Mit diesem Wert kann die abzuführende Wärmemenge berechnet werden, die dem Ölkreislauf entzogen werden muss, um die Betriebstemperatur konstant zu halten.

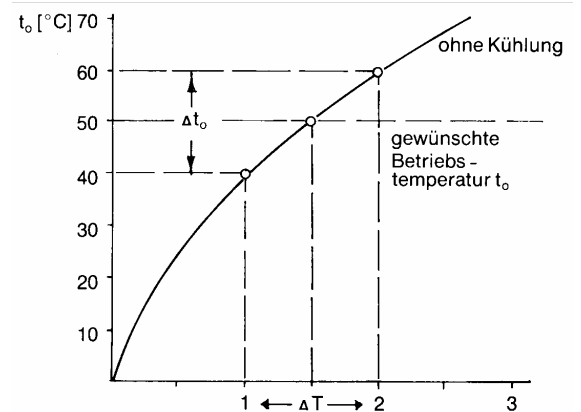


Abbildung 4

Berechnungsbeispiel

Gegeben:

Ölinhalt: $G_0 = 260 \text{ kg}$
 zulässige Betriebstemperatur des Öls: $t_0 = 50 \text{ °C} (= 323 \text{ K})$
 ermittelte Temperaturdifferenz im Zeitraum ΔT : $\Delta t_0 = 20 \text{ °C} (= 20 \text{ K})$
 spez. Wärmekapazität: $c_{oi} = 2000 \text{ Ws/kg K}$
 Versuchsdauer: $\Delta T = 1 \text{ h}$

Für die abzuführende Wärmemenge Q gilt:

$$\frac{G_0 \cdot c_{oi} \cdot \Delta t_0}{3600 \cdot \Delta T} = \frac{260 \cdot 2000 \cdot 20}{3600 \cdot 1}$$

Bezeichnungen und Größen:

Q [W]	= abzuführende Wärmemenge
Q_v [W]	= im System entstehende Verlustwärme
Q_k [W]	= durch Konvektion, Leitung und Strahlung abgeführte Wärmemenge
G_0 [kg]	= Ölinhalt im Kreislauf
t_{oi} [°C]	= zulässige Betriebstemperatur des Öls
c_{oi} [Ws/kg K]	= spezifische Wärmekapazität des Öls
T [h]	= Betriebszeit
G_1 [kg/s]	= Öldurchsatz
G_2 [kg/s]	= Luftdurchsatz
t_{e2} [°C]	= Lufteintrittstemperatur
t_{e1} [°C]	= Öleintrittstemperatur
Δt_e [°C]	= Eintrittstemperaturdifferenz (Öleintrittstemperatur - Lufteintrittstemperatur)

Beispiel zur Bestimmung der Kühlergröße

Auswahl der Ölkühler Typ OLK

Zur Festlegung der erforderlichen Kühlergröße muss die abzuführende Wärmemenge bekannt sein.

Folgende Angaben sind zur Auswahl der Ölkühler-Baugröße notwendig:

abzuführende Wärmemenge:	Q [W]
Öldurchsatz:	G_1 [kg/s]
Spez. Wärmekapazität:	c_1 [Ws/kg K]
Öleintrittstemperatur:	t_{e1} [°C]
Ölaustrittstemperatur:	t_{a1} [°C]
Luft Eintrittstemperatur:	t_{e2} [°C]
Luftaustrittstemperatur:	t_{a2} [°C]

Formel

Für die abzuführende Wärmemenge Q gilt:

$$Q \text{ [W]} = G_1 \cdot c_1 (t_{e1} - t_{a1})$$

(t_{a1} = Ölaustrittstemperatur [°C])

Man bildet die Eintrittstemperaturdifferenz Δt_e :

$$\Delta t_e = (t_{e1} - t_{e2})$$

und mit diesem Wert das Verhältnis

$$Q/\Delta t_e \text{ [W/K]}$$

das als spez. Wärmeleistung in den Diagrammen auf der senkrechten Achse aufgetragen ist.

Berechnungsbeispiel 1:

Ermittlung der spezifischen Wärmeleistung

Gegeben:	
Wärmeleistung:	$Q = 11200$ W
Öldurchsatz:	$G_1 = 1,0$ kg/s
Ölsorte:	SAE 10 W
spez. Wärmekapazität:	$c_1 = 1996$ Ws/kg K
Öleintrittstemperatur:	$t_{e1} = 50$ °C
Luft Eintrittstemperatur:	$t_{e2} = 20$ °C
zul. Geräuschpegel:	$L = 61$ dB (A)
Antrieb:	Drehstrommotor

Eintrittstemperaturdifferenz:

$$\Delta t_e = t_{e1} - t_{e2} = 50 - 20 = 30 \text{ °C (= 30 K)}$$

spezifische Wärmeleistung:

$$Q/\Delta t_e = 11200/30 = 373 \text{ W/K}$$

Zur Berücksichtigung einer möglichen Verschmutzung des Kühlers empfiehlt es sich, 10 % Sicherheit einzurechnen. Dadurch beträgt die spezifische Wärmeleistung:

$$Q/\Delta t_e = 373 \cdot 1,1 = 410 \text{ W/K}$$

Mit dem errechneten Wert für die spez. Wärmeleistung $Q/\Delta t_e = 410$ W/K und dem vorgegebenen Öldurchsatz $G_1 = 1,0$ kg/s lässt sich nun mit Hilfe der Diagramme 1 bzw. 1A die benötigte Baugröße bestimmen.

Im Bereich des Schnittpunktes der beiden Bestimmungslinien findet man die Öl/Luft-Kühler Größe OLK4-2D, OLK6-8D, OLK5-4D. Hiermit stehen 3 Baugrößen für die gestellte Aufgabe zur Verfügung. Sie unterscheiden sich durch die Abmessungen, die Lautstärke und den Druckverlust auf der Ölseite.

Berechnungsbeispiel 2:

Ermittlung des ölseitigen Druckverlustes

Nach Diagramm 3 erhält man mit dem Öldurchsatz $G_1 = 1,0$ kg/s bei einer mittleren Temperatur von $t_{m1} = 60$ °C einen Druckverlust $\Delta p_1 = 77$ kN/m².

Die mittlere Öltemperatur für das Öl SAE 10 W im Berechnungsbeispiel beträgt

$$t_{m1} = 0,5 (t_{e1} + t_{a1})$$

$$= 0,5 (50 \text{ °C} + 44 \text{ °C}) = 47 \text{ °C (= 320 K)}$$

Bei dieser Temperatur beträgt die kinematische Viskosität

$$\gamma \approx 29,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}.$$

Da im Berechnungsbeispiel eine andere Ölsorte sowie eine andere mittlere Temperatur vorliegt, muss Δp_1 mit den Korrekturfaktoren f_T und f_γ korrigiert werden.

Mit diesen Angaben entnimmt man den Diagrammen Nr. 5 und 6 die Korrekturfaktoren $f_T = 1,7$ und $f_\gamma = 0,75$.

Daraus ergibt sich der effektive Druckverlust

$$\Delta p_{1\text{eff}} = p_1 \cdot f_T \cdot f_v \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$= 77 \cdot 1,7 \cdot 0,75 \gg 98 \text{ kN/m}^2.$$

Mit einem Verschmutzungszuschlag von 5% ergibt sich

$$\Delta p_{1\text{eff}} \approx 103 \text{ kN/m}^2$$

Somit ist die Auswahl der passenden Ölkühler-Baugröße möglich.
Aus Geräuschgründen wird der Typ OLK6*-8D ausgewählt.

Berechnung der Ölalkühlung

Für die Ölalkühlung gilt:

$$Q = G_1 \cdot c_1 (t_{e1} - t_{a1}) \quad [\text{W}]$$

$$t_{e1} - t_{a1} = \frac{Q}{(G_1 \cdot c_1)} = \frac{11200}{(1,0 \cdot 1996)} \approx 6 \text{ K (= } 6 \text{ }^\circ\text{C)}$$

Hierbei liegt die spez. Wärmekapazität für das Öl SAE 10 W bei $c_1 = 1996 \text{ Ws/kg K}$.

Liegen keine genauen Angaben seitens des Ölherstellers vor, so kann mit einem Mittelwert $c_1 = 2000 \text{ Ws/kg K}$ gerechnet werden.

Berechnung der Lufterwärmung

Für die Luftaufwärmung gilt:

$$Q = G_2 \cdot c_2 (t_{a2} - t_{e2}) \text{ [W]}$$

$$t_{a2} - t_{e2} = \frac{Q}{(G_2 \cdot c_2)} = \frac{11200}{(0,54 \cdot 1000)} = 21 \text{ K}$$

Die spez. Wärmekapazität für trockene Luft ist $c_2 = 1000 \text{ Ws/kg K}$.

Der Luftdurchsatz $G_2 = 0,54 \text{ kg/s}$ für den Typ OLK6-8D kann dem Datenblättern (S.11 u. 12) entnommen werden.

Bestellnummer

Bestellnummer Typ OLK

OLK	6	*	-	8	D
-----	---	---	---	---	---

Typ: _____
 OLK = Öl/Luft-Kühler
 WLK = Wasser/Luft-Kühler

Kühler-Baugröße: _____
 Siehe Datenblatt (S.11 u. 12)

Anschlussart: _____
 W = Winkelanschluss mit Innengewinde
 F = SAE-Flanschanschluss mit Innengewinde

Ventilatorzahl: _____
 2 = 2-polig = 3000 min⁻¹
 4 = 4-polig = 1500 min⁻¹
 6 = 6-polig = 1000 min⁻¹
 8 = 8-polig = 750 min⁻¹

Antriebsart: _____
 D = Drehstrommotor
 G = Gleichstrommotor
 H = Hydromotor
 K = Keilriemenantrieb
 W = Wechselstrommotor
 OM = ohne Antrieb

Umrechnung von Einheiten

0 °C	=	273 K
1 kcal/h	=	1,16 kW
1 bar	=	100 kN/m ²
1 mm WS	=	9,81 N/m ²
1 cSt	=	10 ⁻⁶ m ² /s
1 E	=	7,6 cSt

Korrekturkurven, öl- und luftseitiger Druckverlust

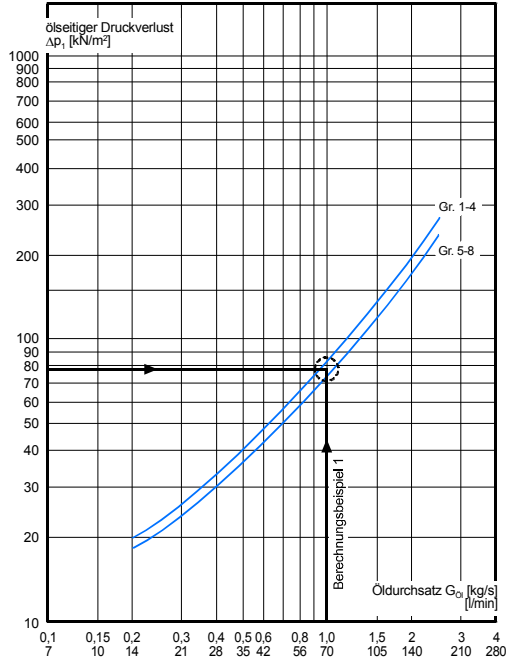


Diagramm 3

Ölseitiger Druckverlust in Abhängigkeit von der mittleren Temperatur t_{m1} [$^{\circ}\text{C}$]
(gilt für das Öl SAE 30 nach DIN 51511 $t_{m1} = 60^{\circ}\text{C}$ (kinematische Viskosität ca. $45 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$))

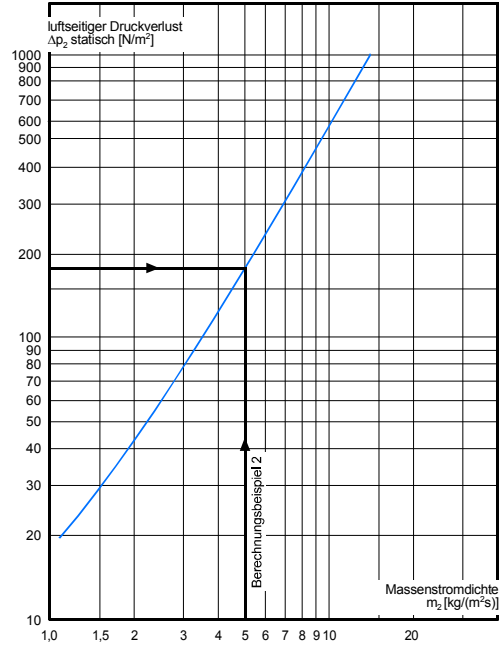


Diagramm 4

Luftseitiger Druckverlust Δp_2 statisch [N/m^2] in Abhängigkeit von der Massenstromdichte m_2 [$\text{kg}/(\text{m}^2\text{s})$]

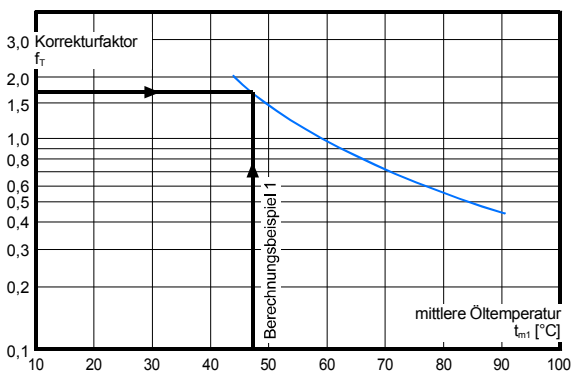


Diagramm 5

Korrekturfaktor in Abhängigkeit von der mittleren Temperatur t_{m1} [$^{\circ}\text{C}$].
(gilt für das Öl SAE 30 nach DIN 51511)

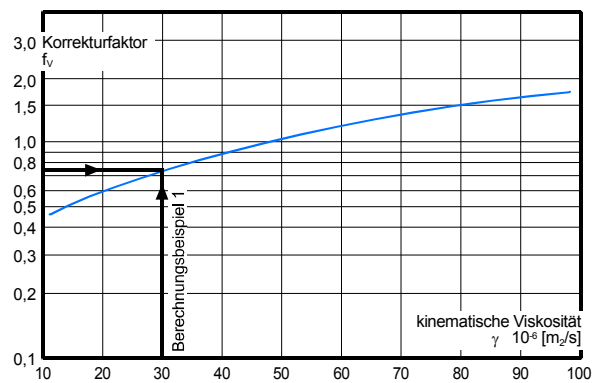


Diagramm 6

Korrekturfaktor in Abhängigkeit von der kinematischen Viskosität γ in $10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Geräuschemission

Lautstärken

Die Ventilatorengeräusche können nur im eingebauten Zustand unter den örtlich gegebenen Verhältnissen exakt angegeben werden, da Raumakustik, Kanalanschlüsse, Eigenfrequenzen, Reflexion usw. die tatsächliche Lautstärke beeinflussen.

Die Abweichungen von der Nennlautstärke zur tatsächlichen Lautstärke können in der Größenordnung von bis zu ± 4 dB (A) liegen (DIN 45632 Abschnitt 9).

Lautstärkezunahme durch mehrere Geräuschquellen

Laufen mehrere Kühlaggregate gleichzeitig, so erhöht sich der Gesamtgeräuschpegel. Bei dieser Betrachtung spielt es eine wesentliche Rolle, ob die Geräuschquellen gleiche oder unterschiedliche Einzelpegel haben.

Zunahme des Geräuschpegels bei mehreren, gleichen Kühlaggregaten

Anzahl der Geräuschquellen	2	3	4
Geräuschzunahme in dB(A)	3	5	6

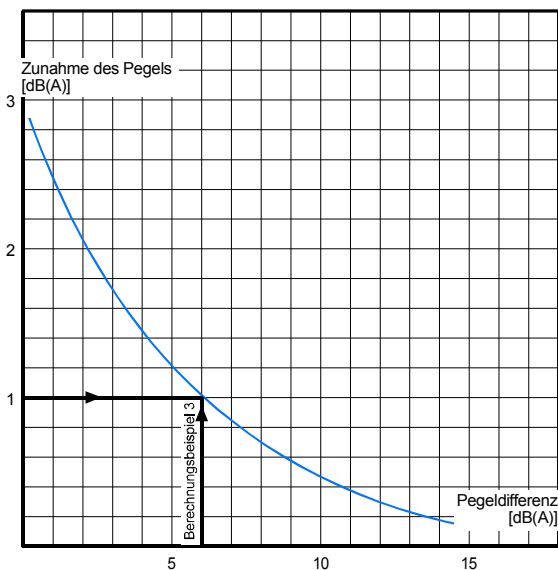


Diagramm 7

Änderung der Lautstärke dB(A) in Abhängigkeit von der Pegeldifferenz zweier Schallquellen.

Berechnungsbeispiel 3:

Lautstärkezunahme bei zwei Geräuschquellen mit unterschiedlichen Einzelpegeln

Gegeben:

Kühler Typ OLK6W-8D	L = 61 dB(A)
Kühler Typ OLK7W-8D	L = 67 dB(A)

Pegeldifferenz:

$$67 - 61 = 6 \text{ dB (A)}$$

Mit diesen Differenzen lässt sich aus Diagramm Nr. 7 die Pegelzunahme von ca. 1 dB(A) ermitteln. Dadurch ergibt sich eine Gesamtpegelzunahme:

$$L_{\text{eff}} = 67 + 1 = 68 \text{ dB(A)}$$

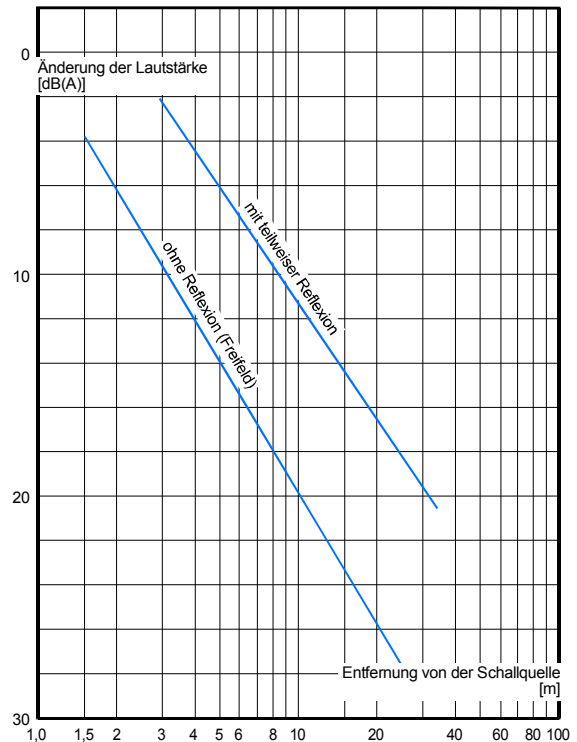
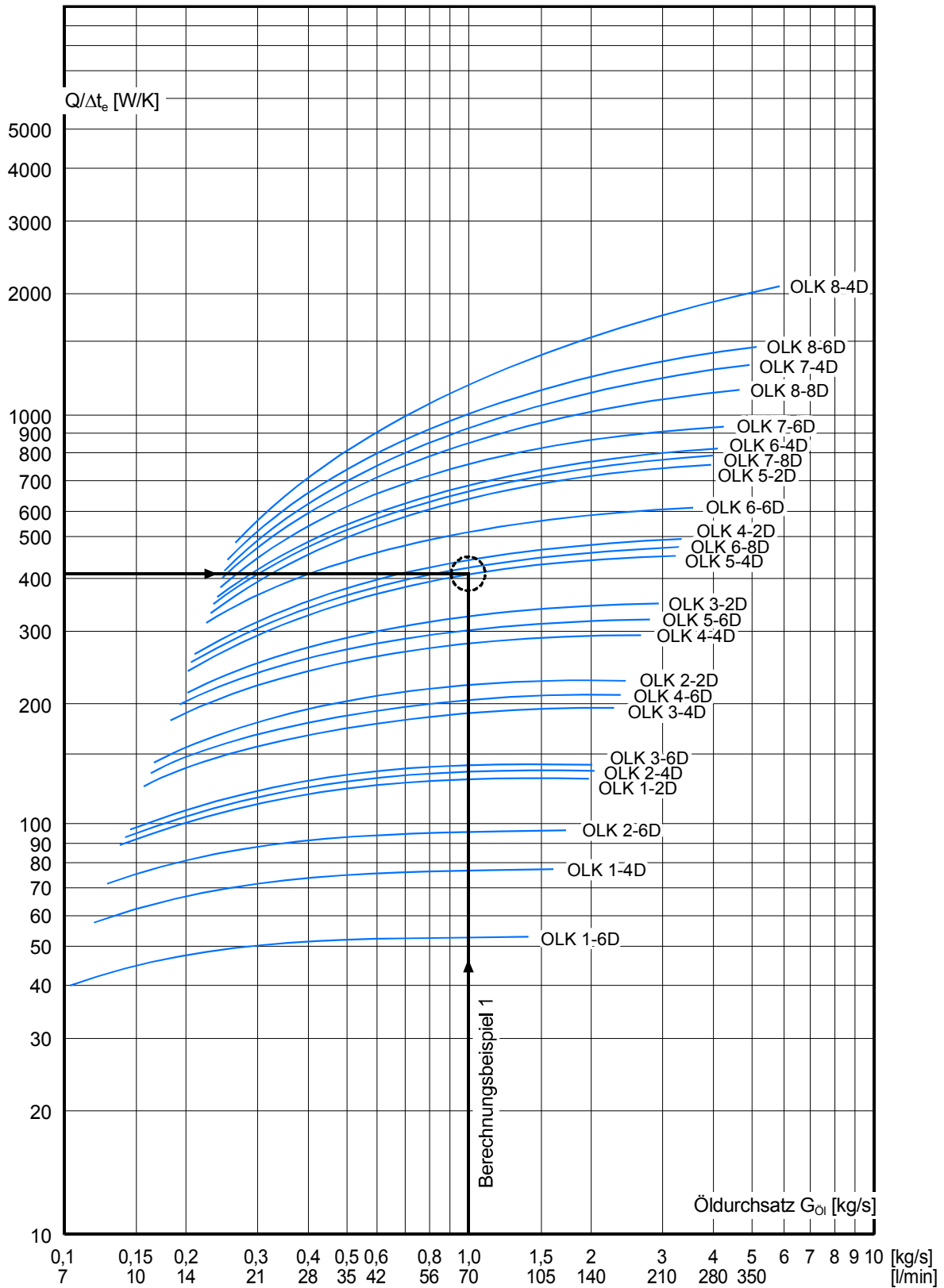


Diagramm 8

Änderung der Lautstärke dB(A) in Abhängigkeit von der Entfernung.

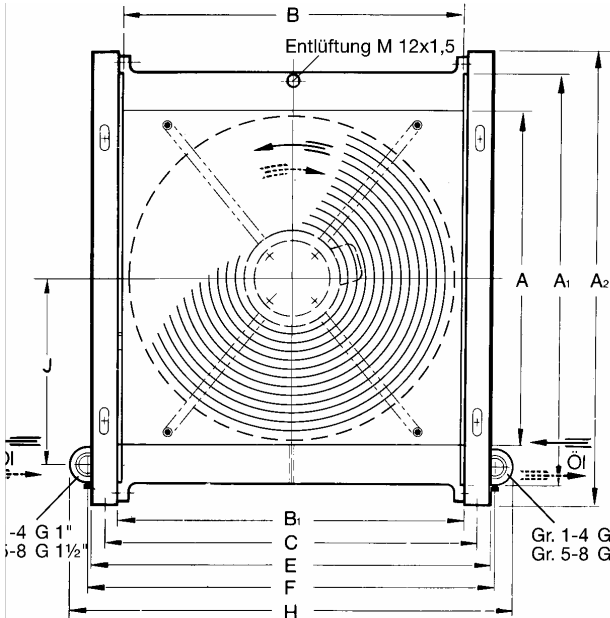
Spezifische Wärmeleistung abhängig vom Öldurchsatz für Kühlanlagen mit Lüfterantrieb D, H, K, W



Dä gramm 1 (gilt für das Stoffpaar Öl SAE 30 nach DIN 51511 ($t_{eoi} = 60^\circ\text{C}$) und trockener Luft ($t_{eL} = 20^\circ\text{C}$))

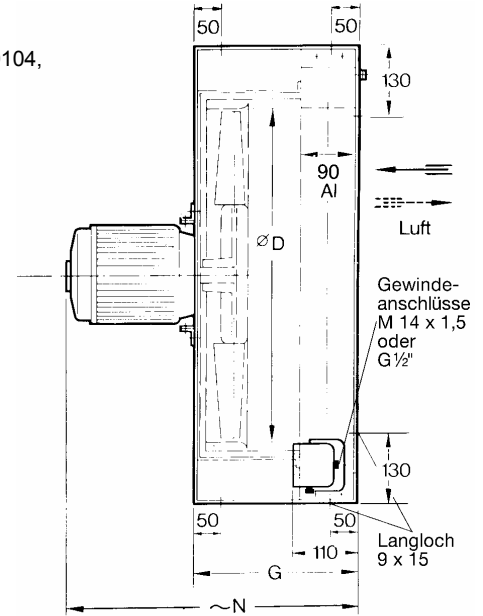
Technische Daten

Bemaßung Komplettkühler Typ OLK-W mit Drehstromgebläse



max. Betriebsdruck
statisch nach DIN 50104,
16 bar

max. Öltemperatur
120 °C



Bau- größe	FSt m ²	A	A1	A2	B	B1	C	øD	E	F	G	H	J	Ölinh. ca.dm ³	An- schlüsse
1	0,05	180	300	380	305	315	359	255	395	405	270	460	122	3,0	G 1"
2	0,07	245	365	445	305	315	359	280	395	405	270	460	155	3,5	G 1"
3	0,10	315	435	515	338	348	392	315	428	438	270	493	190	4,5	G 1"
4	0,14	365	485	565	402	412	456	355	492	502	270	557	215	6,0	G 1"
5	0,20	480	630	710	434	444	488	400	524	554	320	624	280	8,5	G 1/2"
6	0,27	530	680	760	530	540	584	500	620	650	320	720	305	11,0	G 1/2"
7	0,38	615	765	845	643	653	697	600	733	763	320	833	348	14,5	G 1/2"
8	0,53	775	925	1005	707	717	761	680	797	827	320	897	428	18,5	G 1/2"

Drehzahl: $n_L = 750 \text{ min}^{-1}$

Bau- größe	N	Gew. kg	N_L kW	N_M kW	Bau- gr.	L ca. dB(A)	G_2 [kg/s]
1							
2							
3							
4							
5							
6	511	62	0,065	0,09	71	61	0,54
7	537	78	0,125	0,18	80	67	0,95
8	537	92	0,175	0,18	80	69	1,45

Drehzahl: $n_L = 1500 \text{ min}^{-1}$

1	432	25,5	0,019	0,09	56	57	0,09
2	432	28	0,025	0,09	56	58	0,16
3	432	32	0,035	0,09	56	61	0,225
4	432	37,5	0,085	0,09	56	63	0,35
5	493	50,5	0,103	0,12	63	70	0,55
6	537	65	0,52	0,55	80	79	1,08
7	553	82	1,0	1,1	90S	86	1,9
8	578	100,5	1,4	1,5	90L	89	2,92

Drehzahl: $n_L = 1000 \text{ min}^{-1}$

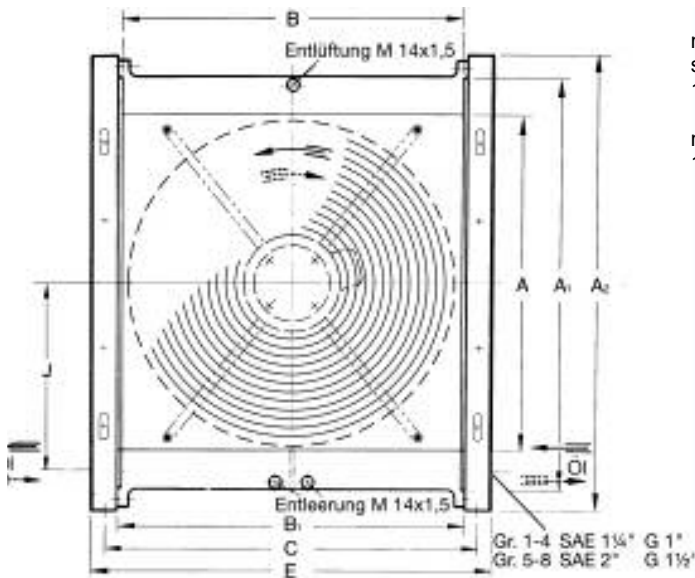
Bau- größe	N	Gew. kg	N_L kW	N_M kW	Bau- gr.	L ca. dB(A)	G_2 [kg/s]
1	448	27	0,006	0,10	63	50	0,058
2	448	29,5	0,008	0,10	63	52	1,105
3	448	33,5	0,010	0,10	63	54	0,15
4	448	39	0,025	0,10	63	55	0,23
5	493	50,5	0,031	0,10	63	64	0,37
6	511	62	0,155	0,18	71	68	0,72
7	537	78	0,30	0,37	80	74	1,27
8	537	90,5	0,42	0,55	80	77	1,94

Drehzahl: $n_L = 3000 \text{ min}^{-1}$

1	448	27	0,15	0,18	63	77	0,18
2	448	29,5	0,20	0,25	63	79	0,32
3	466	36	0,28	0,37	71	82	0,4
4	492	44	0,68	0,75	80	86	0,7
5	537	56,5	0,82	1,1	80	89	1,1
6							
7							
8							

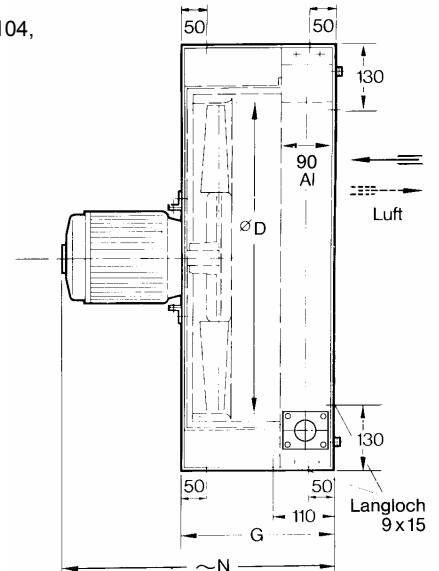
Technische Daten

Bemaßung Komplettkühler Typ OLK-F mit Drehstromgebläse



max. Betriebsdruck
statisch nach DIN 50104,
16 bar

max. Öltemperatur
120 °C



Bau- größe	FSt m ²	A	A1	A2	B	B1	C	øD	E	G	Ölinh. ca.dm ³	Flansch	Gewinde
1	0,05	180	295	380	310	315	359	255	395	270	3,0	SAE 1¼"	G 1"
2	0,07	245	370	445	313	315	359	280	395	270	3,5	SAE 1¼"	G 1"
3	0,10	315	445	515	343	345	392	315	428	270	4,5	SAE 1¼"	G 1"
4	0,14	365	495	565	407	411	456	355	492	270	6,0	SAE 1¼"	G 1"
5	0,20	480	630	710	438	444	488	400	524	320	8,5	SAE 2"	G 1½"
6	0,27	530	680	760	609	539	584	500	620	320	11,0	SAE 2"	G 1½"
7	0,38	615	755	845	644	653	697	600	733	320	14,5	SAE 2"	G 1½"
8	0,53	775	930	1005	710	716	761	680	797	320	18,5	SAE 2"	G 1½"

Drehzahl: $n_L = 750 \text{ min}^{-1}$

Bau- größe	N	Gew. kg	N_L kW	N_M kW	Bau- gr.	L ca. dB(A)	G_2 [kg/s]
1							
2							
3							
4							
5							
6	511	62	0,065	0,09	71	61	0,54
7	537	78	0,125	0,18	80	67	0,95
8	537	92	0,175	0,18	80	69	1,45

Drehzahl: $n_L = 1500 \text{ min}^{-1}$

1	432	25,5	0,019	0,09	56	57	0,09
2	432	28	0,025	0,09	56	58	0,16
3	432	32	0,035	0,09	56	61	0,225
4	432	37,5	0,085	0,09	56	63	0,35
5	493	50,5	0,103	0,12	63	70	0,55
6	537	65	0,52	0,55	80	79	1,08
7	553	82	1,0	1,1	90S	86	1,9
8	578	100,5	1,4	1,5	90L	89	2,92

Drehzahl: $n_L = 1000 \text{ min}^{-1}$

Bau- größe	N	Gew. kg	N_L kW	N_M kW	Bau- gr.	L ca. dB(A)	G_2 [kg/s]
1	448	27	0,006	0,10	63	50	0,058
2	448	29,5	0,008	0,10	63	52	1,105
3	448	33,5	0,010	0,10	63	54	0,15
4	448	39	0,025	0,10	63	55	0,23
5	493	50,5	0,031	0,10	63	64	0,37
6	511	62	0,155	0,18	71	68	0,72
7	537	78	0,30	0,37	80	74	1,27
8	537	90,5	0,42	0,55	80	77	1,94

Drehzahl: $n_L = 3000 \text{ min}^{-1}$

1	448	27	0,15	0,18	63	77	0,18
2	448	29,5	0,20	0,25	63	79	0,32
3	466	36	0,28	0,37	71	82	0,4
4	492	44	0,68	0,75	80	86	0,7
5	537	56,5	0,82	1,1	80	89	1,1
6							
7							
8							

Spezifische Wärmeleistung abhängig vom Luftdurchsatz für Kühler ohne Lüfter

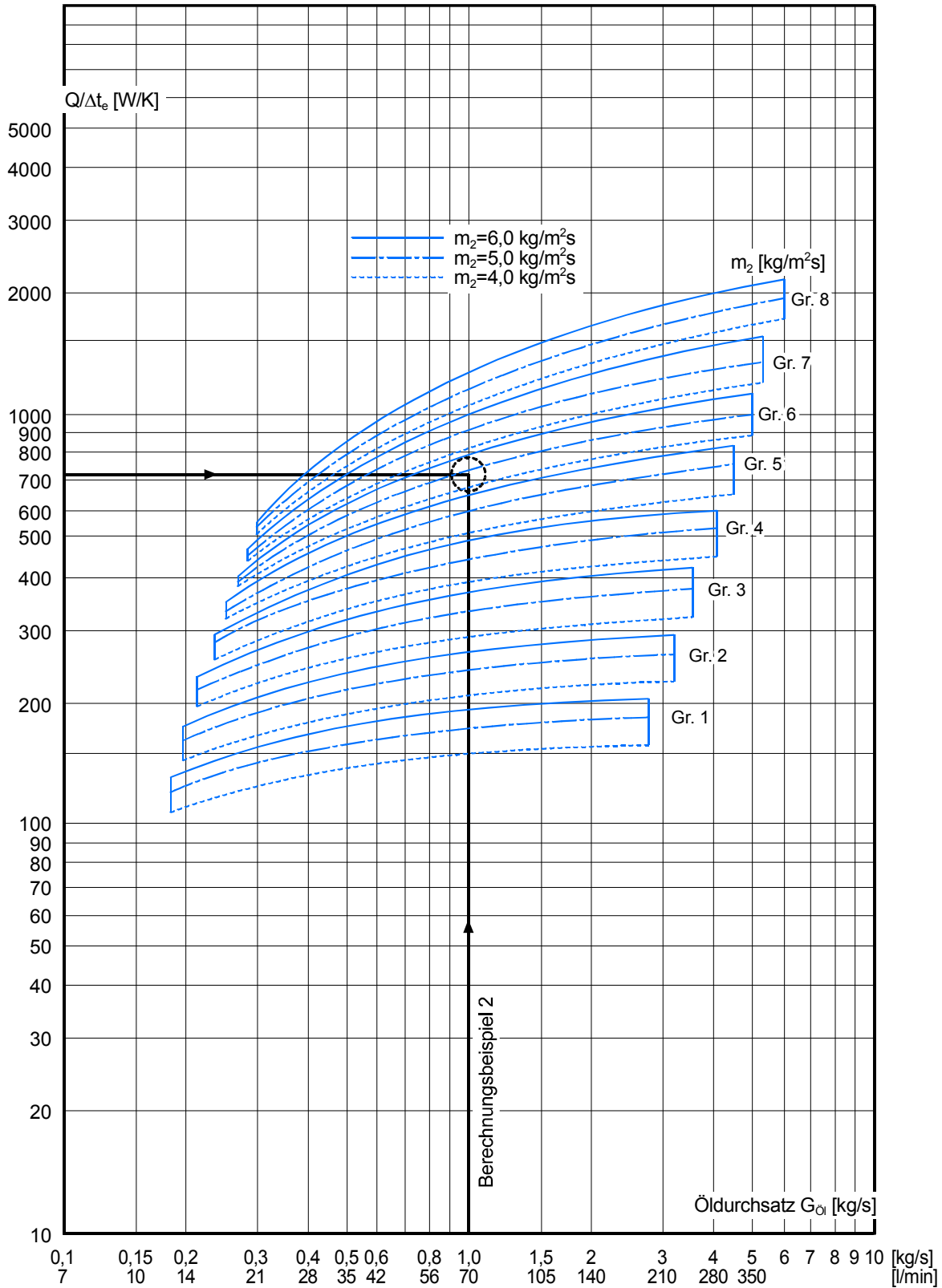


Diagramm 2 (gilt für das Stoffpaar Öl SAE 30 nach DIN 51511 ($t_{\text{eöl}} = 60 \text{ °C}$) und trockene Luft ($t_{\text{eL}} = 20 \text{ °C}$))

Spezifische Wärmeleistung abhängig vom Öldurchsatz für Kühlanlagen mit Gleichstromgebläse

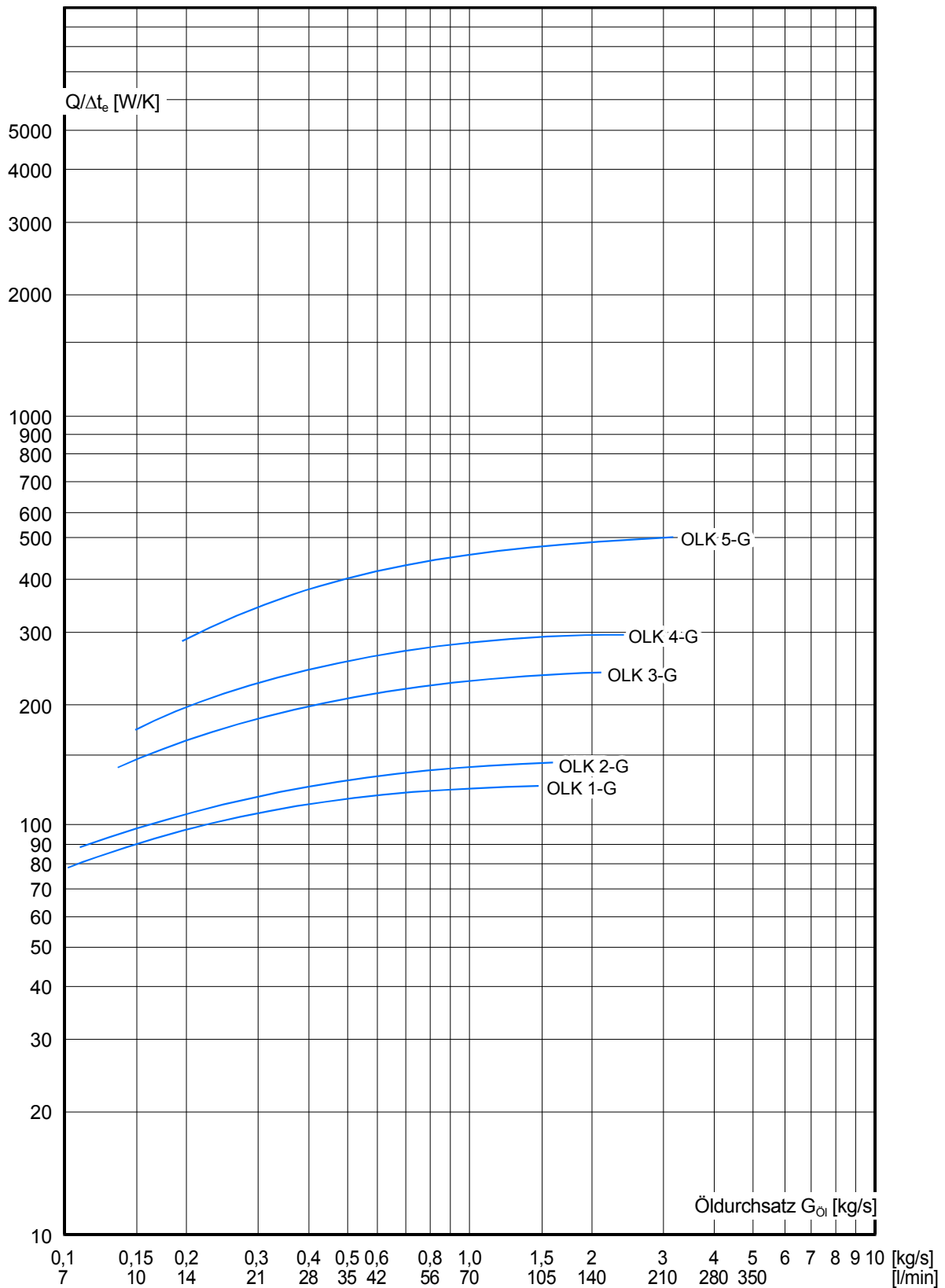
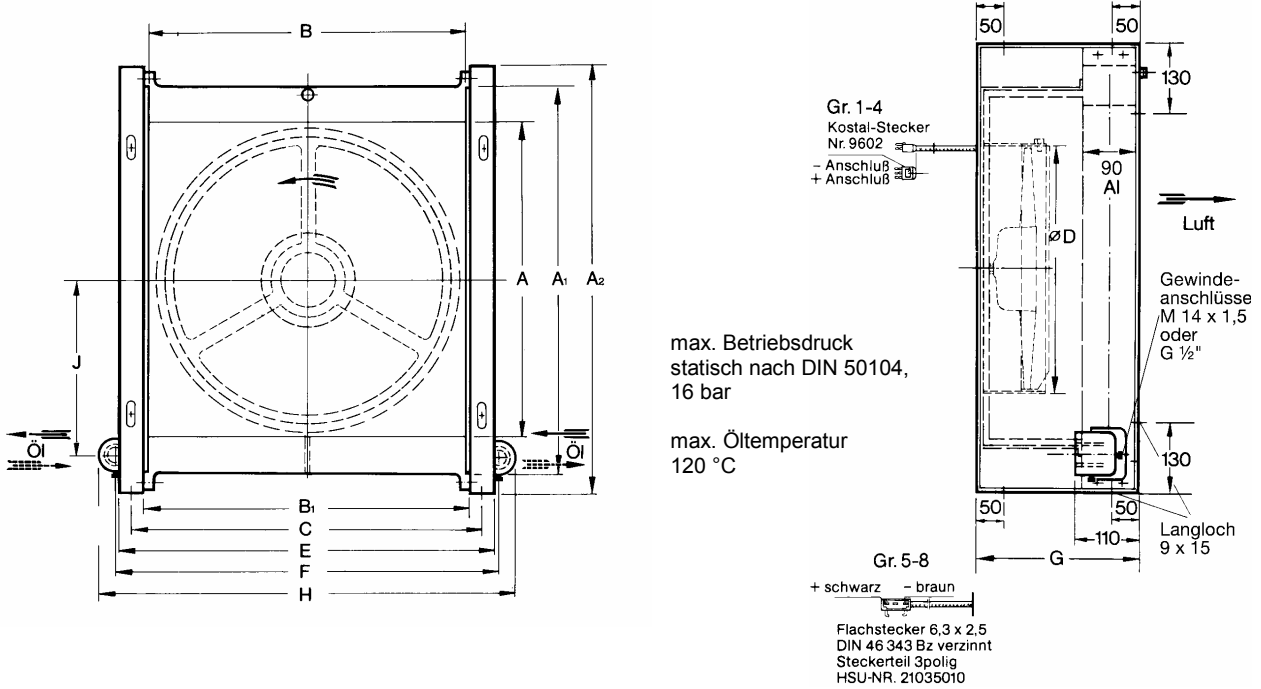


Diagramm 1A (gilt für das Stoffpaar Öl SAE 30 nach DIN 51511 ($t_{eO} = 60\text{ °C}$) und trockene Luft ($t_{eL} = 20\text{ °C}$))

Technische Daten

Bemaßung Komplettkühler Typ OLK-W mit Gleichstromgebläse



Baugrößen und Maße Komplettkühler Typ OLK-W mit Gleichstromgebläse

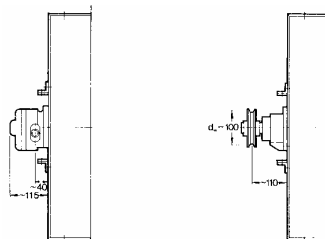
Bau- größe	FSt m ²	A	A1	A2	B	B1	C	øD	E	F	G	H	J	Ölinh. ca. dm ³
1	0,05	180	300	380	305	315	359	190	395	405	270	460	122	3,0
2	0,07	245	365	445	305	315	359	190	395	405	270	460	155	3,5
3	0,10	315	435	515	338	348	392	280	428	438	270	493	190	4,5
4	0,14	365	485	565	402	412	456	280	492	502	270	557	215	6,0
5	0,20	480	630	710	434	444	488	366	524	554	320	624	280	8,5

Drehzahl: $n_L = 3000 \text{ min}^{-1}$

Bau- größe	Gew. kg	12V J (A)	24V J (A)	L ca. dB(A)	G ₂ [kg/s]
1	22	5,3	2,6	76	0,16
2	24	5,3	2,6	76	0,18
3	29	9,0	3,8	79	0,27
4	33	9,0	3,8	79	0,32
5	46	16,5	8,4	87	0,7

weitere mögliche Antriebe

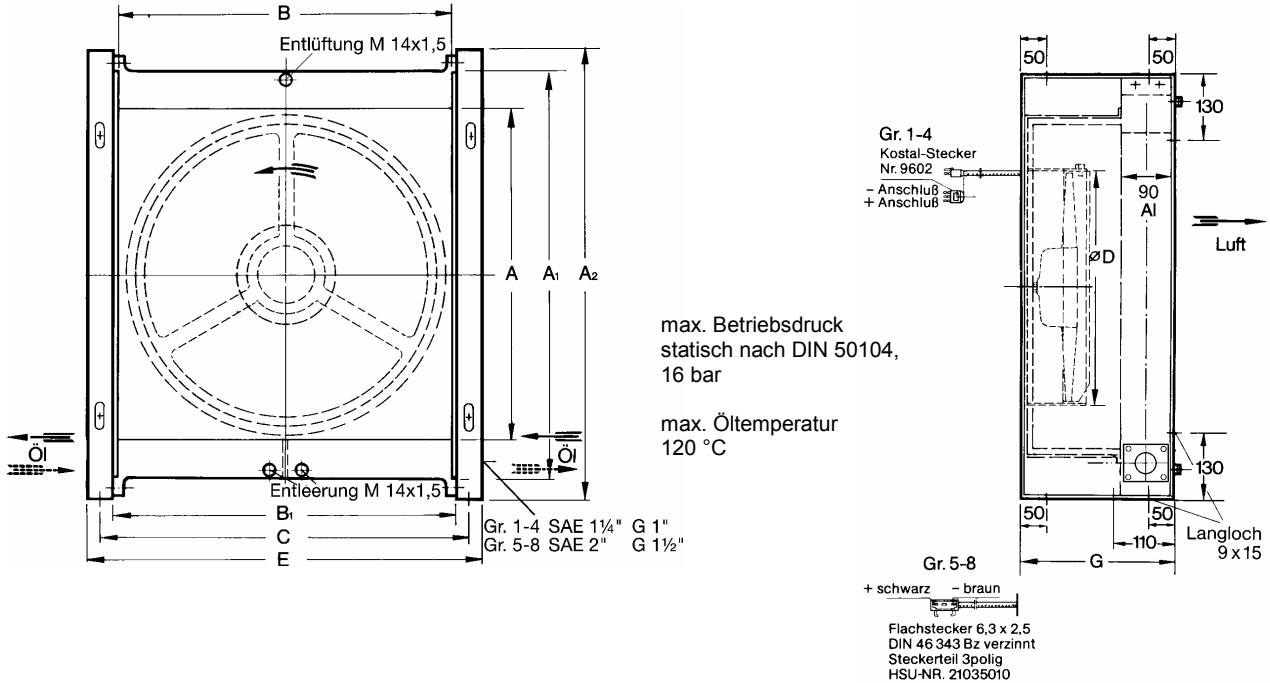
Hydr. Zahnradmotor
ohne oder mit Leckölanschluss



Keilriemenantrieb
DIN 2211, Profil SPA 12,5

Technische Daten

Bemaßung Komplettkühler Typ OLK-F mit Gleichstromgebläse



Baugrößen und Maße Komplettkühler Typ OLK-F mit Gleichstromgebläse

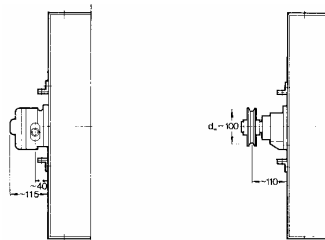
Bau- größe	FSt m ²	A	A1	A2	B	B1	C	øD	E	G	Ölinh. ca.dm ³	Flansch	Gewinde
1	0,05	180	295	380	310	315	359	255	395	270	3,0	SAE 1 1/4"	G 1"
2	0,07	245	370	445	313	315	359	280	395	270	3,5	SAE 1 1/4"	G 1"
3	0,10	315	445	515	343	345	392	315	428	270	4,5	SAE 1 1/4"	G 1"
4	0,14	365	495	565	407	411	456	355	492	270	6,0	SAE 1 1/4"	G 1"
5	0,20	480	630	710	438	444	488	400	524	320	8,5	SAE 2"	G 1 1/2"

Drehzahl: $n_L = 3000 \text{ min}^{-1}$

Bau- größe	Gew. kg	12V J (A)	24V J (A)	L ca. dB(A)	G ₂ [kg/s]
1	22	5,3	2,6	76	0,16
2	24	5,3	2,6	76	0,18
3	29	9,0	3,8	79	0,27
4	33	9,0	3,8	79	0,32
5	46	16,5	8,4	87	0,7

weitere mögliche Antriebe

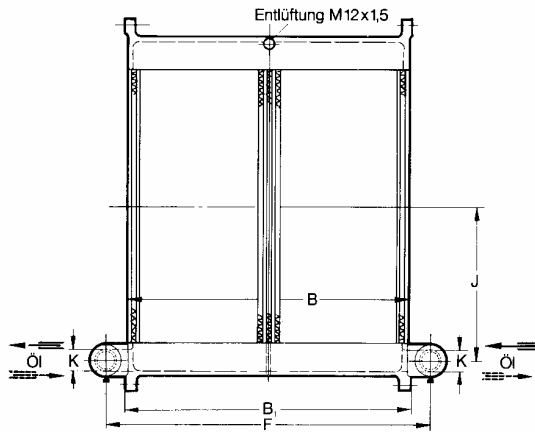
Hydr. Zahnradmotor
ohne oder mit Leckölanschluss



Keilriemenantrieb
DIN 2211, Profil SPA 12,5

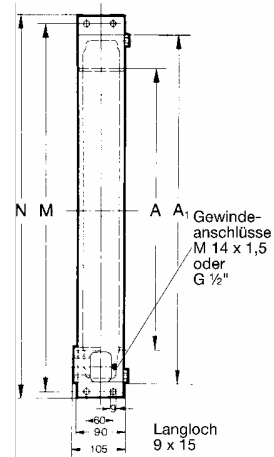
Technische Daten

Kühlerblock Typ OLK-W



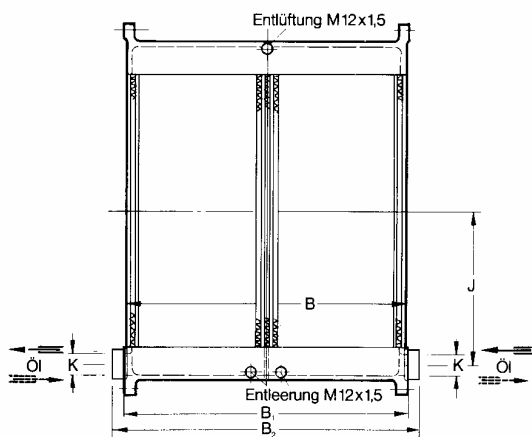
max. Betriebsdruck
statisch nach DIN 50104,
16 bar

max. Öltemperatur
120 °C



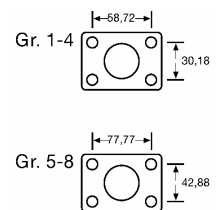
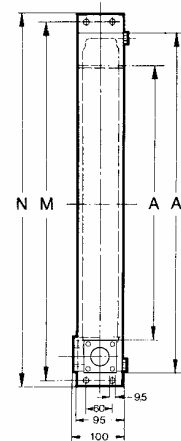
Bau- größe	F _{St} m ²	A	A1	B	B1	F	J	K	M	N	Gew. kg	Öl-Inh. ca. dm ³
1	0,05	180	300	305	315	405	122	G 1"	340	370	8,5	3,0
2	0,07	245	365	305	315	405	155	G 1"	405	435	9,5	3,5
3	0,10	315	435	338	345	438	190	G 1"	475	505	11,5	4,5
4	0,14	365	485	402	411	502	215	G 1"	525	555	14,5	6,0
5	0,20	480	630	434	444	554	280	G 1 1/2"	670	700	19,0	8,5
6	0,27	530	680	530	539	650	305	G 1 1/2"	720	750	24,0	11,0
7	0,38	615	765	643	653	763	348	G 1 1/2"	805	835	31,0	14,5
8	0,53	775	925	707	716	827	428	G 1 1/2"	965	995	39,0	18,5

Kühlerblock Typ OLK-F



max. Betriebsdruck
statisch nach DIN 50104,
16 bar

max. Öltemperatur
120 °C



Bau- größe	F _{St} m ²	A	A1	B	B1	B2	K	Flansch	M	N	Gew. kg	ÖlInh. ca. dm ³
1	0,05	180	295	310	315	355	G 1"	SAE 1 1/4"	340	365	9,0	3,0
2	0,07	245	370	313	315	355	G 1"	SAE 1 1/4"	405	430	10,3	3,5
3	0,10	315	445	343	345	387	G 1"	SAE 1 1/4"	480	505	12,9	4,5
4	0,14	365	495	407	411	452	G 1"	SAE 1 1/4"	527	555	16,0	6,0
5	0,20	480	630	438	444	514	G 1 1/2"	SAE 2"	670	688	21,5	8,5
6	0,27	530	680	532	539	609	G 1 1/2"	SAE 2"	720	740	27,5	11,0
7	0,38	615	755	644	653	723	G 1 1/2"	SAE 2"	805	822	36,5	14,5
8	0,53	775	930	710	716	786	G 1 1/2"	SAE 2"	965	986	47,0	18,5



Ersatzteile

Standard-Ausführung

Best. Nr. Typ OLK-W	Best. Nr. Typ OLK-F	Kühlerblock Typ OLK-W	Kühlerblock Typ OLK-F	Lüfterrad	Elektromotor
OLK6W-8D	OLK6F-8D	2554.047.0000	2554.019.0000	42.323.18.002	0,09-75-400-50
OLK7W-8D	OLK7F-8D	2554.048.0000	2554.020.0000	42.324.18.002	0,18-75-400-50
OLK8W-8D	OLK8F-8D	2554.049.0000	2554.021.0000	42.325.18.002	0,18-75-400-50
OLK1W-6D	OLK1F-6D	2554.042.0000	2554.014.0000	42.318.18.002	0,09-10-400-50
OLK2W-6D	OLK2F-6D	2554.043.0000	2554.015.0000	42.319.18.002	0,09-10-400-50
OLK3W-6D	OLK3F-6D	2554.044.0000	2554.016.0000	42.320.18.002	0,09-10-400-50
OLK4W-6D	OLK4F-6D	2554.045.0000	2554.017.0000	42.321.18.002	0,09-10-400-50
OLK5W-6D	OLK5F-6D	2554.046.0000	2554.018.0000	42.322.18.002	0,09-10-400-50
OLK6W-6D	OLK6F-6D	2554.047.0000	2554.019.0000	42.323.18.002	0,18-10-400-50
OLK7W-6D	OLK7F-6D	2554.048.0000	2554.020.0000	42.324.18.002	0,37-10-400-50
OLK8W-6D	OLK8F-6D	2554.049.0000	2554.021.0000	42.325.18.002	0,55-10-400-50
OLK1W-4D	OLK1F-4D	2554.042.0000	2554.014.0000	42.326.18.002	0,09-15-400-50
OLK2W-4D	OLK2F-4D	2554.043.0000	2554.015.0000	42.327.18.002	0,09-15-400-50
OLK3W-4D	OLK3F-4D	2554.044.0000	2554.016.0000	42.328.18.002	0,09-15-400-50
OLK4W-4D	OLK4F-4D	2554.045.0000	2554.017.0000	42.329.18.002	0,09-15-400-50
OLK5W-4D	OLK5F-4D	2554.046.0000	2554.018.0000	42.322.18.002	0,12-15-400-50
OLK6W-4D	OLK6F-4D	2554.047.0000	2554.019.0000	42.330.18.002	0,55-15-400-50
OLK7W-4D	OLK7F-4D	2554.048.0000	2554.020.0000	42.331.18.002	1,10-15-400-50
OLK8W-4D	OLK8F-4D	2554.049.0000	2554.021.0000	42.332.18.002	1,50-15-400-50
OLK1W-2D	OLK1F-2D	2554.042.0000	2554.014.0000	42.318.18.002	0,18-30-400-50
OLK2W-2D	OLK2F-2D	2554.043.0000	2554.015.0000	42.319.18.002	0,25-30-400-50
OLK3W-2D	OLK3F-2D	2554.044.0000	2554.016.0000	42.333.18.002	0,37-30-400-50
OLK4W-2D	OLK4F-2D	2554.045.0000	2554.017.0000	42.334.18.002	0,75-30-400-50
OLK5W-2D	OLK5F-2D	2554.046.0000	2554.018.0000	42.335.18.002	1,10-30-400-50

Ersatzteilliste für Ausführungen mit Gleichstromgebläsen (3000 min⁻¹)

Best. Nr. Typ OLK-W (12 V)	Best. Nr. Typ OLK-F (12 V)	Kühlerblock Typ OLK-W	Kühlerblock Typ OLK-F	Gebläse
OLK1W-G 12V	OLK1F-G 12V	2554.042.0000	2554.014.0000	VA07-AP7 / C-31S
OLK2W-G 12V	OLK2F-G 12V	2554.043.0000	2554.015.0000	VA07-AP7 / C-31S
OLK3W-G 12V	OLK3F-G 12V	2554.044.0000	2554.016.0000	VA09-AP8 / C-27S
OLK4W-G 12V	OLK4F-G 12V	2554.045.0000	2554.017.0000	VA09-AP8 / C-27S
OLK5W-G 12V	OLK5F-G 12V	2554.046.0000	2554.018.0000	VA18-AP1-41S

Best. Nr. Typ OLK-W (24 V)	Best. Nr. Typ OLK-F (24 V)	Best. Nr. Typ OLK-W	Kühlerblock Typ OLK-F	Gebläse
OLK1W-G 24V	OLK1F-G 24V	2554.042.0000	2554.014.0000	VA07-BP7 / C-31S
OLK2W-G 24V	OLK2F-G 24V	2554.043.0000	2554.015.0000	VA07-BP7 / C-31S
OLK3W-G 24V	OLK3F-G 24V	2554.044.0000	2554.016.0000	VA09-BP8 / C-27S
OLK4W-G 24V	OLK4F-G 24V	2554.045.0000	2554.017.0000	VA09-BP8 / C-27S
OLK5W-G 24V	OLK5F-G 24V	2554.046.0000	2554.018.0000	VA18-BP1-41S