

Änderungsvermerk zu Ausgabe:

07-2015	Darstellung der Kühl-Lamellen hinzugefügt
05-2015	Neue Lüfterregelung 7... 40 V
09-2014	Thermostat EBT hinzugefügt Motormaße hinzugefügt TL Baureihe entfernt
06-2016	Maß K für T-9 + T-10 neu
09-2016	Ersatzteilliste hinzugefügt
08-2020	T5K nicht mehr lieferbar



T - Baureihe

Öl- / Luft-Wärmetauscher

10... 26 bar Betriebsdruck
Hochleistungskühler aus Aluminium
mit Drehstrommotor, Gleichstromgebläse
oder Hydraulikmotor
verschmutzungsunempfindliche Lamellen möglich

Seite	01	Typenschlüssel
	02	Maßblatt Größe T 1... T 8
	03	Maßblatt Größe T 9... T 11
	04	TN-Serie mit Umwälzpumpe
	05	Leistungen + Druckverlust
	06	Technische Daten
	07	Lautstärkenänderungen + Prüfverfahren
	08	Thermostate TB (Auslauftyp)
	09	Thermostate EBT
	10	Stufenlose Lüfterregelung
	11	Sicherheitskapitel
	12	Ersatzteilliste

Als PDF-Datei unter www.bk-systems-germany.de
Technische Änderungen vorbehalten
© bei BK-Systems Germany GmbH

Ausgabe 08-2020

52 0 3 . 2 01 . 0000 = T3-saugend - 12 V Gleichstrommotor

Lamelle

0 = Standard 7318 nur für T 0 - T 8
5 = 7320
Standard-Lamelle ist die 7318

Anlagengröße

0 = T 1	7 = T 7
2 = T 2	8 = T 8
3 = T 3	9 = T 9
4 = T 4	10 = T 10
5 = T 5	11 = T 11
6 = T 6	

Luftrichtung

2 = saugend = Standard
1 = drückend
12 + 24 V Motore nur saugend

Lieferumfang

0000 = komplett mit Motor
X009 = ohne Motor
X023 = ohne Motor, ohne Lüfter
X170 = Kühlerblock um 180 ° gedreht
X173 = Motorklemmenkasten senkrecht nach unten
X228 = Kühler komplett schwarz lackiert
1000 = nur Kühlerblock, ohne Anbauteile

Antriebsmotor

01 = 12 V DC
02 = 24 V DC
03 = 230/400 Volt, 50 Hz AC
04 = Hydromotor
20 = Hydromotor reversierbar
23 = 50 Hz Low Noise Motor
24 = 60 Hz Betrieb
32 = mit integrierter Öl-Umwälzpumpe

Anwendung Einsetzbar für

Mineralöl, Synt.-Öl, Bio-Öl, HFA-, HFC- und HFD-Flüssigkeiten, Einsatz mit Wasser nach Rücksprache!

Werkstoffe Kühlerblock
Ventilator, Flügel / Nabe
Lüfterhaube
Schutzgitter + Motorhalter
Füße
Farbe

Aluminium, Werkstoff Nr. 3.0515
Polyamid / Aluminium
Stahlblech, lackiert
Stahl
Aluminium oder Stahl
RAL 7001

Betriebsdruck + Temperatur Betriebsdruck
Betriebstemperatur

Größe T 1... T 8 = 26 bar, Größe T 9... T 11 = 10 bar
- 40 bis + 120 °C. (ohne Motor) ab 80 °C drückenden Motor einsetzen. Bei Gleichstromgebläsen ab 65 °C.

Lautstärke Schallpegelmessungen

nach DIN 45633 in 1,0 Meter Abstand.

Drehstrommotore Mehrbereichsmotor
Schutzart
Max. Temperatur
Einsetzbar

T 1... T 9 in 230/400 V, 50 Hz - T 10... T 11 in 400/690 V, 50 Hz
IP 55, Isolierklasse ISO - F
Umgebung -20... +80 °C, Motorwicklung 130°C
380, 415, 440 und 460 V, 60 Hz - Sonderspannungen lieferbar

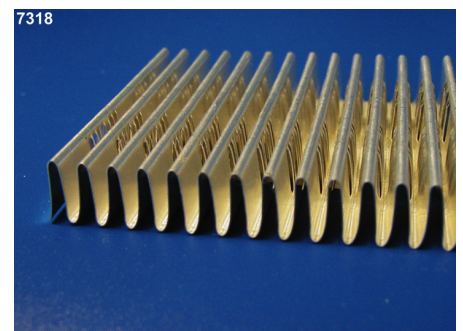
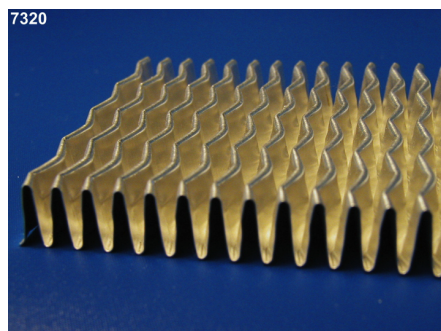
Gleichstrommotore Motor/Gebläseeinheit
Max. Temperatur
Lebensdauer

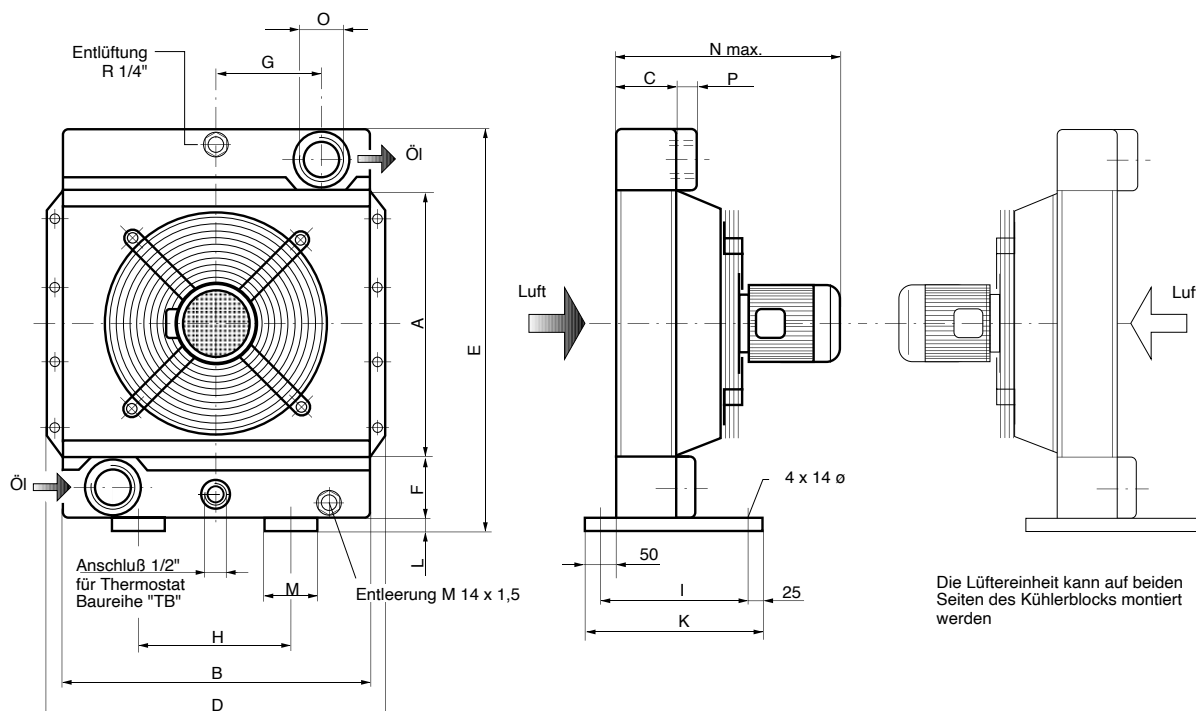
12V oder 24 V, Schutzart IP 68
Umgebung -20... +80 °C
ca. min. 5000 Betriebsstunden. Reversierbetrieb nicht möglich.

Hydraulikmotoren Schluckvolumen

siehe Tabelle mit technischen Daten Seite 06.

Luftseitige Kühl-Lamellen In der Standardausführung ist die T-Serie mit geraden geschlitzten Lamellen 7318 ausgestattet. Diese Lamelle ermöglicht den besten Wirkungsgrad. Für staubbelastete Einsatzfälle empfehlen wir die Lamelle 7320 in glatt / gewellter Form. Hierbei ist die Leistungsminderung 5 % zu beachten.





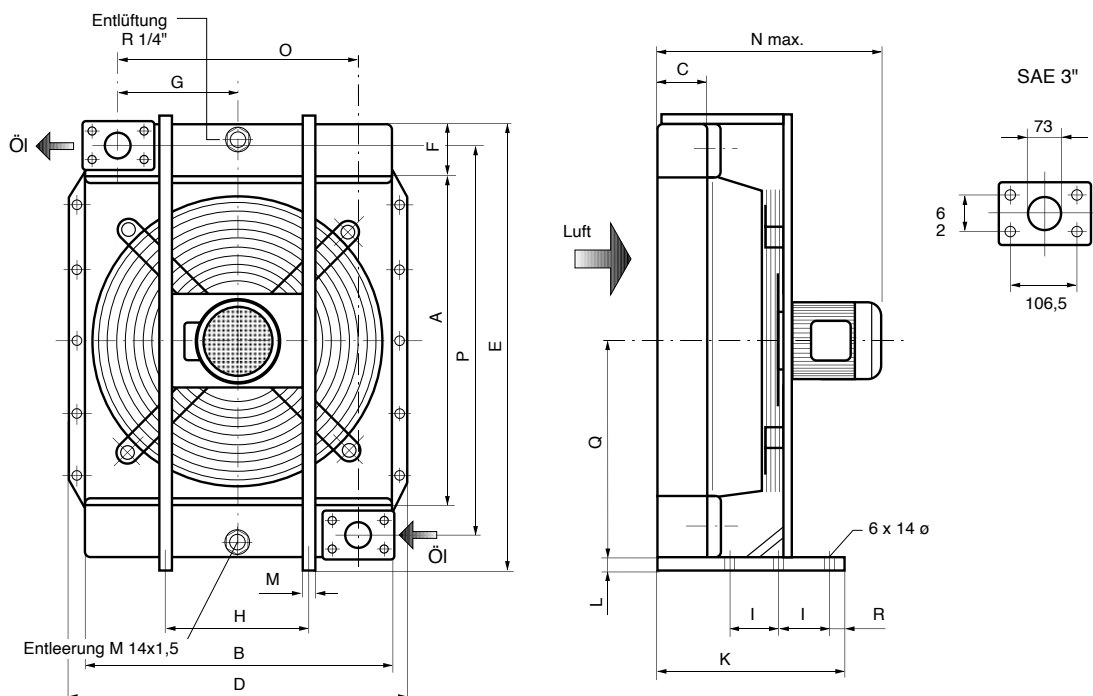
Die in der Zeichnung dargestellte Luftrichtung entspricht der saugenden Standardausführung.
Die Leistungsminderung für drückenden Betrieb bitte beachten !

Einbaumaße

		*									
Typ		T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 5K	T 6	T 7	T 8	T 8S
A	mm	200	300	400	400	550	550	650	800	800	800
B	mm	193	302	396	396	411	411	552	552	645	645
C	mm	63	63	63	94	94	63	94	94	140	140
D (Breite)	mm	243	352	446	446	461	461	602	602	725	725
E (Höhe)	mm	315	415	515	540	690	690	790	940	960	960
F	mm	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70
G	mm	65	115	160	160	165	165	235	235	280	280
H	mm	80	150	200	200	200	200	310	310	400	400
I	mm	150	200	200	250	250	250	250	250	250	250
K	mm	200	250	250	300	300	300	300	300	300	300
L	mm	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20
M	mm	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30
N .203.	mm	180	325	380	410	430	410	450	450	588	588
N .202. + .201.	mm	172	172	225	256	256	--	--	--	--	--
N .204.	mm	--	250	272	322	337	--	322	322	398	--
O BSP	mm	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
P	mm	30	30	30	40	40	40	40	40	45	45
Ventilator ø	mm	160	250	380	380	450	450	500	500	630	630
Gewicht .203.	kg	6,7	15,6	23	28,8	38	38	49	54	89	89
Ölinhalt	Liter	1	1,9	2,9	5,2	6,3	6,3	9,4	10,6	17,7	17,7

Betriebsdruck 26 bar. Druckprüfung nach DBHV TRB 200 / DIN 50 104; Druckstufe alternativ.
Betriebstemperatur max. 120 °C.

* Der Kühler T-5K ist nicht mehr lieferbar. Für Vergleichszwecke haben wir die Maße vorerst im Katalog belassen.

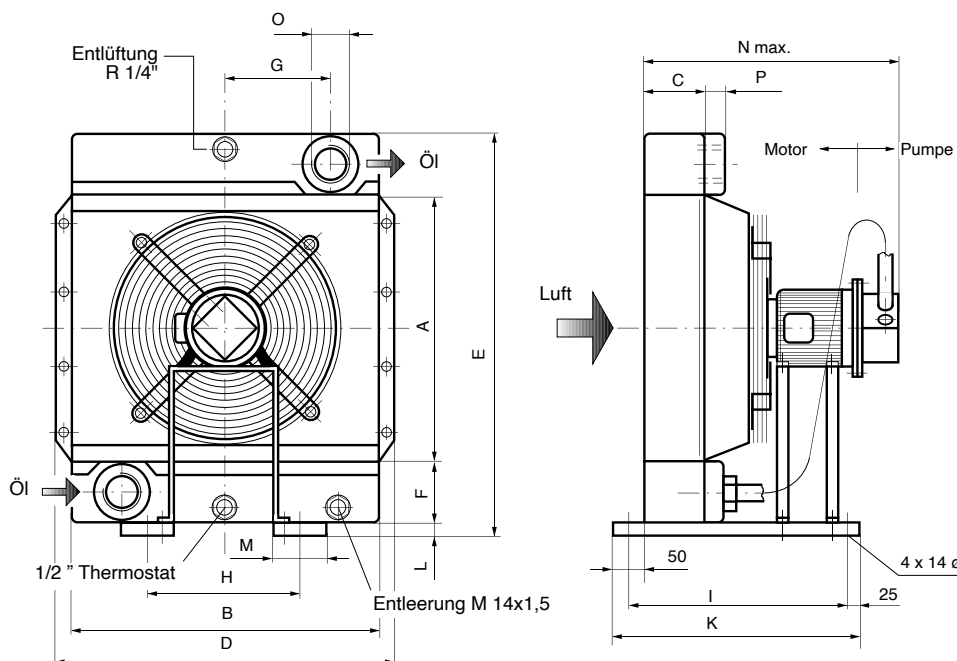


Die in der Zeichnung dargestellte Luftrichtung entspricht der saugenden Standardausführung. Die Leistungsminderung für drückenden Betrieb bitte beachten !

Einbaumaße

Typ		T 9	T 10	T 11
A	mm	1050	1050	1200
B	mm	915	915	1206
C	mm	94	113	140
D (Breite)	mm	995	995	1276
E (Höhe)	mm	1352	1352	1520
F	mm	110	110	110
G	mm	390	390	532
H	mm	440	440	525
I	mm	215	215	210
K	mm	596	596	750
L	mm	40	40	50
M	mm	65	65	100
N max.	mm	650	790	900
O	mm	780	780	1064
P	mm	1182	1182	1332
Q	mm	635	635	710
R	mm	15	15	20
Ventilator ø	mm	900	900	1000
Gewicht	kg	190	200	290
Ölinhalt	Liter	25	31	55

Betriebsdruck 10 bar. Druckprüfung nach DBHV TRB 200 / DIN 50 104.
Druckstufe alternativ. Betriebstemperatur max. 120 °C.



Einbaumaße

Typ		T 2N	T 3N	T 4N	T 5N
A	mm	300	400	400	550
B	mm	302	392	392	411
C	mm	63	63	94	94
D	mm	352	446	446	461
E	mm	415	520	540	690
F	mm	50	50	60	60
G	mm	140	160	160	165
H	mm	150	200	200	200
I	mm	400	483	483	250
K	mm	450	533	533	300
L	mm	15	20	20	20
M	mm	25	30	30	50
N	mm	443	580	590	630
O	mm	G 1"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/4"
P	mm	30	30	40	40
Gewicht	kg	26	46	49	59
Ölinhalt	Liter	1,9	2,9	5,2	6,3
Motor	kW	0,55	1,5	1,5	1,5
Kühl - Leistung	kW/k	0,08	0,2	0,33	0,52
Pumpenleistung	l/min	14	56	56	56

Betriebsdruck 16 bar. Druckprüfung nach DBHV TRB 200 / DIN 50 104 Druckstufe alternativ. Betriebstemperatur max. 120 °C.

T 2N = 5202.232.0000 - Artikelnummer 065090
T 3N = 5203.232.0000 - Artikelnummer 065200
T 4N = 5204.232.0000 - Artikelnummer 065095
T 4N = 5204.252.0000 - Artikelnummer 065175
T 5N = 5205.232.0000 - Artikelnummer 065123

T 1... T 8 (Standard)

*																				
Q (l/min)	T1	Δp	T2	Δp	T3	Δp	T4	Δp	T5K	Δp	T5	Δp	T6	Δp	T7	Δp	T8	Δp	T8S	Δp
10	0,04	0,10	0,11	0,10																
20	0,06	0,20	0,13	0,20	0,18	0,18	0,22	0,10	0,35	0,20										
30	0,09	0,24	0,16	0,24	0,22	0,23	0,28	0,18	0,38	0,24										
40	0,10	0,45	0,19	0,45	0,27	0,38	0,31	0,23	0,40	0,45										
50	0,12	0,58	0,22	0,58	0,29	0,45	0,35	0,32	0,42	0,58	0,50	0,36	0,65	0,36	0,75	0,36	0,90	0,25	1,17	0,25
60			0,24	0,70	0,30	0,58	0,36	0,40	0,45	0,70	0,54	0,45	0,69	0,45	0,79	0,45	0,96	0,31	1,21	0,31
70			0,26	0,80	0,31	0,67	0,37	0,50	0,47	0,80	0,58	0,55	0,73	0,55	0,83	0,55	1,02	0,39	1,28	0,39
80			0,28	0,95	0,32	0,78	0,39	0,58	0,49	0,95	0,63	0,63	0,77	0,63	0,87	0,63	1,06	0,43	1,31	0,43
90			0,29	1,05	0,34	0,89	0,42	0,65	0,50	1,05	0,65	0,72	0,80	0,72	0,90	0,72	1,10	0,51	1,37	0,51
100			0,29	1,20	0,35	1,01	0,43	0,75	0,51	1,20	0,67	0,80	0,83	0,80	0,93	0,80	1,13	0,59	1,40	0,59
110					0,36	1,13	0,43	0,83	0,51	1,30	0,69	0,90	0,85	0,90	0,95	0,90	1,16	0,65	1,43	0,65
120					0,38	1,23	0,45	0,93	0,52	1,43	0,72	1,01	0,87	1,01	0,97	1,01	1,18	0,73	1,47	0,73
130					0,39	1,56	0,46	1,02	0,53	1,55	0,74	1,10	0,89	1,10	0,99	1,10	1,21	0,80	1,50	0,80
140							0,47	1,10	0,54	1,64	0,76	1,19	0,90	1,19	1,00	1,19	1,23	0,90	1,52	0,90
150							0,48	1,19	0,55	1,87	0,78	1,29	0,92	1,29	1,02	1,29	1,24	0,97	1,57	0,97
160											0,80	1,38	0,93	1,38	1,03	1,38	1,26	1,04	1,60	1,04
170											0,81	1,47	0,94	1,47	1,04	1,47	1,27	1,14	1,62	1,14
180													0,95	1,55	1,05	1,55	1,28	1,21	1,65	1,21
190													0,96	1,62	1,05	1,62	1,29	1,32	1,68	1,32
200													0,97	1,78	1,06	1,78	1,30	1,40	1,70	1,40
210															1,07	1,90	1,30	1,48	1,72	1,48
220															1,07	2,01	1,31	1,55	1,75	1,55
230															1,07	2,30	1,32	1,64	1,77	1,64
240															1,07	2,52	1,32	1,75	1,79	1,75
250																	1,33	1,95	1,81	1,95
260																	1,33	2,20	1,83	2,20
270																			1,85	2,35
280																			1,87	2,68
290																			1,89	2,86

Beispiel zur Kühlerauslegung

Eingangswerte		Beispiel	
Erforderliche Kühlleistung	P =	10 kW	
Öldurchsatz	V =	50 l/min	
Öleintrittstemperatur	T _{Öl} =	70 °C	
Luft Eintrittstemperatur	T _{Luft} =	30 °C	
Ermittlung der spezifischen Kühlleistung			
Eintritts-Temperatur-Differenz	ETD =	70°C - 30 °C = 40 K	
Erforderliche spez. Kühlleistung	P/ETD	10kW/40 K = 0,25 kW/K	
Auswahl nach Tabelle und Ergebnis:		T-3 mit Δp 0,45 bar	

T 1... T 8 (Low Noise)

Q	T2	Δp	T3	Δp	T4	Δp	T5	Δp	T6	Δp	T7	Δp	T8	Δp
50	0,10	0,30	0,20	0,24	0,26	0,09	0,33	0,12	0,40	0,05	0,45	0,10	0,58	0,05
100	0,13	1,14	0,23	0,80	0,29	0,34	0,35	0,43	0,42	0,26	0,48	0,38	0,61	0,09
150			0,25	1,25	0,30	0,73	0,38	0,91	0,45	0,61	0,49	0,80	0,63	0,19
200									0,47	1,05	0,51	1,30	0,65	0,38
250											0,52	1,80	0,68	0,61

Leistungstabellen

Spalte 1 Öldurchsatz in L/min.
 Spalte 2 spezifische Leistung in kW/K.
 Spalte 3 Δp / bar für Öl 30 mm²/s.

Die Kühlleistungen in den Tabellen gelten für saugende Lüfterantriebe. Bei drückendem Betrieb muss eine Minderung der Kühlleistung von 10... 12 % berücksichtigt werden. Die Kühlleistungen erhöhen sich im 60 Hz- Betrieb um ca. 8 %.

T 9... T 11 (Standard)

Q	T9	Δp	T10	Δp	T11	Δp
100	1,75	0,40	2,75	0,30	4,00	0,20
150	2,00	0,65	3,20	0,50	4,50	0,35
200	2,20	1,00	3,65	0,75	4,95	0,40
250	2,40	1,35	3,85	1,00	5,30	0,60
300	2,50	1,60	3,90	1,25	5,65	0,80
350	2,60	1,90	4,10	1,50	5,85	1,00
400	2,75	2,30	4,30	1,75	6,20	1,25
450	2,85	2,70	4,45	2,10	6,35	1,45
500	2,95	3,10	4,60	2,40	6,60	1,70
550	3,00	3,40	4,75	2,70	6,80	1,90
600	3,10	3,80	4,85	2,90	7,00	2,25

T 9... T 11 (Low Noise)

Korrekturdaten für den Druckverlust

Andere Viskositäten f = 0,50 für 10 mm²/s
 ergeben mit folgenden 0,65 15 mm²/s
 Umrechnungsfaktoren 0,75 20 mm²/s
 " f " den Druckverlust 1,00 30 mm²/s
 wieder. 1,20 40 mm²/s
 1,40 50 mm²/s
 1,60 60 mm²/s
 Bei der Umrechnung 2,10 80 mm²/s
 wird der Δp-Wert aus 2,70 100 mm²/s
 der Tabelle mit dem 4,00 150 mm²/s
 Faktor " f " multipliziert. 5,50 200 mm²/s
 7,30 250 mm²/s
 9,50 300 mm²/s
 16,00 400 mm²/s
 30,00 500 mm²/s

Low Noise = Antriebsmotor " 23 " laut Typenschlüssel mit reduzierter Drehzahl.

* Der Kühler T-5K ist nicht mehr lieferbar. Für Vergleichszwecke haben wir die Leistungsdaten vorerst im Katalog belassen.

Kühler- größe	Ident Nr.	Motor Spannung Volt	Gleichstrom	Drehstrom	Hydromotor	Hydromotor Volumen ccm/U	Druckdifferenz Hydromotor bar	min -1 50 Hz	min -1 60 Hz	Leistung kW Gleichstrom	Leistung kW 50 Hz	60 Hz Betrieb möglich	Leistung kW 60 Hz	Nennstrom A 400 V 50 Hz	Nennstrom A 12 + 24 V	Lautstärke db (A)	Luftmenge m³/h
T - 1	5200.201.0000	12	X					3200		0,08					6,5	71	500
	5200.202.0000	24	X					3300		0,08					3,6	71	500
T - 2	5202.201.0000	12	X					2800		0,15					9,2	74	980
	5202.202.0000	24	X					2400		0,15					4,9	72	980
	5202.203.0000	230/400		X				2800	3360		0,25	ja	0,30	0,76		75	1240
	5202.204.0000	-			X	11	5	2800								75	1240
	5202.223.0000	230/400		X				1400			0,18	nein		0,60		57	630
T - 3	5203.201.0000	12	X					2800		0,20					19,2	76	2300
	5203.202.0000	24	X					3100		0,25					9,6	78	2300
	5203.203.0000	230/400		X				1500	1800		0,37	ja	0,44	1,20		75	2300
	5203.204.0000	---			X	11	15	1500								75	2300
	5203.223.0000	230/400		X				1000			0,25	nein		1,10		68	1600
T - 4	5204.201.0000	12	X					2800		0,20					21,3	77	1950
	5204.202.0000	24	X					3100		0,25					10,3	78	1950
	5204.203.0000	230/400		X				1500	1800		0,37	ja	0,44	1,20		77	1950
	5204.204.0000	---			X	11	15	1500								77	1950
	5204.223.0000	230/400		X				1000			0,25	nein		1,10		68	1400
T - 5	5205.201.0000	12	X					3100		0,27					22,2	79	2800
	5205.202.0000	24	X					3100		0,24					10,7	79	2800
	5205.203.0000	230/400		X				1500			0,37	nein		1,20		77	2800
	5205.204.0000	---			X	11	15	1500								77	2800
	5205.223.0000	230/400		X				1000			0,25	nein		1,10		68	1800
	5205.224.0000	230/400		X					1800			ja	0,55				3200
* T - 5 k	5215.203.0000	230/400		X				1500			0,37	nein		1,20		77	2900
T - 6	5206.203.0000	230/400		X				1500			0,55	nein		1,58		79	4500
	5206.204.0000	---			X	11	22	1500								79	4500
	5206.223.0000	230/400		X				1000			0,37	nein		1,18		68	2800
	5206.224.0000	230/400		X					1800			ja	0,75				5100
T - 7	5207.203.0000	230/400		X				1500			0,55	nein		1,58		79	4700
	5207.204.0000	---			X	11	22	1500								79	4700
	5207.223.0000	230/400		X				1000			0,37	nein		1,18		68	2900
	5207.224.0000	230/400		X					1800			ja	0,75				5400
T - 8	5208.203.0000	230/400		X				1000	1200		1,10	ja	1,32	3,45		79	4100
	5208.204.0000	---			X	11	67	1000								79	4100
	5208.223.0000	230/400		X				750			0,55	nein		2,16		68	2900
T - 8 S	5208.231.0000	230/400		X				1500			2,20	nein		4,98		90	6100
T - 9	5209.203.0000	230/400		X				1000			2,20	nein		5,30		88	20000
	5209.204.0000	---			X	21	70	1000								88	20000
	5209.223.0000	230/400		X				750			1,50	ja		4,25		82	15000
	5209.224.0000	230/400		X					1200			ja	3,40				23000
T - 10	5210.203.0000	400/690		X				1500			5,50	nein		11,23		98	29000
	5210.204.0000	---			X	21	116	1500								98	29000
	5210.223.0000	230/400		X				1000			3,00	nein		7,20		88	19000
	5210.224.0000	230/400		X					1800			ja	5,50				33300
T - 11	5211.203.0000	400/690		X				1500			11,00	nein		22,1		100	38000
	5211.223.0000	400/690		X				1000			7,50			15,9		90	27500
	5211.224.0000	230/400		X					1800			ja	7,50				43700

Prüfverfahren

Druckprüfung nach DBHV TRB 200 / DIN50104
Hochdruckpulsstand 1,5... 40 bar, 0,1... 4 Hz, 20... 150 °C
Rüttelprüfung elektrodynamische Schwingungsanlage
Salzsprühtest nach DIN 50021
Schwitzwasser nach DIN 50017
Korrosionstest Kesternich-Test

Motorgößen, Bauformen und Flanschabmessungen auf Seite 08

* Der Kühler T-5K ist nicht mehr lieferbar. Für Vergleichszwecke haben wir die technischen Daten vorerst im Katalog belassen.

Lautstärkenänderung

Bei Entfernung zur Schallquelle verändert sich der Schallpegel. In der Tabelle ist die Abnahme des Pegels in db (A) bei zunehmender Entfernung angegeben.

Entfernung (m)	2	3	4	5	6	8	10	15	20	30
mit Reflexion	-	2	4	6	7	10	11	14	16	20
ohne Reflexion	3	10	12	14	16	18	20	24	26	30

Zunahme der Lautstärke in db (A) bei mehreren gleichen Kühlanlagen

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

Die Lautstärke eines Kühlers kann nur am Aufstellungsort gemessen werden. Eine Messung ist von den Raum-Reflexionen abhängig. Durch Reflexionen wird der Luftschallanteil verstärkt. Der Körperschallanteil kann durch ölseitige starre Rohrleitungsverbindungen ebenfalls verstärkt werden. Die Lautstärke reduzieren sich, wenn schallschluckende Wände vorhanden sind. Es sollte daher mit Abweichungen von ± 4 db (A) gerechnet werden. Im 60 Hz Betrieb nimmt die Lautstärke des Lüfters um den Faktor 1,2 zu.

Spannung 60 Hz

Bei den Kühltypen - 203 - muss im 60 Hz-Betrieb die um den Faktor 1,2 erhöhte Drehzahl berücksichtigt werden. Damit nimmt die erforderliche Leistung für den Lüfterantrieb um den Faktor 1,7 zu. Hierbei muss auch der erhöhte Geräuschpegel berücksichtigt werden. Die Angaben zum Geräuschpegel gelten für die angegebene Drehzahl im 50 Hz-Betrieb.

Standardmotore haben 400 V / 50 Hz. Andere Spannungen, sowie der 60 Hz-Betrieb sind bei Beachtung der Lüfterkennlinie, und dem resultierenden Kraftaufwand möglich. Das Verhältnis wird in der nachstehenden Tabelle angegeben.

50 Hz Spannung	60 Hz Anwendung	Nenn-drehzahl	Nenn-leistung	Nenn-moment	Anlaufmoment	Kippmoment	Anlauf-Strom
230 V	230 V	1,20	1,00	0,83	0,83	0,83	0,83
230 V	265 V	1,20	1,15	0,96	0,96	0,96	0,96
400 V	400 V	1,20	1,00	0,83	0,70	0,83	0,83
400 V	460 V	1,20	1,15	0,96	0,95	0,98	0,97

Prüfverfahren

Druckprüfung nach DBHV TRB 200 / DIN50104
Hochdruckpulsstand 1,5... 40 bar, 0,1... 4 Hz, 20... 150 °C
Rüttelprüfung elektrodynamische Schwingungsanlage
Berstdruckprüfung bis 200 bar möglich
Salzprühtest nach DIN 50021
Schwitzwasser nach DIN 50017
Korrosionstest Kesternich-Test

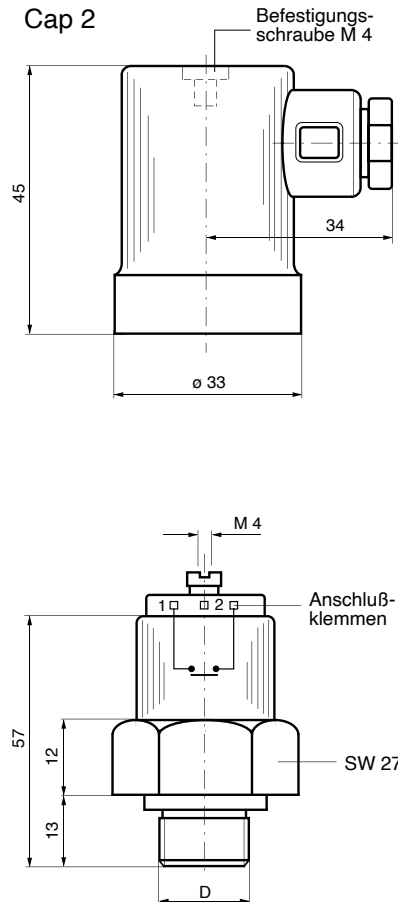
Frequenzregelung

Bei den von uns eingesetzten Motoren ist der Frequenzumrichterbetrieb grundsätzlich möglich. Da einige Motorfabrikate dies jedoch nicht zulassen, sollte dieser Einsatz vorher mit uns abgestimmt werden. Die Netzfrequenz darf aber in keinem Fall unter 25 Hz geregelt werden, da bei zu niedrigen Drehzahlen die Eigenbelüftung des Motors nicht mehr gegeben ist, und der Motor überhitzt wird.

Motorgrößen Flanschabmessungen

Kühlergröße	Art. Nr.	Artikelcode	Baugröße	Bauform	Ø Flansch	Ø Lochkreis	Ø Welle	Wellenlänge	Zentrierung
T - 0	064105	8407.304.0083	Motor-Gebläse-Einheit, kein Normmotor						
T - 2	064091	8407.144.1102	63	B14A	90	75	11	23	60
T - 3, 4, 5, 5K	064092	8407.173.1903	71	B14A	105	85	14	30	70
T - 6 / 7	064093	8407.173.2505	80	B14A	120	100	19	40	80
T - 8	064094	8407.103.3111	90L	B14A	140	115	24	50	95
T - 9	064095	8407.173.2722	112M	B14A	160	130	28	60	110
T - 10	064096	8407.132.3055	132	B5	300	265	38	80	230
T - 11	064097	8407.132.1110	160M	B5	350	300	42	110	250

Die angeführten Artikelnummern gelten für den Standard-Mehrbereichs-Motor 400 V - 50 Hz. Leistungen und Drehzahlen auf Seite 07 in diesem Katalog.



Alte Ausführung, wird durch die Baureihe "EBT" abgelöst.

- Schaltpunkt fest eingestellt
- einfache Installation
- preiswerte Lösung
- Abnahme im Ex-Bereich möglich

Die Thermostate der Baureihe "TB" wurden zur Temperaturüberwachung in hydraulischen Anlagen und Zentralschmiersystemen entwickelt.

In diesem Bereich dienen sie zur Ein / Aus-Schaltung von Heizstäben, Lüftermotoren an Öl / Luftkühlanlagen und Magnetventilen in der Wasserzufuhr für Rohrbündelkühler.

Beschreibung

Das Gehäuse der Baureihe "TB" besteht aus Messing. Der Bimetallkontakt arbeitet als Schließer oder Öffner. Der Kontakt ist in einem Kunststoffsockel vergossen.

Der Kontakt liegt zwischen den beiden äußeren Anschlussklemmen 1 und 3. Die Klemmen sind als Schraubklemme ausgeführt. In Verbindung mit der Abdeckkappe "CAP 2" sind die Thermostate der Baureihe "TB" für die Schutzart IP 65 zugelassen.

In einer Anlage werden die Schalter vom für den Ex-Bereich mit einer eigensicheren Verkabelung abgenommen und zugelassen. Eine Ex-Abnahme für den Schalter als Einzelteil liegt nicht vor.

Technische Daten

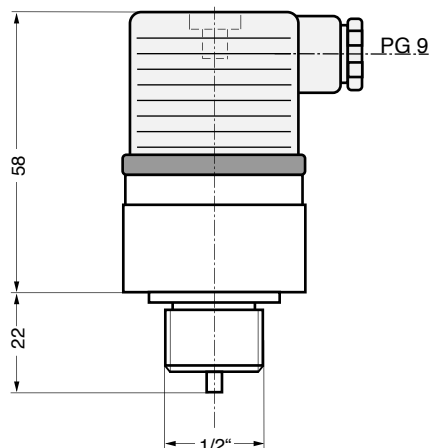
max. Betriebstemperatur	120 °C
max. Betriebsdruck	10 bar
Lebensdauer	100.000 Schaltungen getestet
Schaltleistungen	120 Vac - 15 A resistiv 240 Vac - 10 A resistiv 277 Vac - 7.2 A resistiv 24 Vdc - 5 A resistiv 12 Vdc - 10 A resistiv
Kontakte	vergoldet
Schaltdifferenz Ein / Aus	± 4 °C
Schutzart	IP 65
Kontaktfunktion	Schließer oder Öffner
Schaltpunkte	31, 38, 50, 60, 70 + 80 °C jeweils fest eingestellt

Typenübersicht (Schließer)

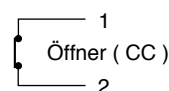
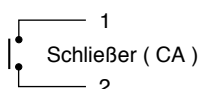
Typ	Artikel - Nr.	Schaltpunkt	ø D
TB-31C		31 °C	1/2 "
TB-38C	071 002	38 °C	1/2 "
TB-47C	071 003	47 °C	1/2 "
TB-60C	071 004	60 °C	1/2 "
TB-70C	071 005	70 °C	1/2 "
TB-80C	071 006	80 °C	1/2 "

Typenübersicht (Öffner)

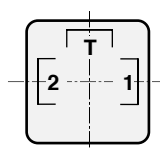
Typ	Artikel - Nr.	Schaltpunkt	ø D
TB-31CC		31 °C	1/2 "
TB-38CC	071 023	38 °C	1/2 "
TB-47CC	071 016	47 °C	1/2 "
TB-60CC		60 °C	1/2 "
TB-70CC	071 024	70 °C	1/2 "
TB-80CC	071 020	80 °C	1/2 "



Kontaktart



Anschlussbild



- **Schaltpunkt fest eingestellt**
- **einfache Installation**
- **preiswerte Lösung**
- **Stecker nach DIN 43650**

Die Thermostate der Baureihe "EBT" wurden zur Temperaturüberwachung in hydraulischen Anlagen und Zentralschmiersystemen entwickelt.

In diesem Bereich dienen sie zur Ein / Aus-Schaltung von Heizstäben, Lüftermotoren an Öl / Luftkühlanlagen und Magnetventilen in der Wasserzufuhr für Rohrbündelkühler.

Beschreibung

Das Gehäuse der Baureihe "EBT" besteht aus Messing. Der Bimetallkontakt arbeitet als Schließer oder Öffner. Der Kontakt ist in einem Kunststoffsockel vergossen.

Der Kontakt liegt zwischen den beiden äußeren Anschlussklemmen 1 und 2. In Verbindung mit dem Anschluss-Stecker nach DIN 43650 sind die Thermostate der Baureihe "EBT" für die Schutzart IP 65 zugelassen.

In einer Anlage werden die Schalter für den Ex-Bereich mit einer eigensicheren Verkabelung abgenommen und zugelassen. Eine Ex-Abnahme für den Schalter als Einzelteil liegt nicht vor.

Technische Daten

max. Betriebstemperatur	120 °C
max. Betriebsdruck	80 bar
Lebensdauer	100.000 Schaltungen getestet
Schaltleistungen	120 Vac - 15 A resistiv 240 Vac - 10 A resistiv 277 Vac - 7.2 A resistiv 24 Vdc - 5 A resistiv 12 Vdc - 10 A resistiv

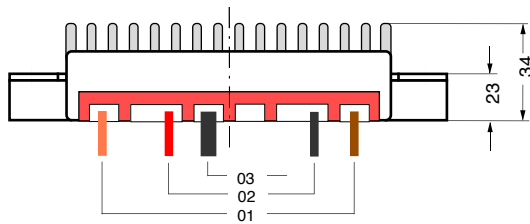
Schaltdifferenz Ein / Aus	± 5 °C
Schutzart	IP 65
Kontakte	versilbert
Kontaktfunktion	CA = Schließer; CC = Öffner
Schaltpunkte	40, 50, 60, 70 + 80 °C jeweils fest eingestellt
Stecker	nach DIN 43650

Typenübersicht (CA = Schließer)

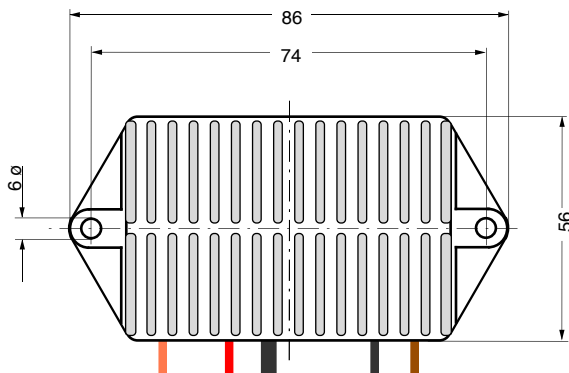
Typ	Artikel - Nr.	Schaltpunkt	ø D
EBT-40-CA	071 002	40 °C	1/2 "
EBT-50-CA	071 003	50 °C	1/2 "
EBT-60-CA	071 004	60 °C	1/2 "
EBT-70-CA	071 005	70 °C	1/2 "
EBT-80-CA	071 006	80 °C	1/2 "

Typenübersicht (cc = Öffner)

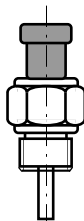
Typ	Artikel - Nr.	Schaltpunkt	ø D
EBT-40-CC	071 023	40 °C	1/2 "
EBT-50-CC	071 016	50 °C	1/2 "
EBT-60-CC	071 021	60 °C	1/2 "
EBT-70-CC	071 024	70 °C	1/2 "
EBT-80-CC	071 020	80 °C	1/2 "



01 schwarzer Stecker = Stromversorgung
02 blauer Stecker = Lüftermotor
03 gelber Stecker = Sensor



PWM - Sensor
Anschluss R 1/2"
Artikelnummer 067050



- Optimale Kühlleistung durch stufenlose elektronische Regelung der Lüfterdrehzahl mittels Temperatursensor und Steuereinheit
- Gleichbleibende Öltemperatur im System
- Stromverbrauch und die Geräuschemission werden minimiert
- Längere Lebensdauer des Lüftermotors durch stufenlosen sanften Anlauf
- Gewährleistung einer konstanten Spannung für die Spannungsversorgung 7 bis 40 V DC

Technische Daten

Schutzart	Sensor IP 69 k Regler IP 67
EMV	2004-108-EC 95-54-EC EN 61000-6.3
Stand-By Stromaufn.	4 mA (bei 24 V)
Einschaltpunkt	35 °C
max. Drehzahl bei	55 °C
Spannung / Strom	7-40 V DC / 30 A
Schutzfunktion	> 35 A
Lebensdauer	> 200.000 Schaltzyklen
Sensorprinzip	PWM
Gehäuse	Aluminium-Druckguss
Elektronik	vergossen

Anschlüsse

01 schwarz	Stromversorgung
02 blau	Lüftermotor
03 gelb	Sensor

Geeignet für die T-Baureihe 12 + 24 V DC

5200.201.0000 + 5200.202.0000
5202.201.0000 + 5202.202.0000
5203.201.0000 + 5203.202.0000
5204.201.0000 + 5204.202.0000
5205.201.0000 + 5205.202.0000
5206.201.0000 + 5206.202.0000

Geeignet für die D-Baureihe 12 + 24 V DC

D-04, D-09, D-11, D-17, D-20, D-25, D-35 + D-40

Artikelnummern

Steuergerät 7-40 V DC	067057
Sensor 7-40 V DC	067050

Aufstellungsort

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

- die Kuhlluft muß ungehindert zu- und abströmen können.
- die Rückströmung bereits erwärmter Luft ist zu vermeiden.
- In geschlossenen Räumen muß eine ausreichende Belüftung vorhanden sein.
- Achtung! Die Anlage kann die Raumtemperatur erhöhen !
- Minustemperaturen für Motore müssen beachtet werden !

Die Aufstellung im Freien wirkt sich günstig 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 Druckspitzen 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 Kühlernetz zur Folge. Die Kühleistung wird dadurch gesenkt. Eine regelmäßige Wartung muss besonders bei ölnebelhaltiger Luft regelmäßig durchgeführt werden. (siehe auch Punkt " Wartung ")

Die Aufstellung

erfolgt am besten senkrecht mittels der dafür vorgesehenen Befestigungsfüßen. Es ist darauf zu achten, dass sich die Entlüftungsschraube des Kühlers möglichst an der höchsten Stelle des Ölkreislaufs befindet. 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 Leckölmeldung können hier Abhilfe schaffen.

Die Montage

Die einschlägigen 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 Druckspitzen unbedingt beachtet werden! (Rücklaufleitungen beachten!)
- Druckstöße, Druckschwingungen und Pulsationen auf der Ölseite müssen verhindert werden.
- 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.

Die Regelung

der Öltemperatur erfolgt durch Ein- und Ausschalten des Ventilatormotors, oder über ein temperaturabhängiges Bypass-Ventil.

Die Motorabschaltung übernimmt ein Thermostat, der 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 65°C nicht übersteigen.

Sicherheitskapitel

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

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 Schmierölversorgungsanlagen treten Druckspitzen und Pulsationen auf, die den Kühler über längere Zeiträume zerstören. Dies ist bei langen Kühlerzuleitungen und niedrigen Öltemperaturen besonders zu beachten.

Aus Sicherheitsgründen sollte in derartigen Fällen, um Druckspitzen zu vermeiden, die Kühlung im Nebenstrom mit eigener Pumpe (bei Bedarf mit E-Heizer) mit konstanter Umlaufmenge erfolgen.

- Federbelastete Überdruckventile sind zum Abbau von Druckspitzen und 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
- Kuhlluftzu- und abfuhr
- Verschmutzungszustand der Kühlflächen
- Eintrittstemperaturen des Kühlmediums und des zu kühlenden Mediums

Die Reinigung der Luftseite

erfolgt mit Druckluft oder Wasser. Die Richtung des Reinigungsstrahles muß parallel zu den Lamellen und gegen die normale Luftströmung der Kuhlluft verlaufen. Die Reinigungswirkung kann durch den Zusatz von Reinigungsmitteln verstärkt werden.

- Nur Alu-verträgliche Reinigungsmittel verwenden

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 bei leichter Verschmutzung mit einer Reinigungslösung gespült.

Die Spülzeit liegt zwischen 10 und 30 Minuten. Nach der Spülung muss die Spülflüssigkeit mit Druckluft 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.

Transport und Lieferung

Die Kühlanlagen müssen in geeigneter Verpackung vorsichtig transportiert werden. Schläge und Stöße müssen vermieden werden. Die Kühlanlagen müssen in trockener Umgebung gelagert werden.

Sonstiges

Die aufgezählten Punkte sind Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb. Es gibt jedoch weitere Bedingungen, die einen Einfluß haben können. Ein Anspruch auf vollständige Aufzählung besteht somit nicht. In Zweifelsfällen bitte an uns wenden.

Garantie

Die Garantie für Öl- Luftkühlanlagen der T-Serie beträgt 6 Monate ab Inbetriebnahme. Nach Auslieferung jedoch längstens 9 Monate. Bei Verwendung von Wasser als zu kühlendes Medium sind alle Garantieansprüche ausgeschlossen. Elektrische und elektrisch bewegte Teile, wie Antriebsmotore und Thermostate sind von Sondervereinbarungen ausgeschlossen. Defekte Teile müssen zur Überprüfung an uns zurückgeschickt werden.

Artikelstamm - Nummern für Ersatzteile der T-Kühlerreihe - 11/2005

Kühler-Typ		Kühlerblock	Lüfterhaube	Schutzgitter	Motor/Gebläse alt	Motor/Gebläse neu	Lüfter	Fuß
T1 - 12 V	5200.201.0000	5200.201.1000	5200.201.4010	8402.102.0000	8407.304.0071	8407.304.0126	--	5200.201.1210
T1 - 24 V	5200.202.0000	5200.201.1000	5200.201.4010	8402.102.0000	8407.304.0044	8407.304.0166	--	5200.201.1210
T2 - 12 V	5202.201.0000	5202.202.1000	5202.202.4010	8402.100.0000	8407.304.0022	8407.304.0127	--	5202.202.1210
T2 - 24 V	5202.202.0000	5202.202.1000	5202.202.4010	8402.100.0000	8407.304.0036	8407.304.0167	--	5202.202.1210
T2 - 400 V	5202.203.0000	5202.202.1000	5202.203.4010	8402.459.0000	8407.144.1102	--	8400.552.0250	5202.202.1210
T2 - Hydr.	5202.204.0000	5202.202.1000	5202.203.4010	1915.005.4050	8407.470.0044	--	8400.553.0250	5202.202.1210
T3 - 12 V	5203.201.0000	5203.201.1000	5203.201.4010	8402.101.0000	8407.304.0024	8407.304.0130	--	5202.202.1210
T3 - 24 V	5203.202.0000	5203.201.1000	5203.201.4010	8402.101.0000	8407.304.0037	8407.304.0168	--	5202.202.1210
T3 - 400 V	5203.203.0000	5203.201.1000	5203.203.4010	8402.450.0000	8407.173.1903	--	8400.573.0380	5202.202.1210
T3 - Hydr.	5203.204.0000	5203.201.1000	5203.203.4010	8402.415.0000	8407.470.0044	--	8400.570.0380	5202.202.1210
T4 - 12 V	5204.201.0000	5204.202.1000	5203.201.4010	8402.101.0000	8407.304.0024	8407.304.0130	--	5205.104.0010
T4 - 24 V	5204.202.0000	5204.202.1000	5203.201.4010	8402.101.0000	8407.304.0037	8407.304.0168	--	5205.104.0010
T4 - 400 V	5204.203.0000	5204.202.1000	5203.203.4010	8402.450.0000	8407.173.1903	--	8400.573.0380	5205.104.0010
T4 - Hydr.	5204.204.0000	5204.202.1000	5203.203.4010	8402.415.0000	8407.470.0044	--	8400.570.0380	5205.104.0010
T5 - 12 V	5205.201.0000	5205.203.1000	5205.201.4010	--	--	8407.304.0129	--	5205.104.0010
T5 - 24 V	5205.202.0000	5205.203.1000	5205.201.4010	--	--	8407.304.0048	--	5205.104.0010
T5 - 400 V	5205.203.0000	5205.203.1000	5205.203.4010	8402.441.0000	8407.173.1903	--	8400.583.0450	5205.104.0010
T5 - Hydr.	5205.204.0000	5205.203.1000	5205.203.4010	8402.407.0000	8407.470.0044	--	8400.581.0450	5205.104.0010
* T5K - 400 V	5215.203.0000	5215.203.1000	5205.203.4010	8402.441.0000	8407.173.1903	--	8400.583.0450	8416.201.0014
T6 - 400 V	5206.203.0000	5206.203.1000	5206.203.4010	8402.437.0000	8407.173.2505	--	8400.575.0500	5205.104.0010
T6 - Hydr.	5206.204.0000	5206.203.1000	5206.203.4010	8402.405.0000	8407.470.0044	--	8400.580.0500	5205.104.0010
T7 - 400 V	5207.203.0000	5207.203.1000	5207.203.4010	8402.437.0000	8407.173.2505	--	8400.575.0500	5205.104.0010
T7 - Hydr.	5207.204.0000	5207.203.1000	5207.203.4010	8402.405.0000	8407.470.0044	--	8400.580.0500	5205.104.0010
T8 - 400 V	5208.203.0000	5208.203.1000	5208.203.4010	8402.440.0000	8407.103.3111	--	8400.562.0630	5208.203.0010
T8 - Hydr.	5208.204.0000	5208.203.1000	5208.203.4010	8402.409.0000	8407.470.0044	--	8400.556.0630	5208.203.0010
T8S - 400 V	5208.231.0000	5208.203.1000	5208.203.4010	8402.440.0000	8407.173.4422	--	8400.562.0630	5208.203.0010
T9 - 400 V	5209.203.0000	5209.203.1000	5209.203.4100	8402.204.0000	8407.173.2322	--	8400.308.0900	5209.203.5000
T9 - Hydr.	5209.204.0000	5209.203.1000	5209.203.4100			--		
T10 - 400 V	5210.203.0000	5210.203.1000	5210.203.4100	8402.204.0000	8407.132.3055	--	8400.310.0900	5210.203.5000
T11 - 400 V	5211.203.0000	5211.203.1000	5211.203.4100	8402.228.0000	8407.132.1110	--	8400.307.1000	5211.203.5000

- * Der Kühler T-5K ist nicht mehr lieferbar.
 Motor, Schutzgitter, Ventilator, Lüfterhaube und die Füße sind weiterhin lieferbar.
 Für den Kühlerblock muss mit Lieferzeiten von 6-7 Wochen gerechnet werden.
 Alternativ kann der Kühlerblock vom T-5 mit 30 mm mehr Bautiefe eingesetzt werden.