HYDAC INTERNATIONAL

Öl-Luft-Kühler

Mobilanwendungen – Antrieb mit Hydraulikmotor OK-ELH Baureihe

ÖL-LUFT-KÜHLER FÜR MOBILANWENDUNGEN NEUE, KOMPAKTE AUSFÜHRUNG MIT HYDRAULIKMOTOR UND HOHER KÜHLLEISTUNG

Anwendung

Diese Kühler wurden speziell für Mobilanwendungen entwickelt, bei denen hohe Leistungen und Wirkungsgrade sowie ein einfacher Einbau auf kleinstmöglichem Bauraum gewährleistet sein muss.
Typische Anwendungen sind: Mobilkräne, Betonmischer und Pumpenantriebe der Betonfahrzeuge, Strassendeckenfertiger und Getriebekühlung.

OK-ELH Produktmerkmale

Diese Kühler nützen eine Kombination von Hochleistungskühlelementen und Hydraulikmotoren als Antrieb, um einen langen, störungsfreien Betrieb der Hydraulikanlagen im Mobilbereich zu gewährleisten.

Das kompakte Design ermöglicht den einfachen Anbau an Hydraulikanlagen und sichert höchste Kühlleistungen bei gleichzeitig geringstem Bauraum.

- Kühlleistungsbereich 2-140 kW bei ΔT 40 °C
- Hydraulikmotore von 6.3 bis 22 cm³/U
- Einfache Demontage der Komponenten

Ermittlung der Leistungsdaten in Anlehnung an EN 1048

ÖL-LUFT-KÜHLER

BESCHREIBUNG

ALLGEMEINES

In Hydrauliksystemen wird Energie umgewandelt und transportiert.
Bei dieser Energieumwandlung und dem Energietransport entstehen Verluste. Dabei wird mechanische und hydraulische Energie in Wärme umgewandelt. Die Aufgabe des Kühlers ist es, diese Wärme abzuführen.

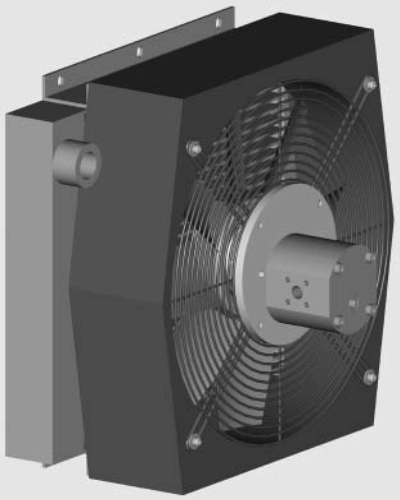
VORTEILE DER ÖL-LUFT-KÜHLER

- Umweltfreundlichkeit; kein Austausch Wasser/Öl möglich
- Zur Inbetriebnahme und zum Betrieb wird die vorhandene hydraulische Leistung genützt
- Niedrige Betriebskosten; kein zusätzlicher Kühlkreislauf für das Kühlmedium Luft erforderlich

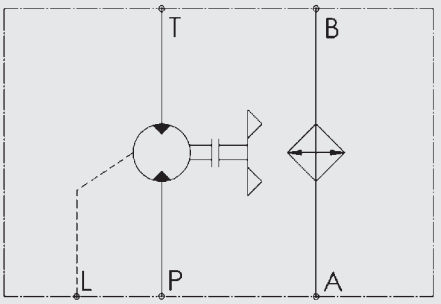
AUFBAU

Öl-Luft-Kühler bestehen aus dem Gehäuse (1), Hydraulikmotor (2), Axial-Lüfter (3), Wärmetauscher (4), Lüfterschutzgitter (5), Befestigungsflansch (6) und Befestigungsfüsse (7).
Die Ölanschlüsse sind extern.

ELH 2-5

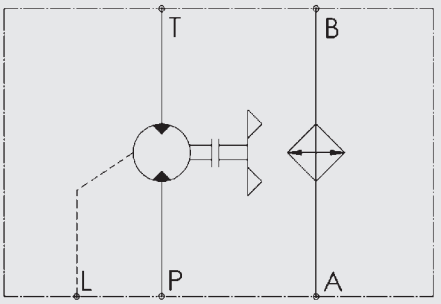


ELH 2-5

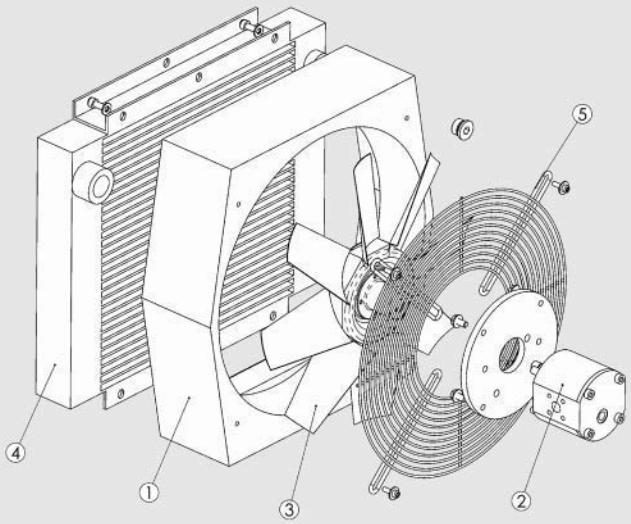


ELH 6-11

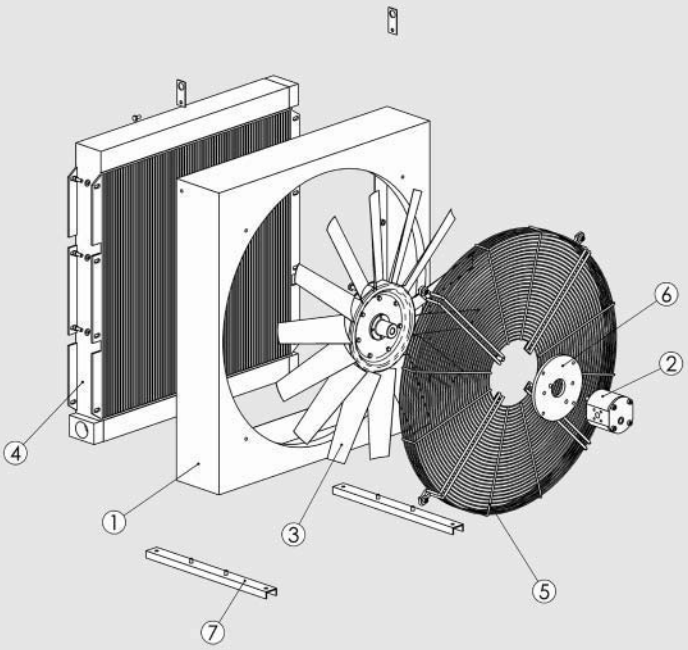
ELH 6-11



ELH 2-5



ELH 6-11



KÜHLERAUSWAHL

Bezeichnung:

P_V = Verlustleistung [kW]

P_{01} = Spez. Kühlleistung [kW/°C]

V = Tankinhalt [l]

$\rho_{Öl}$ = Dichte [kg/l]
für Mineralöl: 0,915 kg/l

$C_{Öl}$ = Spez. Wärmekapazität [kJ/kgK]
für Mineralöl: 1,88 kJ/kgK

ΔT = Temperaturerhöhung im System [°C]

t = Betriebszeit [min]

T_1 = Empfohlene Öltemperatur [°C]

T_3 = Umgebungstemperatur Luft [°C]

Beispiel 1:
Messen der Verlustleistung bei bereits in betrieb befindlichen Anlagen und Maschinen. Bei dieser Methode wird die Temperatursteigerung des Öles in einem bestimmten Zeitabschnitt gemessen. Aus der Temperaturerhöhung lässt sich die Verlustleistung berechnen.

Daten:
Bei einer Anlage steigt die Temperatur in 15 Minuten von 20 °C auf 45 °C.
Der Tankinhalt beträgt 100 l.

Abzuführende Wärmeleistung:

$$P_V = \frac{\Delta T \times c_{Öl} \times \rho_{Öl} \times V}{t \times 60} \quad [kW]$$

$$P_V = \frac{25 \times 1{,}88 \times 0{,}915 \times 100}{15 \times 60} = 4{,}78 \quad [kW]$$

Kühlerauswahl:

– Empfohlene Öltemperatur: 60 °C
– Umgebungstemperatur Luft: 30 °C

$$P_{01} = \frac{P_V}{T_1 - T_3} \quad [kW/°C]$$

$$P_{01} = \frac{4{,}78}{60 - 30} = 0{,}159 \quad [kW/°C]$$

Aus Verschmutzungsgründen empfiehlt sich 10% Sicherheit einzurechnen, dadurch beträgt die spez. Kühlleistung:

$P_{01} \times 1{,}1 = 0{,}175$ kW/°C.

Die Verlustleistung von 0,175 kW/°C muss durch einen Ölkühler abgeführt werden.

Vorschlag:

–Kühler OK-ELH2 - 3000 1/min, P_{01} = 0,20 kW/°C bei 80 l/min

Beispiel 2:
Verlustleistung kann auch abgeschätzt werden:
ohne Drosselung ca. 15 bis 20% der Antriebsleistung.
Mit Drosselung bis 30% der Antriebsleistung.

1. KENNGRÖSSEN

1.1. KENNGRÖSSENTABELLE

Kühlertyp	Öldurchfluß bei 1,5 bar Druckabfall [l/min]	Drehzahlbereich [1/min]	Motorschluckvolumen [cm³/U]	Max. Betriebsdruck Hydraulikmotor [bar]	Nenndruck bei Dauerbetrieb [bar]	Min. Differenzdruck Hydraulikmotor Δp [bar] bei max. Drehzahl und Viskosität 34 mm²/s	Erf. Ölstrom Hydraulikmotor bei 1500 1/min [l/min]	Schallpegel bei 1000 1/min [dB(A)] (1 m Abstand)	Max. Betriebsdruck [bar]	Max. Öltemperatur [°C]	Max. Viskosität [mm²/s]	Gewicht [kg]
ELH2	110	1000 3000	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	20	10,5-23 36,6	69	16	130	2000	11
ELH3	110	1000 3000	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	20	10,5-23 36,6	69	16	130	2000	13
ELH4	150	1000 3000	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	50-30 20	10,5-23 36,6	70	16	130	2000	18
ELH5	190	1000 3000	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	70-30 20	10,5-23 36,6	70	16	130	2000	24
ELH6	230	1000 3000	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	150-70 50	10,5-23 36,6	70	16	130	2000	43
ELH8	300	1000 2800	6,3-14 22	300-300 200	250-250 150	200-80 60	10,5-23 36,6	76	16	130	2000	67
ELH9	300	1000 2200	14 22	300 200	250 150	130 90	23 36,6	78	16	130	2000	85
ELH10	300	1000 1800	14 22	300 200	250 150	230 130	23 36,6	82	16	130	2000	110
ELH11	300	1000 1600	14 22	300 200	250 150	250 150	23 36,6	83	16	130	2000	155

– Einbaulage : beliebig.
– Drehrichtung siehe Drehrichtungspfeil am Kühlergehäuse.
– Kühlflüssigkeit :
Mineralöl nach DIN 51524,
bei anderen Medien bitte anfragen.
– Betriebsdaten Hydraulikmotor :
Drehrichtung umkehrbar.
Der erforderliche Ölstrom Q bei Motornenndaten wird wie folgt berechnet.

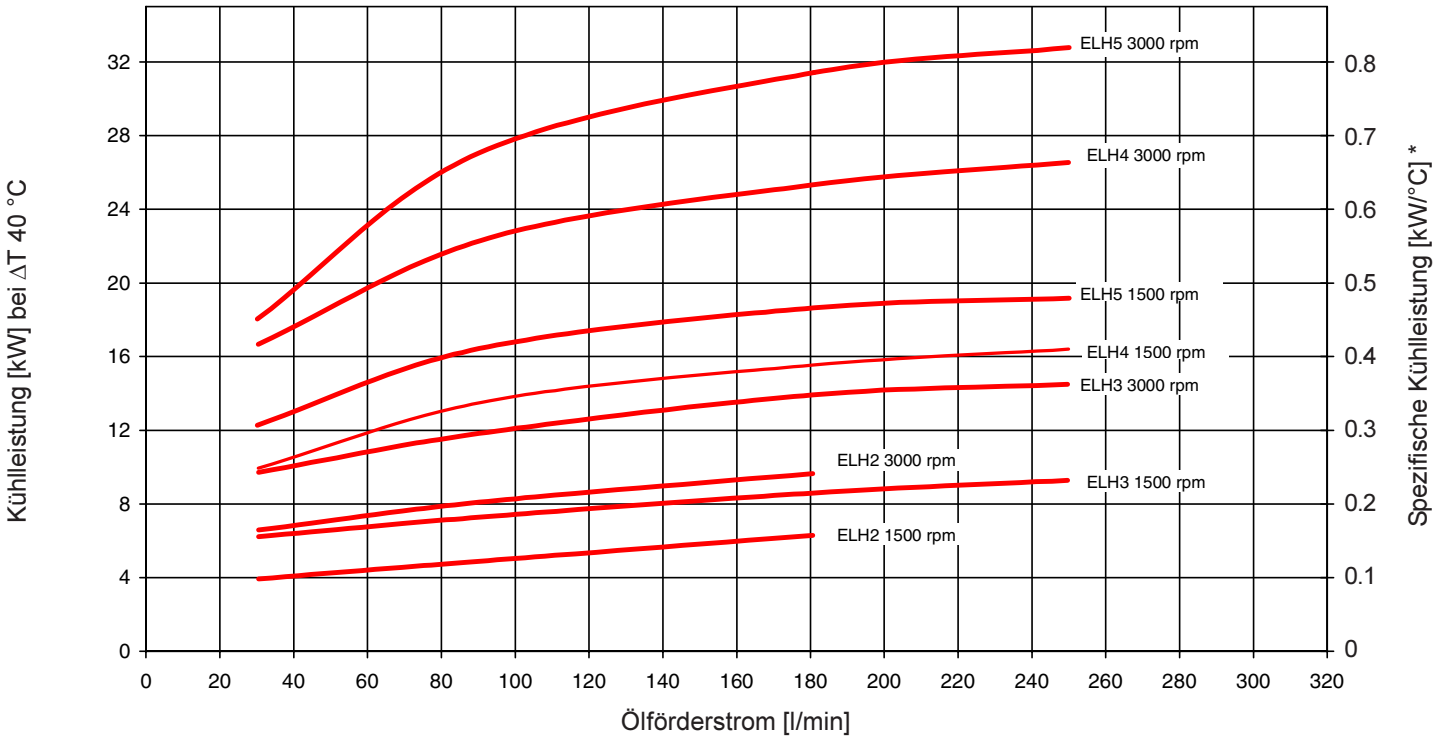
$$Q = \frac{V_g \times n}{10^3 \times \eta_{vol}} \quad [l/min]$$

V_g = Motorschluckvolumen [cm³/U]
n = Lüfterdrehzahl [1/min]
η_{vol} = Volumetrischer Wirkungsgrad = 90 % bei Betriebsdruck 150 bar
Max. Ausgangsdruck : 120 bar
Max. Leköldruck : 2 bar
Viskositätsbereich Betriebsmedium : 10-600 mm²/s (empfohlen 30-45 mm²/s)
Temperaturbereich Betriebsmedium : bis 90 °C
Mineralöl nach DIN 51524/25; DIN 51511
Filtration : Verschmutzungsgrad ISO/DIS 4406,
Klasse 19/16; Mindestrückhalterate $\beta_{25} > 75$
– Die Geräuschwerte gelten als Anhaltswerte da Raumakustik, Anschlüsse, Viskosität und Reflexion den Schallpegel beeinflussen.
– Thermo - Bypass für Hydraulikmotor : siehe Kapitel 4.
– Zubehör : siehe " Prospekt Zubehör ".

1.2. HYDRAULISCHE KENNGRÖSSEN

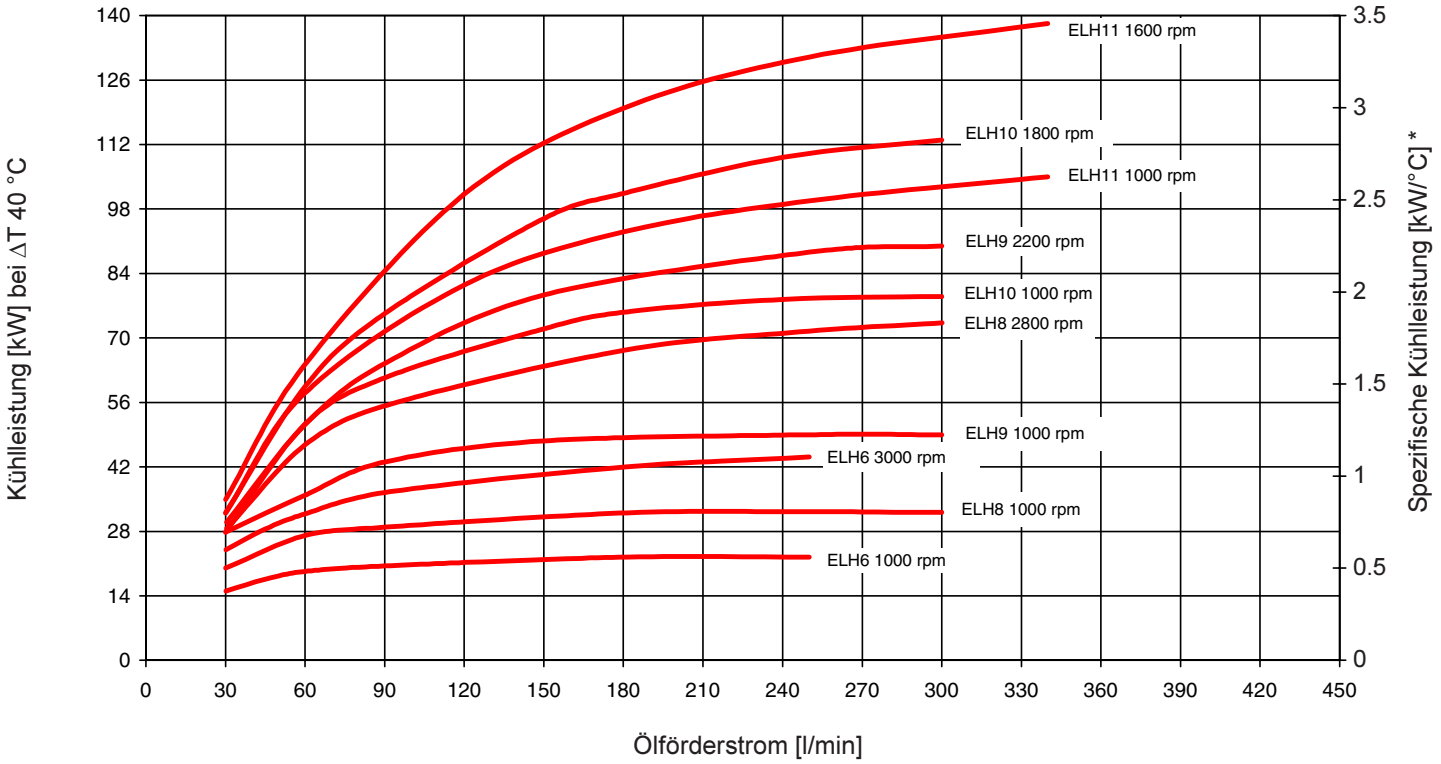
1.2.1 **Kühlleistung (gemessen bei Luftrichtung saugend)**
in Abhängigkeit vom Öldurchfluß und der Temperaturdifferenz ΔT zwischen Öleintritt zu Lufteintritt.
Für Auslegungen mit einer Temperaturdifferenz ΔT unter 10 °C bitte Rücksprache mit technischer Abteilung.

OK-ELH2-5
Toleranz : ± 5%



* : Werte gemessen bei ΔT = 40 °C, diese können sich bei kleineren ΔT Werten ändern.

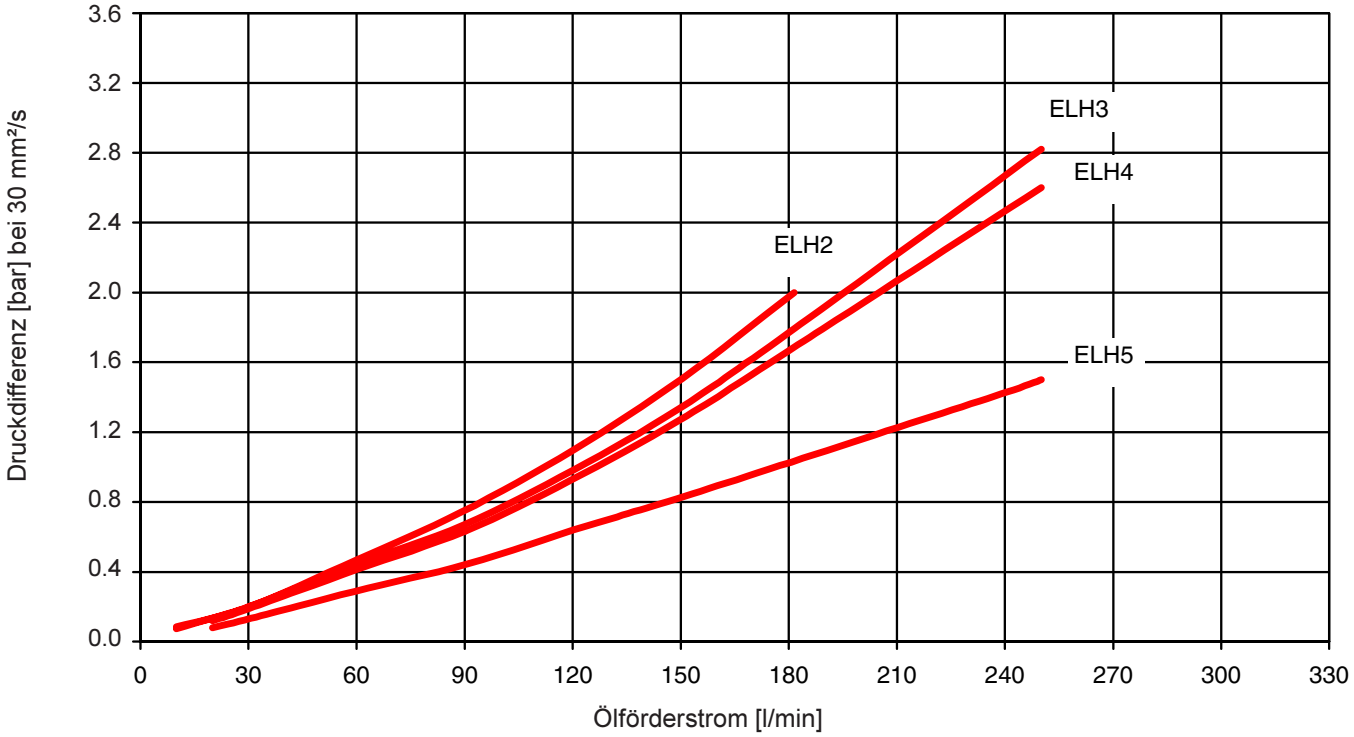
OK-ELH6-11
Toleranz : ± 10%



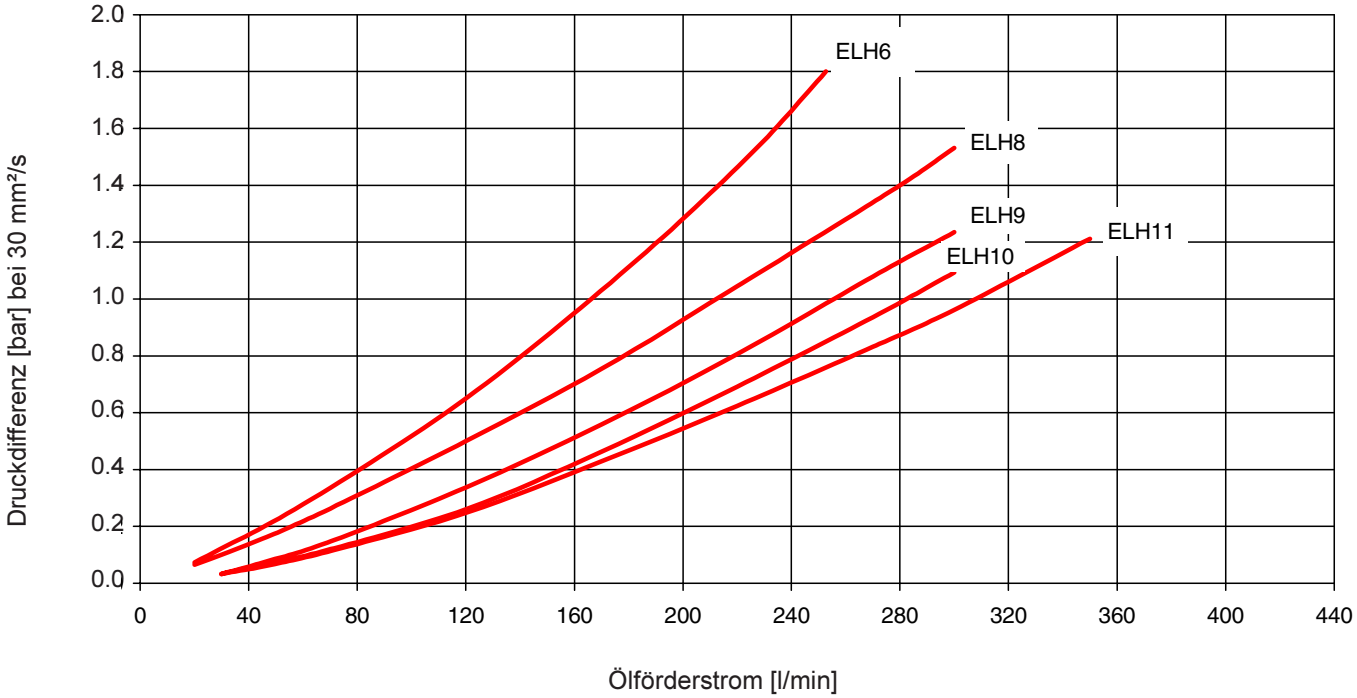
* : Werte gemessen bei ΔT = 40 °C, diese können sich bei kleineren ΔT Werten ändern.

1.2.2 **Druckdifferenz Δp gemessen bei 30 mm²/s (mit Mineralöl)**

OK-ELH2-5
Toleranz : ± 5%



OK-ELH6-11
Toleranz : ± 10%



Bei anderen Viskositäten muß der Druckverlust mit dem Faktor K multipliziert werden

Viskosität (mm^2/s)	10	15	22	32	46	68	100	150
Faktor K	0,5	0,65	0,77	1	1,3	1,9	2,8	5,3

2. TYPENBEZEICHNUNG

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

OK-ELH2 / 1.0 / H6.3TB / 1 / S / AITF50

Kühlertyp

OK-ELH = Öl-Luft-Kühler

Größe

2-11 = siehe Kenngrößen 1.2.

Typenkennzahl und Änderungszahl

Motorschluckvolumen

H6.3 = 6.3 cm³/U
H14 = 14 cm³/U
H22 = 22 cm³/U
H..TB = Hydraulikmotor mit Thermo - Bypass (weitere Informationen siehe Kapitel 4)

Lackierung

1 = RAL 9005 (Standard)

Luftrichtung

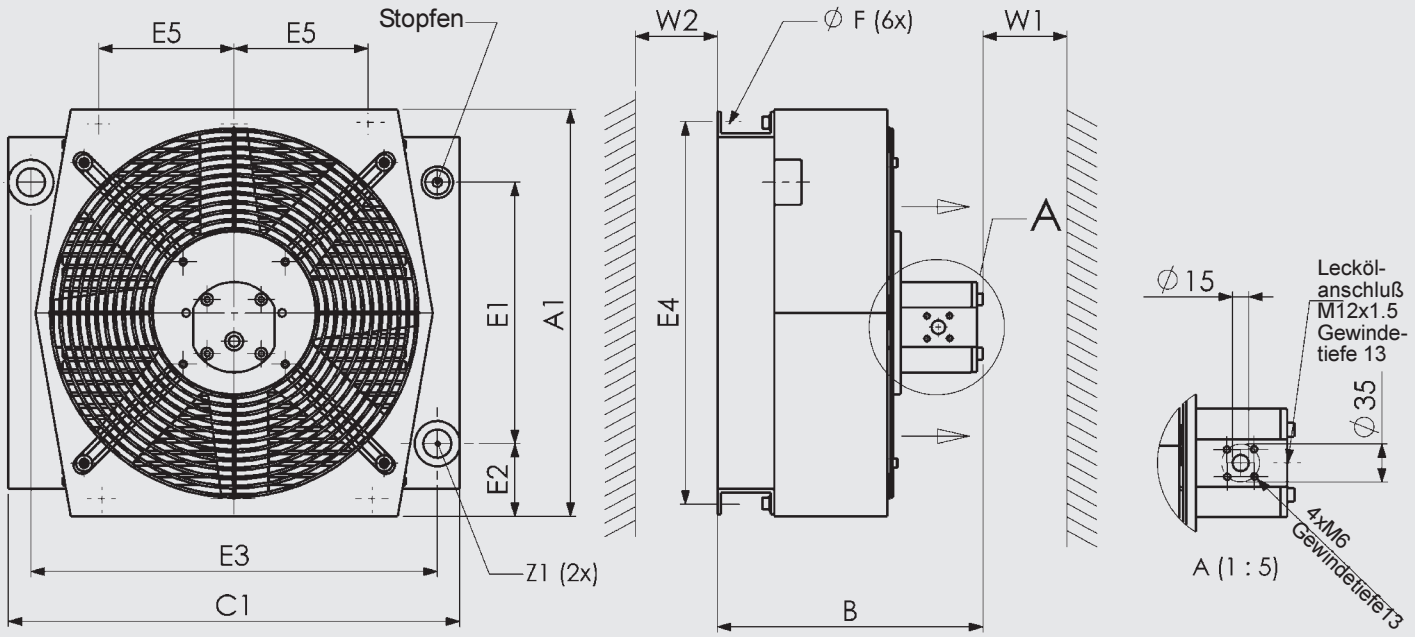
S = Saugend (Standard)

Zubehör (für weitere Informationen siehe Zubehörprospekt)

AITF50 = Thermostat (fest eingestellt)
LFM = Luftfiltermatte auf der Luftansaugseite (Achtung : bei sauberem Filter verringert sich die Kühlleistung um ca. 8%)
LFG = Luftfiltergitter auf der Luftansaugseite (Achtung : bei sauberem Filter verringert sich die Kühlleistung um ca. 5%)
GP = Gummipuffer
FU = Füße für alternative Befestigung (nur bei ELH2-5, bei Größe 6-11 im Lieferumfang enthalten)
IBP = Wärmetauscher mit integriertem Bypass
IBT = Wärmetauscher mit integriertem Thermo - Bypass

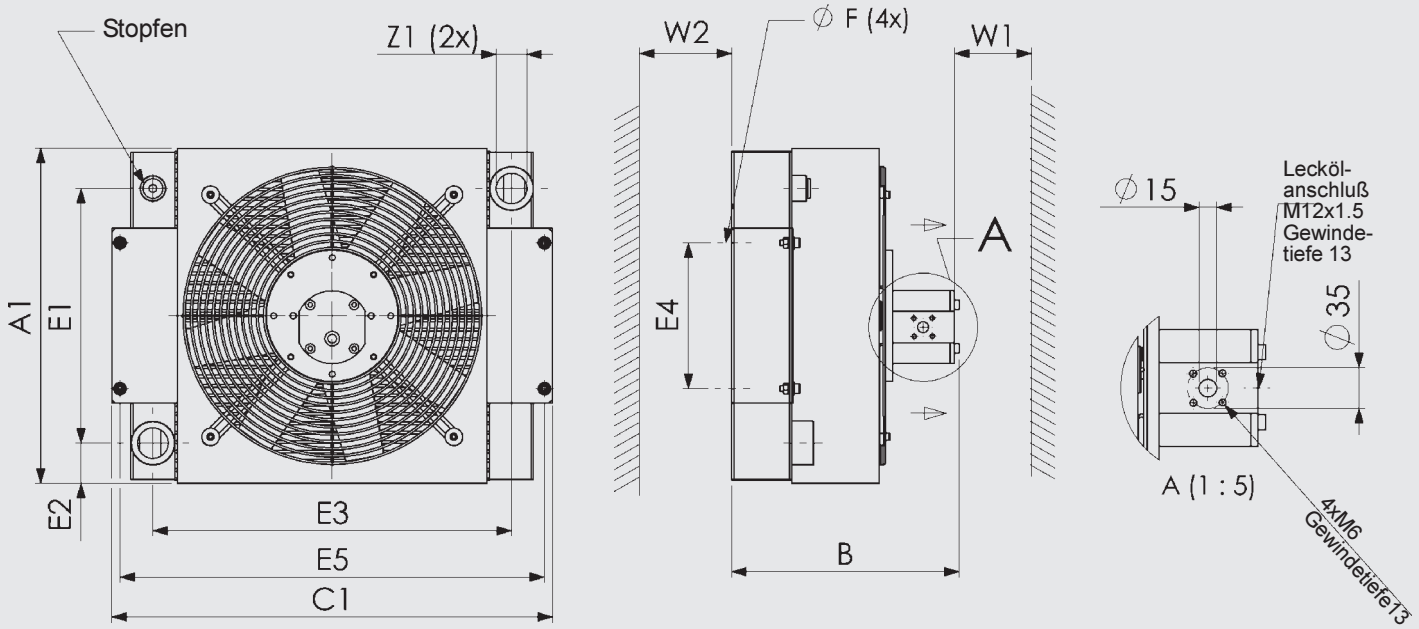
3. ABMESSUNGEN

3.1. ELH2-4



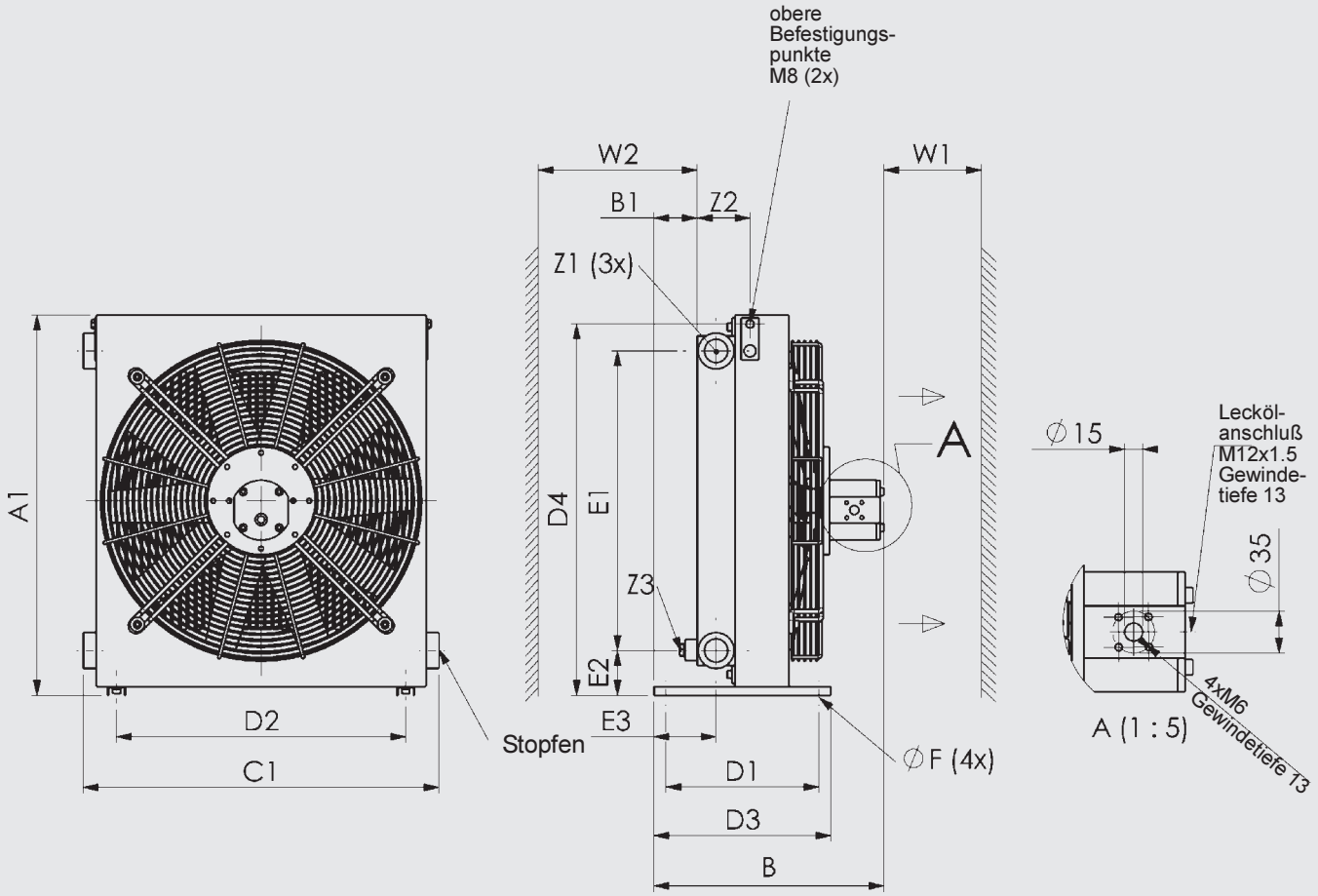
	A1 ±5	B ±10 6.3 cc	B ±10 14 cc	B ±10 22 cc	C1 ±5	E1 ±5	E2 ±5	E3 ±5	E4 ±2	E5 ±2	F	W1 min	W2 min	Z1	Stopfen
ELH2	313	270	283	297	384	199	57	324	288	80	14X10	200	150	G1"	M22X1,5
ELH3	356	279	292	306	420	230	63	370	329	100	14X10	250	180	G1"	M22X1,5
ELH4	450	294	306	321	500	289	80	450	421	150	13X10	350	200	G1"	M22X1,5

3.2. ELH5



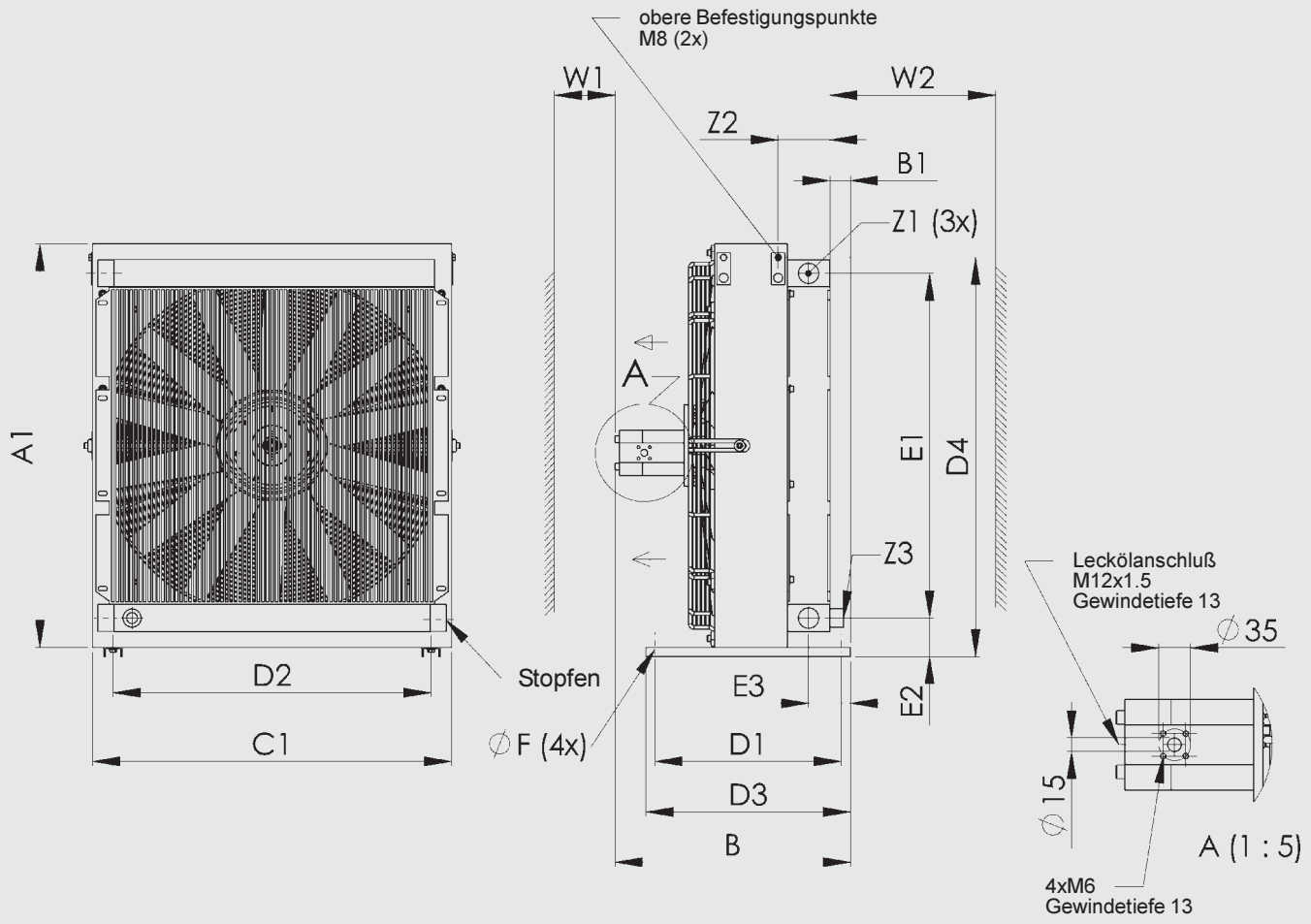
	A1 ±5	B ±10 6.3 cc	B ±10 14 cc	B ±10 22 cc	C1 ±5	E1 ±5	E2 ±5	E3 ±5	E4 ±2	E5 ±2	F	W1 min	W2 min	Z1	Stopfen
ELH5	460	311	323	338	602	350	55	490	200	580	ϕ12	400	250	G1 1/4"	M22X1,5

3.3. ELH6-8



	A1 ±10	B±10 6.33cc	B±10 14cc	B±10 22cc	B1 ±5	C1 ±10	D1 ±2	D2 ±2	D3 ±2	D4 ±2	E1 ±5	E2 ±5	E3 ±5	ØF	W1 min*	W2 min*	Z1	Z2	Z3
OK-ELH6	635	383	395	410	72	593	255	482	295	620	500	75	103	9	1000	600	G1 ¼"	88	M22x1,5
OK-ELH8	762	383	395	410	53	695	255	482	295	749	628	75	94	9	1100	700	G1 ¼"	97	G3/4"

3.4. ELH9-11



	A1 ±10	B±10 14cc	B±10 22cc	B1 ±5	C1 ±10	D1 ±2	D2 ±2	D3 ±2	D4 ±2	E1 ±5	E2 ±5	E3 ±5	ØF	W1 min*	W2 min*	Z1	Z2	Z3
OK-ELH9	910	504	519	45	790	410	700	450	880	760	85	92	9	1200	900	G1 ½"	114	G3/4"
OK-ELH10	1060	526	541	46	971	460	700	500	1030	910	90	93	9	1400	900	G1 ½"	114	G3/4"
OK-ELH11	1180	545	560	47	1050	460	700	500	1150	1060	75	93	9	1600	1000	G1 ½"	119	G3/4"

4. THERMO - BYPASS HYDRAULIKMOTOR / VARIABLE DREHZAHL

4.1. BESCHREIBUNG

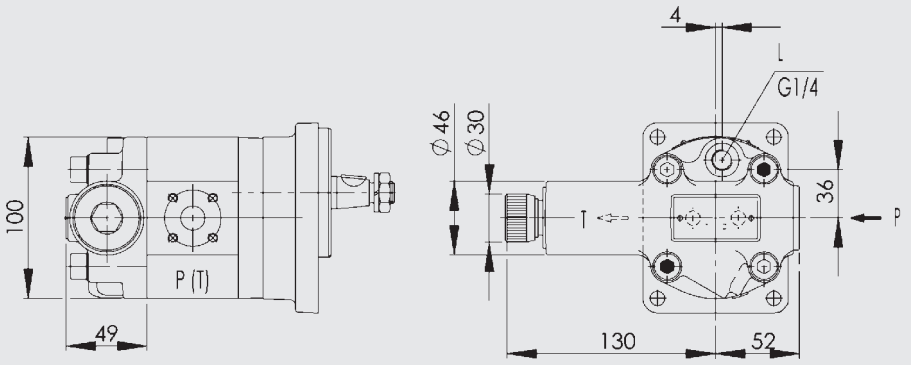
Das Thermoventil ist ein vorgesteuertes Druckbegrenzungsventil mit temperaturabhängiger Druckregelung und wird anstelle des vorhandenen Abschlußdeckels an den Hydraulikmotor montiert.

Die Druckeinstellung des Ventils wird temperaturabhängig automatisch verändert und steuert somit die Drehzahl des Motors. Neben der eigentlichen temperaturgeregelten Druckeinstellung ist eine maximale Druckbegrenzung und ein Nachladeventil als Umgehungsrückschlagventil eingebaut.

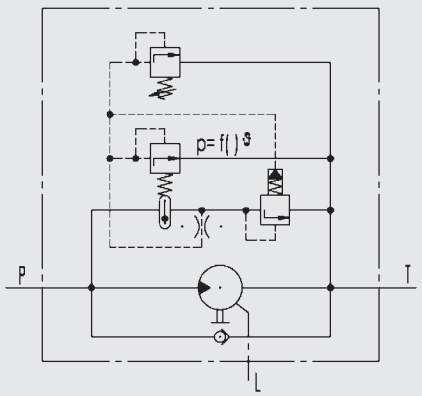
Die Einstelltemperaturwerte können zwischen 40 und 70 °C gewählt werden; der Regelbereich beträgt bis 100 °C. Zur Auslegung des Thermoventils nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

Alle Hydraulikmotore können mit Thermo - Bypass ausgerüstet werden. Der minimale Startarbeitsdruck des Thermoventils beträgt 8 bar, d.h. dies muß für den verbleibenden Arbeitsdruckbereich des Motors berücksichtigt werden.

4.2. ABMESSUNGEN



4.3. SCHALTSCHEMA



5. ZERTIFIZIERUNG IN ANLEHNUNG AN EN 1048

Hydac SA konstruiert und fertigt Qualitätskühler, die, geprüft und zertifiziert, zuverlässige und reproduzierbare Leistungsdaten gewährleisten. Um exakte Leistungsdaten zu ermitteln und einzuhalten, sind Prüfungen in Anlehnung an international anerkannte Prüfkriterien die beste Lösung. Für Luft/Flüssigkeits-kühler ist dies die EN 1048.

Die Prüfvorschriften von Hydac SA erfüllen die Forderungen der EN 1048; sowohl die Vorschriften als auch die Prüfmittel wurden vom TÜV Süddeutschland überprüft und zertifiziert.

Die in diesem Katalog angegebenen Kühlleistungen wurden in Anlehnung an EN 1048 ermittelt.

6. ANMERKUNG

Die Angaben in diesem Prospekt beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle.

Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Technische Änderungen vorbehalten.