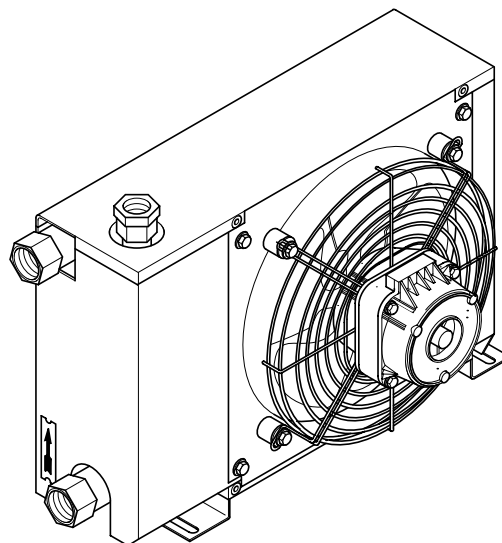


Änderungsvermerk

Ausgabe 09-2013
Keine technischen Änderungen
Keine Fehlerbeseitigung
FAN-S-LT hinzugefügt



FLOVEX

ÖL- / Luft-Wärmetauscher

Druckrohr-Wärmetauscher

Betriebsdruck 20... 75 bar

Untertage-Ausführung möglich

komplett in Edelstahl lieferbar

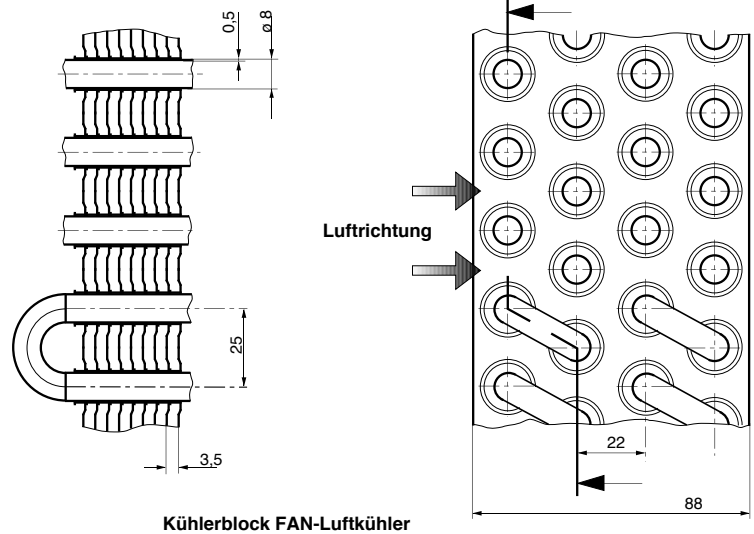
Seite	01	Konstruktionsprinzip
	02	Beschreibung + Typenauswahl
	03	Maßblatt FAN-LT
	04	Maßblatt FAN-LTD
	05	Maßblatt FAN-S-LT
	06	Kühlleistungen
	07	Betrieb und Wartung

Ausgabe 09-2013

Als PDF-Datei unter www.bk-systems-germany.de

Technische Änderungen vorbehalten

© bei BK-Systems Germany GmbH



Kühlerblock FAN-Luftkühler

Der Wärmetauscher

Die Kühler der Serie FAN sind als Druckrohrwärmetauscher aufgebaut. Dieses Prinzip ermöglicht durch einen großen Lamellenabstand geringe luftseitige Verunreinigungen. Im Gegensatz zum geschlitzten Aluminium-Lamellen-Wärmetauscher kann dieser Kühler in stark verschmutzter Umgebungsluft arbeiten.

Die Kühler werden in der Textilindustrie, in Pressen für Faserstoffe, Tunnelvortriebsmaschinen, im Untertagebereich und in Kokereianlagen eingesetzt.

Dieser Blockaufbau hat durch die Luftgeschwindigkeit, und durch seine Geometrie bedingt, einen Selbstreinigungseffekt.

Druckrohrwärmetauscher mit versetzten Rohren werden in Kältemaschinen eingesetzt. Diese Wärmetauscher sind als wartungsfrei arbeitende Kühler-Register bekannt.

Material

Alle Baureihen haben als Basis für einen wirtschaftlichen Einsatz ein Kupferrohr mit einem großen Innendurchmesser.

Der Lamellenaufbau wird in den Standardreihen in Aluminium ausgeführt. Alle FAN-Typen werden darüberhinaus in Kupfer und Edelstahl geliefert. In der Edelstahlausführung werden auch die flüssigkeitsführenden Rohre in Edelstahl ausgeführt.

Besonders die Kupferausführung ist für den Einsatz Untertage geeignet. Edelstahlausführungen werden in der Chemischen Industrie eingesetzt.

Motor-Ventilator

Die gesamte Motor-Ventilatoreinheit kann mit wenigen Schrauben gelöst werden. Nach Abnehmen der Montageplatte liegt die gesamte Registerfläche offen. Der Kühler kann so leicht kontrolliert und gereinigt werden.

Ausführung

Die Baureihe FAN-LT ist eine Ergänzung zum Rippenrohrwärmetauscher mit Wasserkühlung. Die Ventilator-Luft-Kühlung bringt jedoch Geräusche, die am Arbeitsplatz beachtet werden müssen.

Dieses Prinzip garantiert Vibrationssicherheit, Schmutzunempfindlichkeit, eine große Austauschfläche, einen hohen Betriebsdruck, ein niedriges ölseitiges Δp und sehr niedrige Geräuschemissionen.

Die Baureihen FAN können serienmäßig mit Thermokontakt als 2-Punkt-Regler für die Motorabschaltung ausgerüstet werden.

Einsatzbereich

Die Kühler der Baureihe FAN-LT sind durch Ihre Bauart bedingt grundsätzlich für den Einsatz in Rücklaufleitungen geeignet.

Der hohe Betriebsdruck und der niedrige ölseitige Druckverlust lassen einen störungsfreien Betrieb in Rückläufen mit wechselnden Ölmenigen und damit verbundenen Druckschwankungen und Druckstößen zu. Diese Baureihe wird in der Ausführung -RR- auch aluminiumfrei geliefert.

Die Baureihe FAN-LT kann für Hydrauliköl, Schmieröl, Wasser, Luft und Gas eingesetzt werden. Für den Einsatz in der Verfahrenstechnik mit stark verschmutzten Medien in der Rohrinneuseite steht die Baureihe FAN/S mit reinigbaren Rohren in VA und Reinigungsdeckeln zur Verfügung.

Druck und Temperatur

Betriebsdruck	16 bar
Prüfdruck	24 bar
Betriebstemperatur	100 °C
Prüftemperatur	120 °C

Material

Rohre	Sf-Cu
Lamellen	Aluminium
Gehäuse	Stahlblech
Lack	Zinkphosphat auf Nitrobasis

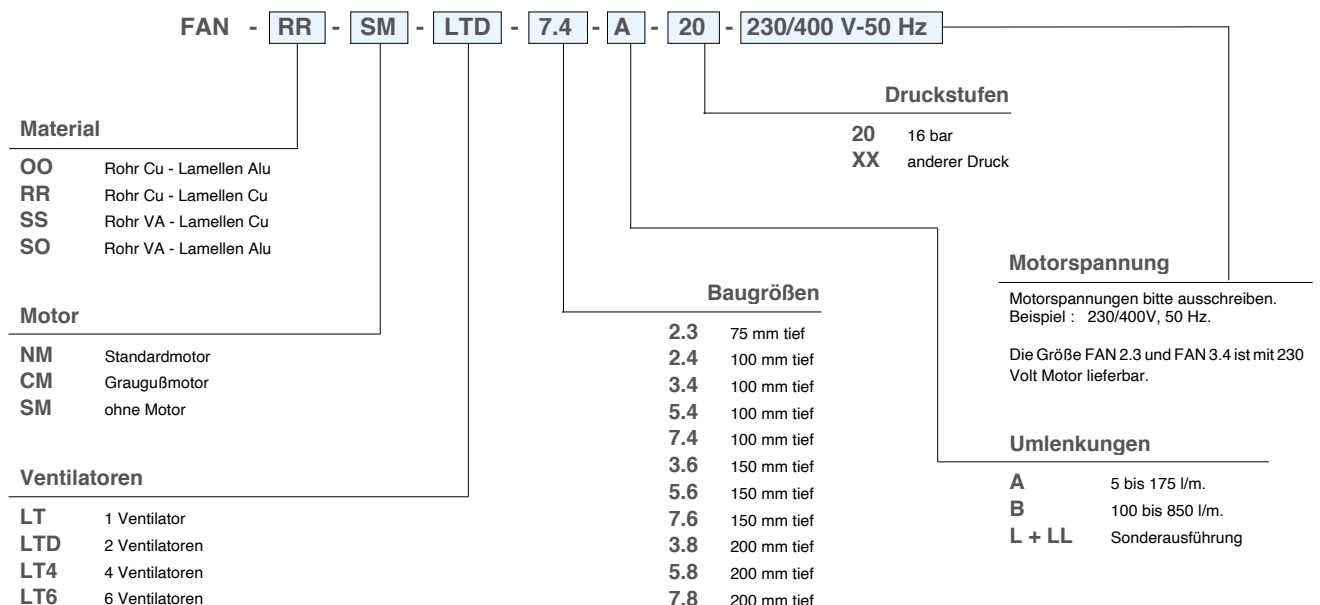
Elektrische Daten für Standardmotore -NM-

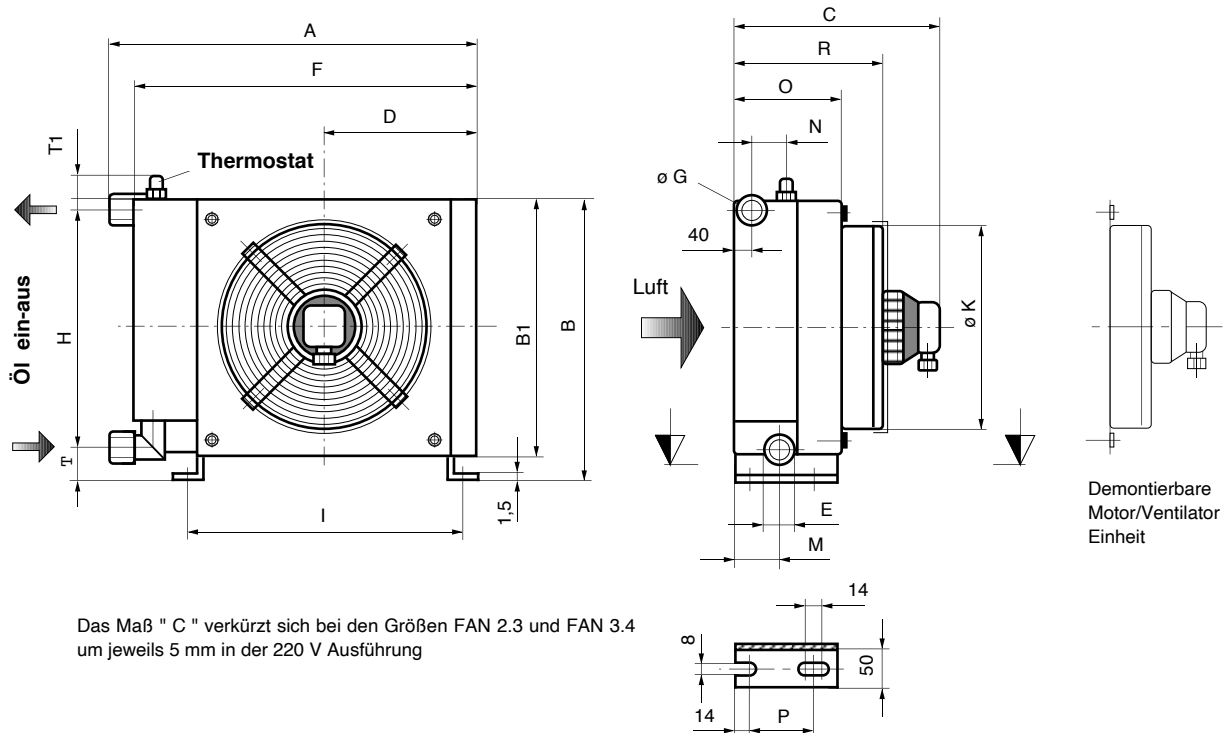
Typ	230-400V	230 V	min -1	db(A)-m	Thermostat	Motor
FAN 2.3	--	0,05 KW	2800	64	IP 65	IP 40
FAN 3.4	--	0,10 KW	1400	65	IP 65	IP 40
FAN 5.4	0,25 KW	--	1400	68	IP 65	IP 55
FAN 7.4	0,55 KW	--	900	64	IP 65	IP 55

Motore 230/400 V 50 Hz in 3 Phasen Drehstrom

Motore 230 V in 1 Phasen Wechselstrom mit Kondensator

Bestellschlüssel





Einbaumaße Blocktiefe 75 + 100 mm

Typ	A	B	B1	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	T1
FAN-LT 2.3	410	260	255	220	165	32	375	3/4"	220	300	210	30	60	40	110	75	30	165	8x20	20	20
FAN-LT 3.4	540	360	355	320	220	42	485	1"	315	400	315	35	85	55	150	120	30	215	8x20	25	20
FAN-LT 5.4	700	510	505	330	280	50	645	1 1/4"	465	550	415	35	90	55	175	140	30	240	8x20	30	25
FAN-LT 7.4	965	735	725	420	410	55	880	1 1/2"	680	780	665	40	80	55	190	140	35	275	8x20	30	30

Einbaumaße Blocktiefe 150 mm

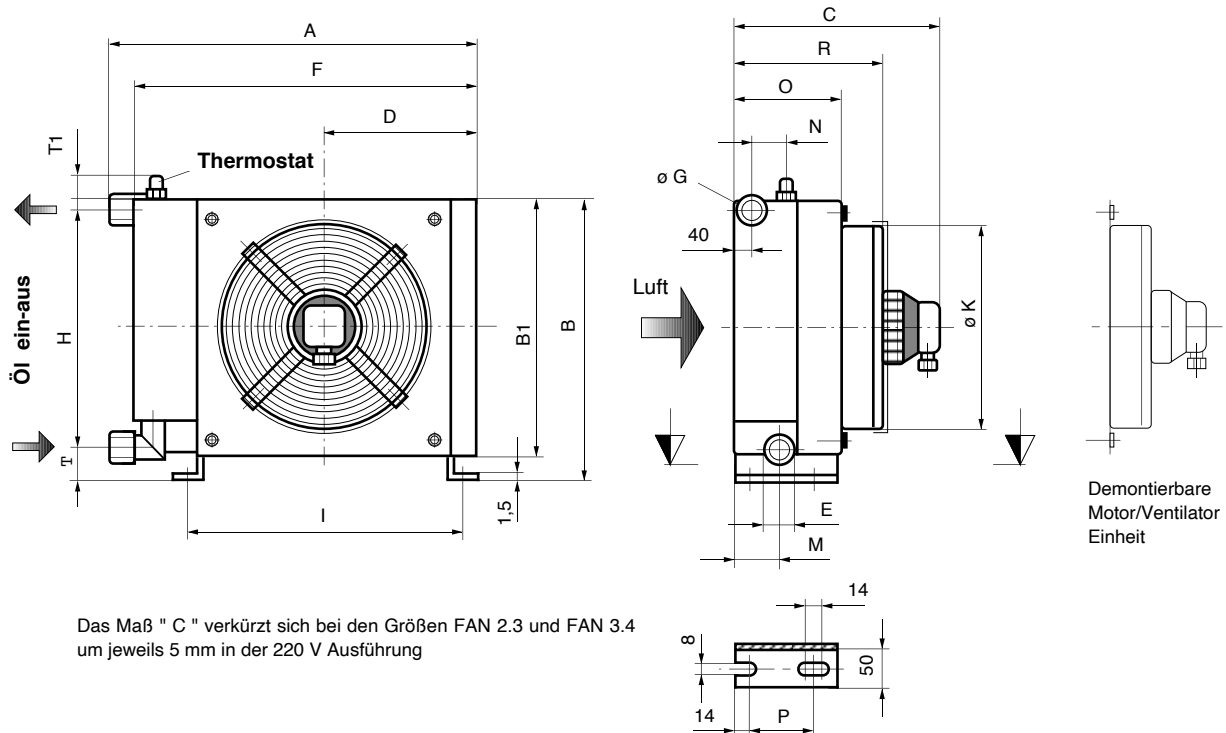
Typ	A	B	B1	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	T1
FAN-LT 3.6	540	360	355	370	220	42	485	1"	315	400	315	35	135	55	200	120	30	265	8x20	25	20
FAN-LT 5.6	700	510	505	380	280	50	645	1 1/4"	455	550	415	35	140	55	225	140	30	290	8x20	30	25
FAN-LT 7.6	980	740	735	470	410	55	880	1 1/2"	680	780	665	40	140	55	245	150	35	375	8x20	30	30

Einbaumaße Blocktiefe 200 mm

Typ	A	B	B1	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	T1
FAN-LT 3.8	540	360	355	420	220	42	485	1"	315	400	315	35	185	55	250	120	30	315	8x20	25	20
FAN-LT 5.8	700	510	505	430	280	50	645	1 1/4"	455	550	415	35	190	55	275	140	30	340	8x20	30	25
FAN-LT 7.8	980	740	735	520	410	55	880	1 1/2"	680	780	665	40	190	55	295	150	35	375	8x20	30	30

Einbaulage

Die Kühler der Baureihe FAN sollten wie oben abgebildet, oder wenn liegend, mit dem Motor nach unten eingebaut werden. Die luft- und ölseitigen Flussrichtungen müssen eingehalten werden, um das Gegenstromprinzip zu erhalten.



Einbaumaße Blocktiefe 75 + 100 mm

Typ	A	B	B1	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	T1
FAN-LT 2.3	410	260	255	220	165	32	375	3/4"	220	300	210	30	60	40	110	75	30	165	8x20	20	20
FAN-LT 3.4	540	360	355	320	220	42	485	1"	315	400	315	35	85	55	150	120	30	215	8x20	25	20
FAN-LT 5.4	700	510	505	330	280	50	645	1 1/4"	465	550	415	35	90	55	175	140	30	240	8x20	30	25
FAN-LT 7.4	965	735	725	420	410	55	880	1 1/2"	680	780	665	40	80	55	190	140	35	275	8x20	30	30

Einbaumaße Blocktiefe 150 mm

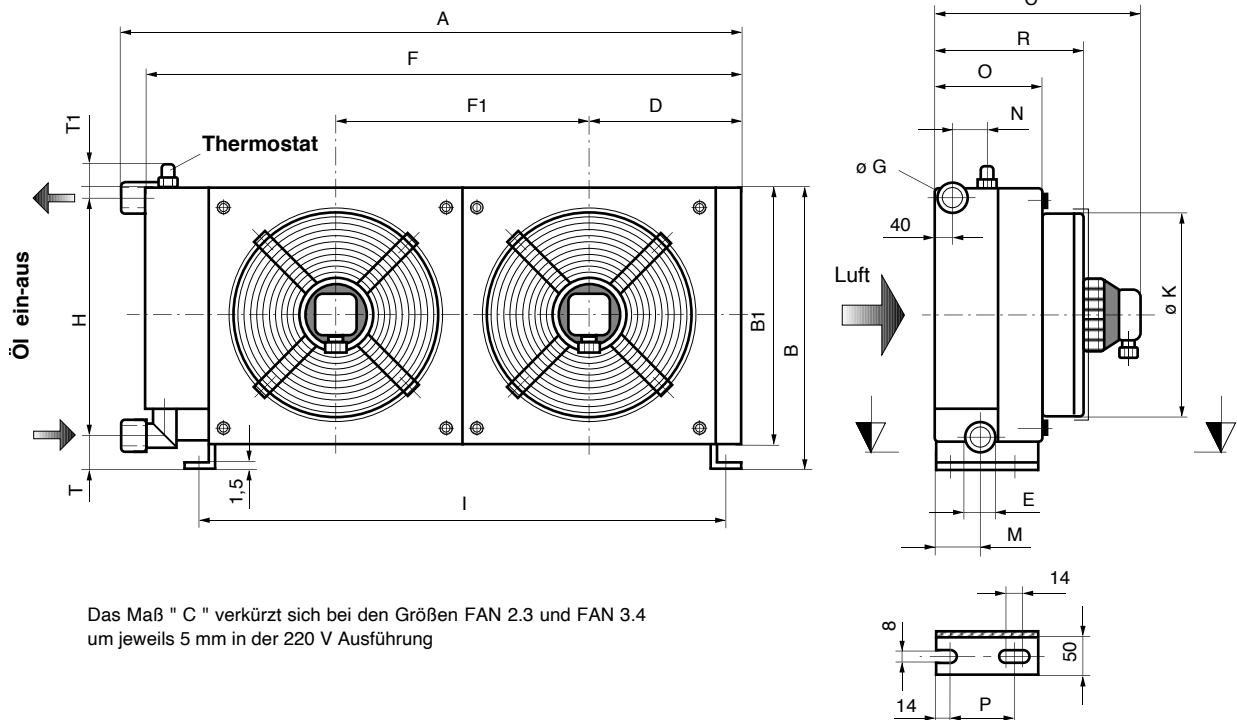
Typ	A	B	B1	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	T1
FAN-LT 3.6	540	360	355	370	220	42	485	1"	315	400	315	35	135	55	200	120	30	265	8x20	25	20
FAN-LT 5.6	700	510	505	380	280	50	645	1 1/4"	455	550	415	35	140	55	225	140	30	290	8x20	30	25
FAN-LT 7.6	980	740	735	470	410	55	880	1 1/2"	680	780	665	40	140	55	245	150	35	375	8x20	30	30

Einbaumaße Blocktiefe 200 mm

Typ	A	B	B1	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	T1
FAN-LT 3.8	540	360	355	420	220	42	485	1"	315	400	315	35	185	55	250	120	30	315	8x20	25	20
FAN-LT 5.8	700	510	505	430	280	50	645	1 1/4"	455	550	415	35	190	55	275	140	30	340	8x20	30	25
FAN-LT 7.8	980	740	735	520	410	55	880	1 1/2"	680	780	665	40	190	55	295	150	35	375	8x20	30	30

Einbaulage

Die Kühler der Baureihe FAN sollten wie oben abgebildet, oder wenn liegend, mit dem Motor nach unten eingebaut werden. Die luft- und ölseitigen Flussrichtungen müssen eingehalten werden, um das Gegenstromprinzip zu erhalten.



Einbaumaße Blocktiefe 75 + 100 mm

Typ	A	B	B1	C	D	E	F	F1	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	T1
FAN-LTD 2.3	665	260	255	220	165	32	620	355	3/4"	220	555	210	30	60	40	110	75	30	165	8x20	20	20
FAN-LTD 3.4	875	360	355	320	220	42	825	355	1"	315	755	315	35	85	55	150	120	30	215	8x20	25	20
FAN-LTD 5.4	1290	510	505	330	280	50	1235	505	1 1/4"	455	1055	415	35	90	55	175	140	30	240	8x20	30	25
FAN-LTD 7.4	1680	740	735	420	410	55	1600	735	1 1/2"	680	1515	665	40	90	55	195	150	35	275	8x20	30	30

Einbaumaße Blocktiefe 150 mm

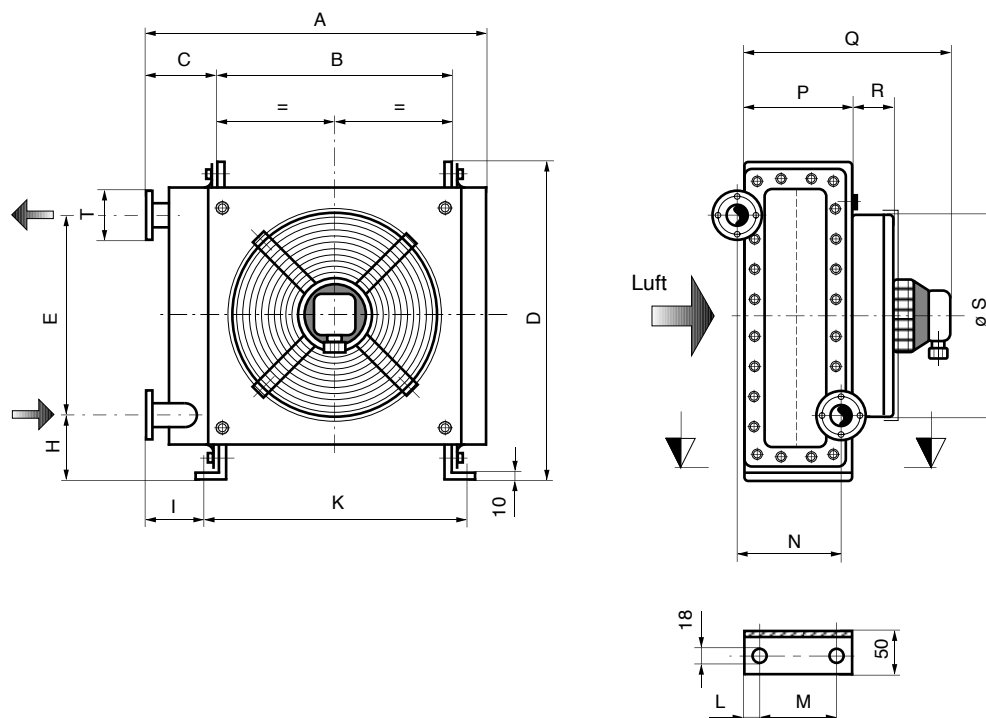
Typ	A	B	B1	C	D	E	F	F1	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	T1
FAN-LTD 3.6	875	360	355	370	220	42	825	355	1"	315	755	315	35	135	55	200	120	30	265	8x20	25	20
FAN-LTD 5.6	1290	510	505	380	280	50	1235	505	1 1/4"	455	1055	415	35	140	55	225	140	30	290	8x20	30	25
FAN-LTD 7.6	1680	740	735	470	410	55	1600	735	1 1/2"	680	1515	665	40	140	55	245	150	35	375	8x20	30	30

Einbaumaße Blocktiefe 200 mm

Typ	A	B	B1	C	D	E	F	F1	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	T1
FAN-LTD 3.8	875	360	355	420	220	42	825	355	1"	315	755	315	35	185	55	250	120	30	315	8x20	25	20
FAN-LTD 5.8	1290	510	505	430	280	50	1235	505	1 1/4"	455	1055	415	35	190	55	275	140	30	340	8x20	30	25
FAN-LTD 7.8	1680	740	735	520	410	55	1600	735	1 1/2"	680	1515	665	40	190	55	295	150	35	375	8x20	30	30

Einbaulage

Die Kühler der Baureihe FAN sollten wie oben abgebildet, oder wenn liegend, mit dem Motor nach unten eingebaut werden. Die luft- und ölseitigen Flussrichtungen müssen eingehalten werden, um das Gegenstromprinzip zu erhalten.



Einbaumaße

Typ	A	B	C	D	E	H	I	K	L	M	N	P	Q	R	øS	T	Motor (KW)	
FAN/S-LT-2.3	395	250	80	365	170	110	55	300	15	105	130	155	330	25	210	DN20	0,07	2 - polig
FAN/S-LT-3.4	520	350	100	465	250	110	70	400	12	150	175	200	410	30	315	DN25	0,25	4 - polig
FAN/S-LT-3.6									25	240	240	290	530				0,37	2 - polig
FAN/S-LT-3.8									25	290	290	340	580				0,37	2 - polig
FAN/S-LT-5.4	695	500	100	615	400	110	85	550	22	170	195	220	430	60	415	DN32	0,25	4 - polig
FAN/S-LT-5.6									40	270	260	320	560				0,37	4 - polig
FAN/S-LT-5.8									40	320	310	370	610				0,37	4 - polig
FAN/S-LT-7.4	940	730	120	815	600	110	95	780	32	190	210	240	480	80	665	DN40	0,55	6 - polig
FAN/S-LT-7.6									55	300	275	350	680				1,5	4 - polig
FAN/S-LT-7.8									55	350	325	400	730				1,5	4 - polig
FAN/S-LT-9.4	1110	900	120	1015	800	110	95	950	37	200	210	250	580	120	--	DN40	1,5	6 - polig
FAN/S-LT-9.6									65	320	275	370	700				2,2	4 - polig
FAN/S-LT-9.8									65	370	325	420	750				2,2	4 - polig

Allgemeines

Die Baureihe FAN / S - LT ist die Weiterentwicklung der Standardbaureihe FAN - LT. Unter Verwendung der gleichen Kupfer- oder Aluminiumlamellen werden hier Edelstahlrohre in die beiden seitlichen Gehäusewände eingewalzt. Die Umlenkung der Flüssigkeit in den Rohren erfolgt nun in den Kammern der beiden Deckel. Somit kann bei diesem Luftkühler die Flüssigkeitsseite leicht geöffnet, kontrolliert und gereinigt werden.

- Aluminiumfreie robuste Ausführung
- niedrige Luft- und Ventilatorgeräusche
- Gehäuse in Stahl oder Edelstahl
- Rohre aus 1.4435
- Lamellen in Kupfer oder Aluminium
- Die Flüssigkeitsseite kann leicht gereinigt werden
- lichter Rohrdurchmesser 8 mm
- Rohre im Bündelkopf eingewalzt
- Anschluß mit DIN- / SAE-Flansch und Gewinde
- Luftseite leicht reinigbar.

Material

Gehäuse	C-Stahl oder Edelstahl 1.4435
Deckel	Edelstahl, 1.4435
Motorplatte	C-Stahl
Dichtung	Nitril
Bündelkopf	C-Stahl oder Edelstahl 1.4435
Lamellen	Kupfer oder Aluminium
Befestigungsfüße	C-Stahl oder Edelstahl 1.4435
Schutzgitter	C-Stahl

Technische Daten

Betriebsdruck	10 bar
Betriebstemperatur	99°C
Geräuschpegel	wie FAN Standardkühler

Wärmeleistungen

Die Leistungen für diese Baureihe sind aus Gründen der Vielfalt bei den möglichen zu kühlenden Medien nicht in Tabellen dargestellt. Bitte geben Sie uns Ihre Daten, damit wir die Kühlerausrechnung über unsere Software durchführen können.

Δt - Luft - Öl	FAN-LT 2.3				
35	0,98	1,39	1,62	2,03	2,20
25	0,69	0,98	1,39	1,62	1,92
15	0,29	0,67	0,87	1,05	1,27
Öl - l/min	5	10	20	30	35
Δp Öl - bar	0,1	0,3	0,8	1,7	2,1

FAN-LTD 2.3				
2,10	2,60	3,20	3,70	--
1,50	1,70	2,20	2,70	--
0,87	1,00	1,40	1,60	--
5	10	20	30	--
0,2	0,5	1,5	2,5	--

Δt - Luft - Öl	FAN-LT 3.4-A				
35	4,18	4,52	4,93	5,51	--
25	2,70	3,07	3,36	4,06	--
15	1,58	1,80	2,08	2,61	--
Öl - l/min	10	25	50	100	--
Δp Öl - bar	0,1	0,3	0,8	2,4	--

FAN-LTD 3.4-A				
4,90	6,00	7,40	10,00	--
3,60	4,40	5,40	7,10	--
2,10	2,60	3,30	4,40	--
10	25	50	100	--
0,1	0,3	0,9	2,5	--

Δt - Luft - Öl	FAN-LT 5.4-A				
35	8,35	9,20	10,20	11,25	--
25	5,45	6,15	6,98	7,90	--
15	3,59	4,10	4,65	5,35	--
Öl - l/min	25	50	100	150	--
Δp Öl - bar	0,1	0,4	1,1	2,1	--

FAN-LTD 5.4-A				
9,00	11,80	14,40	17,00	--
5,80	7,90	10,20	12,60	--
2,20	4,00	6,40	8,10	--
25	50	100	150	--
0,1	0,8	1,7	2,6	--

Δt - Luft - Öl	FAN-LT 7.4-A				
35	13,95	14,50	15,35	16,25	17,20
25	10,78	11,25	12,20	13,25	14,15
15	7,45	7,90	8,85	9,65	10,65
Öl - l/min	25	50	100	150	200
Δp Öl - bar	0,1	0,3	0,8	1,5	1,9

FAN-LTD 7.4-A				
22,00	24,30	27,80	31,30	33,60
14,90	16,20	19,70	22,00	23,20
7,30	8,60	9,60	12,50	13,30
25	50	100	150	175
0,8	1,1	1,4	2,6	3,2

Δt - Luft - Öl	FAN-LT 3.4-B				
35	4,48	4,88	5,22	5,45	5,68
25	2,90	3,30	3,78	4,18	4,46
15	1,65	2,10	2,35	2,80	3,15
Öl - l/min	100	150	200	250	300
Δp Öl - bar	0,1	0,4	0,9	1,4	2,2

FAN-LTD 3.4-B				
7,20	8,10	9,20	10,00	10,80
5,30	6,10	7,00	7,90	8,50
2,60	3,30	3,80	4,50	4,90
100	150	200	250	300
0,8	0,9	1,2	1,9	2,6

Δt - Luft - Öl	FAN-LT 5.4-B				
35	7,80	8,85	9,74	10,68	11,60
25	5,58	6,15	6,75	7,20	7,90
15	3,38	3,85	4,40	4,88	5,45
Öl - l/min	150	200	250	300	350
Δp Öl - bar	0,2	0,3	0,8	1,0	1,5

FAN-LTD 5.4-B				
10,90	13,00	15,10	16,90	18,10
5,80	7,60	9,50	11,40	12,40
2,90	4,40	5,50	6,70	7,20
150	200	250	300	350
0,7	0,9	1,0	1,4	1,9

Δt - Luft - Öl	FAN-LT 7.4-B				
35	14,50	15,35	16,15	16,95	17,75
25	11,90	12,75	13,45	14,20	15,10
15	8,35	9,05	9,88	10,68	11,40
Öl - l/min	200	250	300	350	400
Δp Öl - bar	0,6	0,7	0,9	1,1	1,4

FAN-LTD 7.4-B				
26,10	27,80	31,20	33,40	36,50
19,70	21,40	22,00	24,90	26,00
8,70	10,70	11,70	13,90	15,70
200	250	300	350	400
1,2	1,4	1,7	2,1	2,7

Berechnungsgrundlage

Den dargestellten Leistungstabellen liegen folgende Werte zu Grunde.

- Öl ein 50°C • Viskosität 33 mm²/s • Δt Luft - Öl 15, 25 + 35°C.

Die Werte gelten für Anlagen in geschlossenen Räumen. Bei Schmierölversorgungsanlagen, in denen höhere Öltemperaturen zugelassen werden, kann ein Δt Öl-Luft von 35 °C oder mehr angesetzt werden.

Die Unterscheidung in den Typen, mit den Umlenkungen nach -A- und -B-, stehen wie bei unseren Röhrenwärmetauschern für die verschiedenen möglichen Durchflussleistungen auf der Ölseite des Wärmetauschers.

Die Leistungen sind für den luftseitigen Saugbetrieb angegeben. Im Druckbetrieb ist das Gegenstromprinzip nicht mehr gegeben, Teilbereiche des Kühlers werden nicht optimal genutzt.

Die Leistung verringert sich dann um 15... 20 %.

Aufstellungsort so auswählen, dass die Kühlerfunktion nicht beeinträchtigt wird. Die Belästigung von Personen durch Zugluft oder zu hohen Geräuschpegel soll vermieden werden.

- die Kühlluft muss ungehindert zu- und abströmen können.
- die Rückströmung bereits erwärmter Luft ist zu vermeiden.
- **Achtung!** Die Anlage kann die Raumtemperatur erhöhen!
Bei unzureichender Belüftung muss über einen Luftkanal der Raumluftwechsel sichergestellt werden.

Aufstellung im Freien wirkt sich auf den Wirkungsgrad der Kühlanlage aus. Die elektrischen Antriebsmotore müssen gegen Witterungseinflüsse geschützt werden.

Niedrige Außentemperaturen erhöhen in der Startphase und bei Betriebsstillständen die Ölviskosität und somit auch den Druckverlust. Dadurch auftretende Druckschwingungen müssen beachtet werden.

Die Anlage sollte durch ein temperatur- und druckabhängiges Bypass-Ventil geschützt werden. Die Möglichkeit einer schnellen Systemerwärmung, kann über eine Durchlaufölerwärmung vor dem Kühler erforderlich werden.

Verschmutzte Umgebungsluft hat Schmutzablagerungen am Kühlnetz zur Folge. Die Kühlleistung wird dadurch gesenkt. Eine regelmäßige Wartung muss besonders bei ölnebelhaltiger Luft regelmäßig durchgeführt werden.

Die Aufstellung erfolgt am besten senkrecht mittels der dafür vorgesehenen Befestigungsfüßen. Es ist darauf zu achten, dass sich die Entlüftungsschrauben an der höchsten Stelle des Ölkreislaufs befinden. Zur Vermeidung von Umweltschäden muß dafür gesorgt werden, dass die bei einer eventuellen Undichtigkeit austretende Hydraulik- oder Schmierflüssigkeit weder in das Erdreich noch in die Kanalisation gelangen kann. Dichte Wannen mit elektrischer Leckölmeldung können hier Abhilfe schaffen.

Für die Montage Sicherheitsmaßnahmen sind zu beachten.

- Der Kühler muss mit flexiblen Elementen spannungsfrei eingebaut werden.
- Zu- und abführende Rohrleitungen sind spannungs- und vibrationsfrei mit der Kühlanlage zu verbinden.
- Die Übertragung von Vibrationen muss durch Lagerung auf Schwingmetall und Anschluss über elastische Schlauchleitungen sicher vermieden werden.
- Der massenfreie Anbau bzw. Abstützung weiterer Bauteile muss gewährleistet sein.
- Beim Einsatz der Kühler müssen Druckschwingungen unbedingt vermieden werden! (Rücklaufleitungen beachten!)
- Druckschwingungen dürfen den zulässigen Betriebsdruck nicht überschreiten.
- Thermische Schocks sind auszuschließen.
- Die Temperaturen des zu kühlenden Mediums und des Kühlmediums dürfen sich nicht sprunghaft verändern.

Der elektrische Anschluss erfolgt nach den einschlägigen VDE-Vorschriften. Die angelegte Spannung und die Frequenz muss mit den Daten des Typenschildes übereinstimmen. Die Drehrichtung des Ventilators muss mit der Angabe auf dem Kühler verglichen werden. Für EEXe und EEXd-Motore bitte gesonderte Richtlinien bei uns anfordern.

Die Temperaturregelung erfolgt durch Ein- und Ausschalten des Ventilatormotors, oder über ein temperaturabhängiges Ventil.

Die Motorabschaltung übernimmt ein Thermostat, welches an geeigneter Stelle die Öltemperatur im Tank kontrolliert.

- Der Rückschaltwert des Thermostaten muss beachtet werden!

Die Ein- / Ausregelung ist so zu wählen, daß die Temperatur der zu kühlenden Flüssigkeit nicht mehr als 5... 6°C schwankt.

- Die Eintrittstemperaturdifferenz zwischen Kühlmedium und zu kühlendem Medium sollte 55... 60°C nicht übersteigen, um thermische Schocks zu verhindern.

Sicherheitsmaßnahmen und Gefahrenhinweise

Solange der Kühler unter Druck steht, darf dieser nicht geöffnet werden. (Verschlusschrauben oder Verschlussdeckel)

Nicht in das Schutzgitter greifen. Ein sich drehender Ventilator kann zu Verletzungen führen. Das Schutzgitter darf nur entfernt werden, wenn der elektrische Anschluss getrennt ist.

In Hydrauliksystemen und Schmierölvorsorgungsanlagen treten Druckschwingungen auf, die den zulässigen Betriebsdruck des Kühlers um ein Mehrfaches übersteigen können. Impulsartig auftretende Druckschwingungen sind nur oszillographisch nachweisbar.

Aus Sicherheitsgründen sollte in derartigen Fällen, um Druckschwingungen zu vermeiden, die Kühlung im Nebenstrom mit eigener Pumpe und konstanter Umlaufmenge erfolgen.

- Federbelastete Überdruckventile sind zum Abbau von Druckschwingungen ungeeignet.

Inbetriebnahme Nach Befüllung der Anlage sollte diese entlüftet werden. Hierzu ist die Anlage kurzzeitig zu starten und die Entlüftungsschraube zu öffnen bis blasenfreies Medium austritt.

Funktionskontrolle Wird die verlangte Öltemperatur nach Inbetriebnahme nicht erreicht oder steigt die Öltemperatur mit zunehmender Betriebszeit langsam an, ist es notwendig, die Ursachen durch folgende Überprüfungen zu ermitteln.

- Ventilatordrehzahl und Drehrichtung
- Elektrischer Anschluss
- Menge des zu kühlenden Mediums
- Kühlluftzu- und abfuhr
- Verschmutzungszustand der Kühlflächen
- Eintrittstemperaturen des Kühlmediums und des zu kühlenden Mediums

Die Reinigung der Luftseite erfolgt mit Pressluft oder Wasser. Die Richtung des Reinigungsstrahles muss parallel zu den Lamellen verlaufen, damit diese nicht beschädigt werden. Die Reinigungswirkung kann durch den Zusatz von Reinigungsmitteln verstärkt werden.

- Es ist darauf zu achten, dass das Reinigungsmittel die Kühlerwerkstoffe nicht angreift.

Öl- und fetthaltige Verschmutzungen können mit einem Dampf- oder Heißwasserstrahl abgewaschen werden. Auf die schonende Ausrichtung des Strahles ist ebenfalls zu achten. Der Antriebsmotor muss dabei geschützt und abgedeckt werden.

Zur Reinigung der Ölseite muss die Anlage ausgebaut werden. Die Ölpassagen werden mit heißem Öl gespült. Die Spülzeit liegt zwischen 10 und 30 Minuten. Nach der Spülung muss die Spülflüssigkeit mit Pressluft restlos ausgeblasen und entfernt werden. Bei der Anwendung von Spülmitteln ist darauf zu achten, dass keine Belastung für die Umwelt auftritt. Beim Öffnen der Anlage sind Auffangbehälter bereit zu stellen. Die gesetzlichen Bestimmungen müssen beachtet und angewendet werden.

Garantie Die Garantiezeit beträgt 6 Monate ab Inbetriebnahme. Nach Auslieferung jedoch längstens 9 Monate. Elektrische und elektrisch bewegte Teile sind ausgeschlossen. Defekte und ausgetauschte Teile müssen zur Überprüfung an unser Werk zurückgeschickt werden, damit Garantieansprüche gültig werden.