

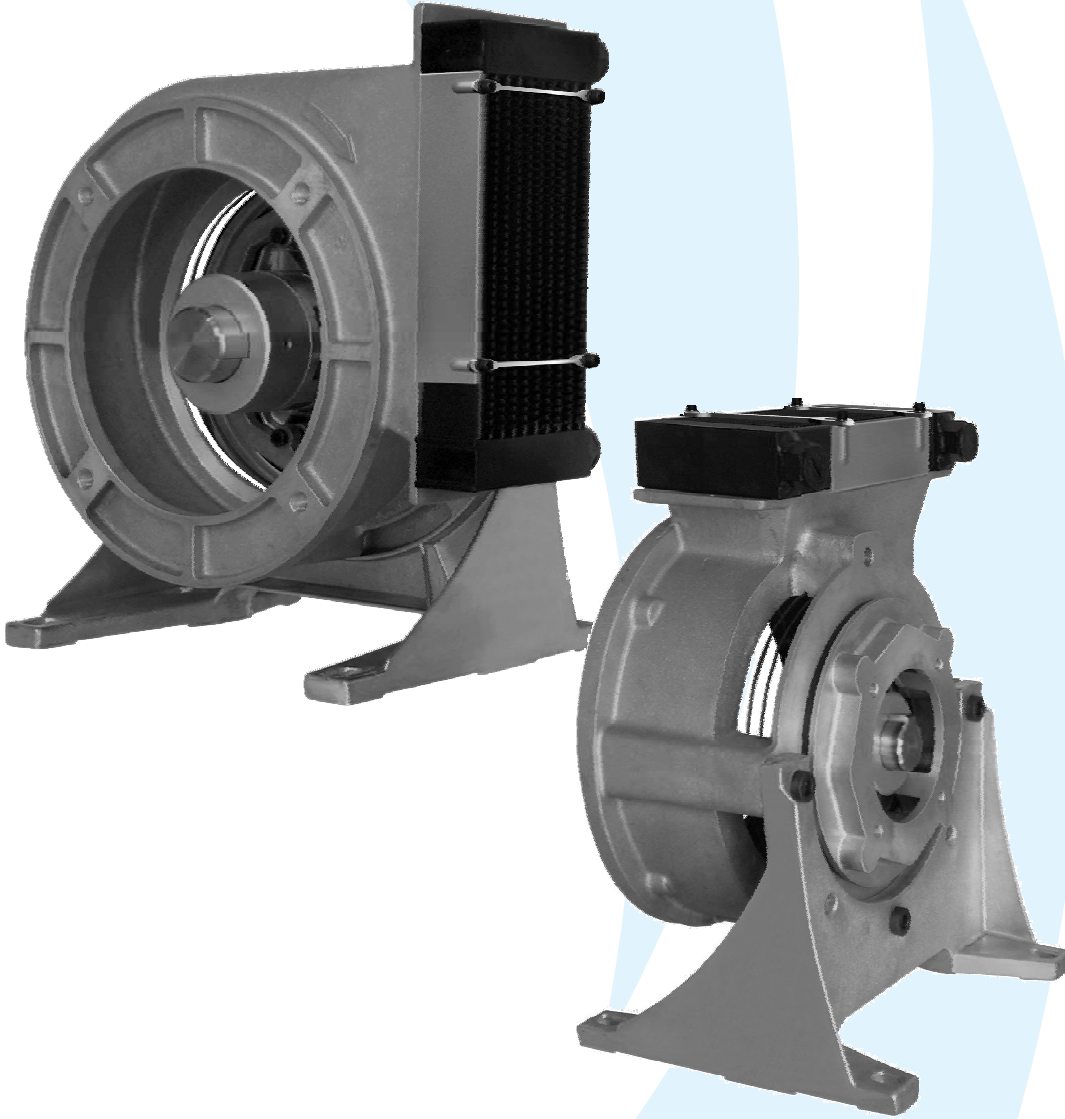


HYDRAULIC
COMPONENTS



WHERE THE WORLD TURNS
FOR COUPLINGS

Kühlpumpenträger, Serie KPV *Cooler bellhousing, series KPV*



- **Abmessungen gemäß VDMA 24 561**
- **Starre und gedämpfte Ausführung mit identischer Längenabstufung**
- **Problemloses Austauschen der Ausführungen untereinander möglich**
- **Kombinierbar mit Fußflanschen nach VDMA 24 561**

- *Dimensions acc. to VDMA 24 561*
- *Rigid and noise damping versions in identical lengths*
- *Easy interchangeability*
- *Optional combination with footbrackets acc. to VDMA 24 561*



DIN EN ISO 9001:2000
Zertifikat-Nr. 71 100 E251

Typenbezeichnung Model type

K P V 2 5 0 / 1 2 0 / 2 0 0 - D 2 8 - D F

Kühlpumpenträgertyp Type of cooler bellhousing	
0,55 – 1,5 kW	KPV200
2,2 – 4 kW	KPV250
5,5 – 7,5 kW	KPV300
11 – 22 kW	KPV350

Kühlpumpenträgerlängen Lengths of cooler bellhousing	
KPV200	100
	110
	118
	124
	128
KPV250	120
	124
	128
	135
	148
KPV300	175
	144
	150
	155
	168
KPV350	196
	188
	204
	228
	256

Ausführung Version	
-	Starr Rigid
DF	Gedämpft Damped

Lüfterrad-Wellen-Ø Fan-shaft-Ø	
D19	0,55 – 0,75 kW
D24	1,1 – 1,5 kW
D28	2,2 – 4 kW
D38	5,5 – 7,5 kW
D42	11 – 15 kW
D48	18,5 – 22 kW

Kennzahl für Pumpenanschluss Boring-code for pump connection	
xxxx	Interne Nummer Internal code

Technische Daten Technical data

Betriebsdruck Working pressure	Lastwechsel Load cycle	Max. statischer Druck Max. static pressure
16 bar	1 x 10 ⁶ ; f = 2 Hz	40 bar

Typ Type	Kühlleistung Cooling power p [kW] Δt = 40k	Leistung E-Motor [kW] E-engine power [kW] n = 1500 1/min ⁽¹⁾	Luftdurchsatz Airflow [m ³ /h]	Leistungsaufnahme Fan input power [W]	Schallpegel ⁽²⁾ Noise level ⁽²⁾ [dB(A)]	Korrelation Kühlleistung/Motorleistung Correlation cooling power/E-engine power [%]
KPV200	0,95	0,55 – 1,5	72	20	52	63 – 100
KPV250	2,1	2,2 – 4	260	30	58	53 – 95
KPV300	3,22	5,5 – 7,5	430	90	69	43 – 59
KPV350	5,15	11 – 22	780	140	70	23 – 46

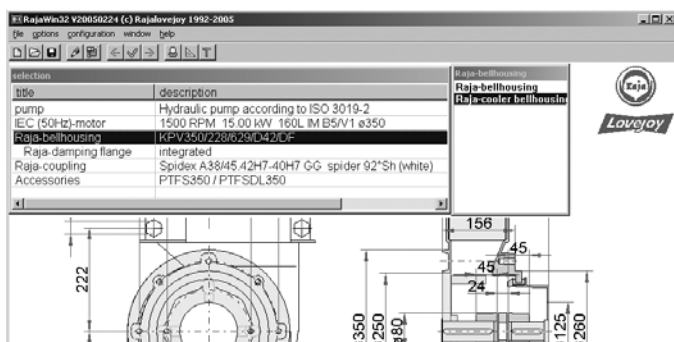
Kühlleistung der Serie KPV in Korrelation zur installierten Motorleistung

Cooling capacity of the series KPV in correlation to the capacity of the installed engine.

- Die zulässige Nenndrehzahl⁽¹⁾ für die Antriebsmaschine beträgt 1500 kW 1/min. Andere Drehzahlen nur nach Rücksprache mit dem Hersteller.
- Schallpegel⁽²⁾ der gedämpften Ausführung gemessen mit Pumpenträger und E-Motor in 1 m Abstand zum Prüfling. Die angegebenen Werte sind als Anhaltswerte zu betrachten, da der tatsächliche Schallpegel abhängig vom eingesetzten Elektromotor schwankt.
- Drehrichtung der Pumpe grundsätzlich **rechts** (auf die Pumpenwelle gesehen).

- Nominal rotation⁽¹⁾ of driven machine 1500 rpm 1/min. In case of different rpm please contact the manufacturer.
- Noise levels⁽²⁾ of damped version are measured with bellhousing and electric motor. Distance to the tested object 1 m. The a. m. values of noise level will be various depending on used electric motor.
- Direction of pump rotation always **clockwise** (looking on pump shaft).

RajaWin-Programm RajaWin-Program



- Nutzen Sie unser Auslegungsprogramm RajaWin
- In wenigen Schritten zur gewünschten Auslegung inkl. Zubehör
- Erstellen von dxf-files problemlos möglich
- Freier Download unter www.rajalovejoy.com

- Use our selection program RajaWin
- Your favoured selection incl. accessories in a few steps
- To save as dxf-file is possible
- Free download from www.rajalovejoy.com

Kühlpumpenträger VDMA-kompatibel, resistent gegen Druckspitzen

Kühlpumpenträger haben mittlerweile breiten Eingang in die Ölhydraulik gefunden. Die Firma Raja-Lovejoy GmbH stellt eine neue Baureihe von Kompakt-Kühlern vor, welche über ein reines ‚face-lifting‘ weit hinausgeht und dem Anwender wesentliche Vorteile bietet.

Raja-Lovejoy hat als erster Hersteller katalogmäßige Kühlpumpenträger mit prismatischen Standard-Kühlelementen eingesetzt und stellt eine neue Baureihe mit Kühlpumpenträgern vor die Serie KPV.

Nachdem die anfangs auf dem Markt erhältlichen Kühlpumpenträger in der Regel mit einem Rippenrohr als Wärmetauscher bestückt waren, was diese – abgesehen von der unbefriedigenden Kühlleistung – überwiegend auf die Leckölkühlung beschränkte, ist die Verwendung prismatischer Kühlelemente heute Stand der Technik.

Bei dem hierdurch möglichen Einbau der Kühler in die überwiegend drucklose Rücklaufleitung kann es jedoch bei bestimmten Konstellationen zu Druckspitzen kommen, welche mit herkömmlichen Druckmessgeräten nicht zu ermitteln sind.

Dieses ist z.B. häufig der Fall, wenn ein druckbeaufschlagter Zylinder im Millisekundenbereich durch ein Elektromagnetventil zur Rücklaufleitung hin entlastet wird. Durch Massenträgheit und Reibung ist es vielfach nicht möglich, die entstehende Druckspitze vom Kühler fernzuhalten, was in der Vergangenheit bei periodisch wiederkehrenden Druckspitzen gelegentlich zum Ausfall des Wärmetauschers führte.

Dynamische Druckbeständigkeit

Bei der Konzeption der neuen KPV-Baureihe war es deshalb oberstes Gebot, ein Kühlelement zu integrieren, welches ohne Einbußen in der Kühlleistung dynamischen Druckbelastungen standhält. Mittels dynamischer Dauerbelastungsversuche wurde ein Kühlelement entwickelt, welches der anwenderbezogenen Vorgabe von Druckspitzen bis zu einer Höhe von 16 bar dauerhaft standhält (Abb. 2).

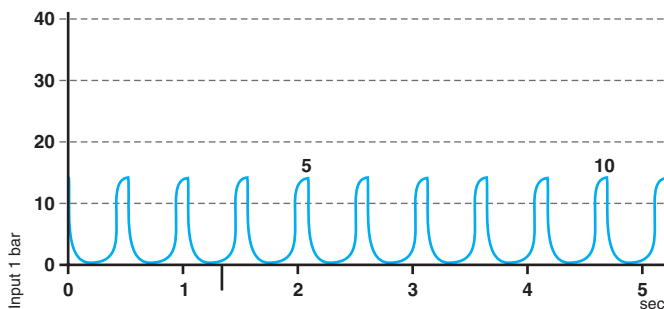
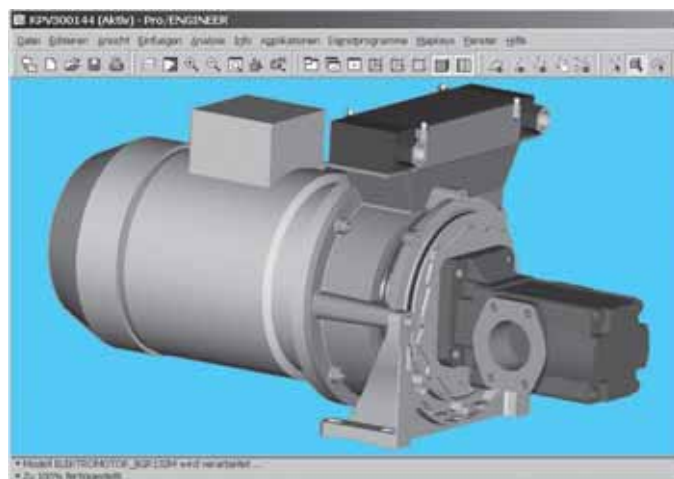


Abb. 2) Dauerbelastungs-Druckversuche mit Kühlelementen für die Raja-Serie KPV bei 16 bar mit 1×10^6 Lastspielen und $f = 2$ Hz
Fig. 2) Dynamic fatigue strain tests with cooling elements for the Raja-series KPV at 16 bars with 1×10^6 stress cycles and $f = 2$ Hz



Kühlpumpenträger, Serie KPV
Cooler bellhousing, series KPV

Cooler bellhousing VDMA compatible, resistant to pressure peaks

Cooler bell housings are meanwhile well established in the oil hydraulic. The company Raja-Lovejoy GmbH presents a new series of compact coolers, which reaches far beyond a plain „face-lifting“ and offers the users substantial advantages.

Raja-Lovejoy, who was the first manufacturer to bring in cooler bell housings with prismatic standard cooling elements from catalogue, presents a new series of cooler bell housings, namely the Series KPV.

Since the first cooler bell housings on the market were usually equipped with a finned tube as temperature exchanger, which – regardless of the unsatisfactory cooling power - chiefly limited to leakage oil cooling, is the application of prismatic cooling elements state-of-the-art today.

The herewith given possibility to build the cooler in the mainly pressureless return pipe can however be the cause for pressure peaks, which cannot be detected with customary pressure measuring devices.

This is often the case, for instance, when a cylinder under pressure will be unloaded within milliseconds by means of an electromagnetic valve to the return pipe. Because of inertia and friction, it is frequently not possible to protect the cooler from the resulting pressure peak, which has in the past led to occasional breakdowns of the temperature exchanger in the case of recurring pressure peaks.

Dynamic resistance to pressure

It became therefore top priority, during the development of the new series KPV, to integrate a cooling element, which withstands dynamic pressure loads without loss of cooling power. According to users' requirements and by means of dynamic fatigue strain tests, a cooling element has been developed, which continually withstands pressure peaks up to 16 bars. (Fig. 2.)

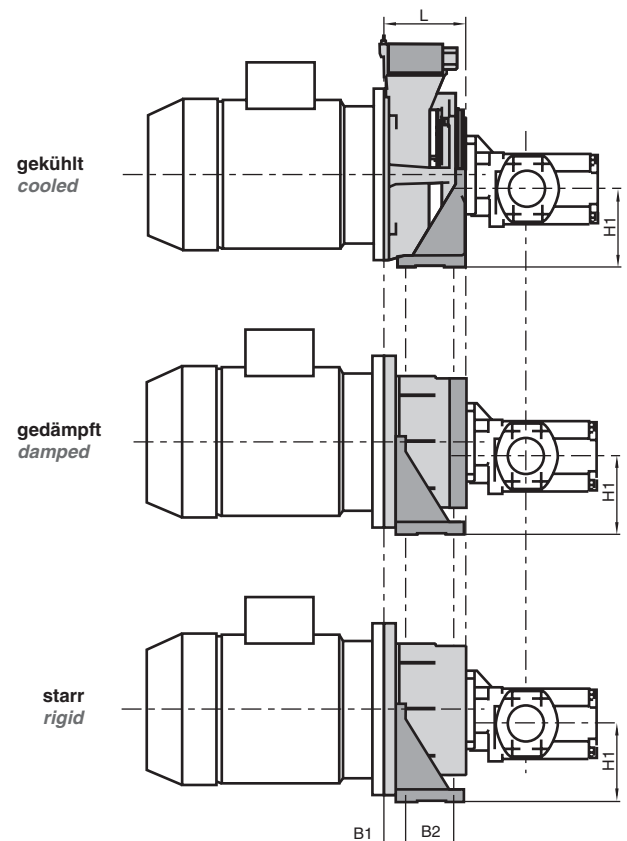


Abb. 3) Austauschbarkeit der Bauweisen starr, gedämpft, gekühlt nach VDMA 24 561
Fig. 3) Interchangeability of configurations rigid, damped, cooled acc. to VDMA 24 561

1 x 10⁶ Lastspiele werden in der Regel als ausreichend angesehen. Da die Anzahl der Druckspitzen pro Zeiteinheit jedoch im Einzelfalle sehr unterschiedlich sein kann, läßt sich schwerlich bestimmen, welcher Lebensdauer 10⁶ Lastspiele entsprechen. Insofern wurden einige Prüfzyklen auf 3,5 x 10⁶ Lastspiele ausgedehnt. Auch in diesen Fällen ergaben sich keine Beanstandungen.

Außerdem wird jeder einzelne Wärmetauscher während der Fertigung mit 40 bar druckgeprüft, was auch dem maximal zulässigen statischen Druck der Kühlelemente entspricht. Des Weiteren wurde bei der Neukonzeption darauf geachtet, dass das Kühlelement gegen äußere Beschädigungen geschützt in das stabile Gussgehäuse des KPV-Kühlers eingebettet ist.

Kühlleistung

Aufgrund der einfachen Installation, des platzsparenden Aufbaus und der Einsparung eines elektrischen Lüfterantriebes, haben KÜhlpumpenträger zwischenzeitlich breiten Eingang in die Ölhydraulik gefunden, da sie in der Regel den Kühlerfordernissen hinreichend gerecht werden.

Bei Abwesenheit einer externen Wärmequelle rechnet man bei Hydraulikaggregaten bei durchschnittlichen Wirkungsgraden mit Wärmeverlusten von 30 bis 40 % der installierten Motorleistung. Alle Wärme, welche nicht bereits durch die einzelnen Komponenten des Aggregates, vor allem den Tank, abgegeben wird, muss somit zwecks Vermeidung einer Ölüberhitzung mittels eines zusätzlichen Kühlers abgeführt werden. Auch bei kleineren Tankkapazitäten, beispielsweise im Werkzeugmaschinenbau oder in mobilen Einsatzfällen, hat sich größtenteils eine durchschnittliche zusätzliche Kühlleistung von 20 bis 30 % der installierten Motorleistung als ausreichend erwiesen.

Die Kühlleistung der neuen Raja-Lovejoy-KÜhlpumpenträger der Serie KPV erfüllt weitestgehend diese Vorgabe, wie aus der Abb. 1 hervorgeht. Die Werte beziehen sich auf ein Δt von 40 K und eine optimale Öldurchflussmenge. Bei geringem und diskontinuierlichem Öldurchfluss ist gegebenenfalls ein separater Kühlkreislauf erforderlich, welcher auch beim KPV-Kühler problemlos machbar ist.

Die Abhängigkeit der Kühlleistung von der Öldurchflussmenge ergibt sich aus Abb. 4. Die spezifischen Werte pro 1 K Δt ermöglichen die einfache Umrechnung der tatsächlichen Kühlleistung durch Multiplikation mit dem jeweiligen Δt .

As a rule, 1 x 10⁶ stress cycles will be considered sufficient. However, since the number of pressure peaks per time period can be extremely variable in isolated cases, it is difficult to determine which service life 10⁶ stress cycles correspond to. From that point of view, some of the testing have been extended to 3,5 x 10⁶ stress cycles. In these cases as well, all established results have been satisfactory.

In addition to that, each single temperature exchanger will be tested at 40 bar during production, which is equivalent to the highest authorized static pressure for cooling elements. Furthermore, when it came to developing a new concept, great attention has been brought to protecting the cooling element against external damages by embedding it in the sturdy cast-iron casing of the KPV-cooler.

Cooling capacity

Since as a rule they amply fulfil the cooling requirements, cooler bell-housings are meanwhile well established in the oil hydraulic, on account of the easy installation, the space-saving construction and upon the fact that no electric ventilation drive is required.

In the absence of an external source of thermal input, temperature lost of 30 to 40 % of the installed engine performance will be estimated by pump and motor units of average efficiency. All heat, which is not already radiated by the individual components of the unit, especially the tank, will therefore have to be carried off by means of an additional cooler in order to avoid an overheating of the oil. Even by smaller tank capacities, for instance in machine tooling or in mobile operational cases, an average cooling power of 20 to 30 % of the installed engine's power has proved to be largely sufficient.

As shown in fig. 1, the cooling power of the new Raja-Lovejoy-cooler bell-housing of the series KPV fulfils this requirement to the full. The values apply to a Δt of 40 K and to an optimum flowing quantity of the oil. In the case of lower or discontinuous oil flow, a separate cooling system will eventually be necessary, which can also easily be done with the KPV-cooler.

The interdependence between the cooling power and the flowing quantity of the oil follows out of fig. 4. The specific values per 1 K Δt allow the simple conversion of the actual cooling power by multiplication with the respective Δt .

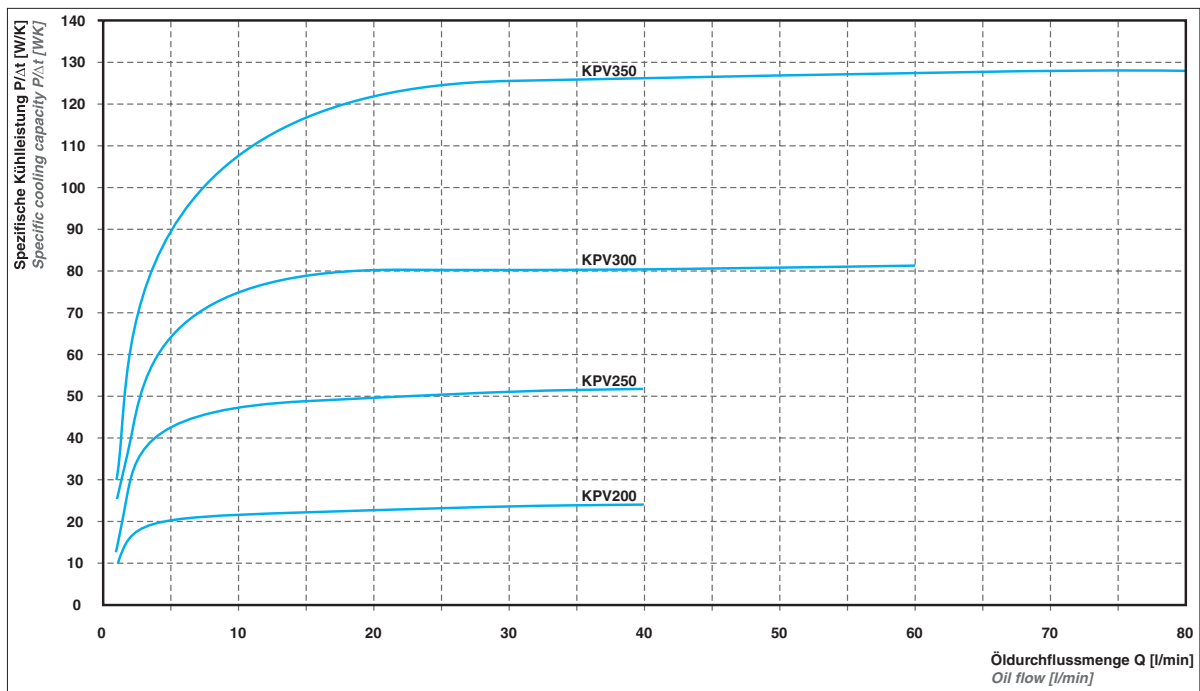


Abb. 4
 Spezifische Kühlleistung $P/\Delta t$ in Abhängigkeit vom Öldurchfluss Q und der Temperaturdifferenz $\Delta t = 1$ K (Öleintritt zu Lufteintritt).

Fig. 4
 Specific cooling power $P/\Delta t$ of the series KPV depending on oil flow Q and temperature difference $\Delta t = 1$ K (oil inlet to air inlet).

Austauschbarkeit nach VDMA 24 561

Eine weitere Vorgabe für die Konzeption der neuen Raja-Lovejoy-Serie KPV war die volle Austauschbarkeit der Einbaumaße nach VDMA 24 561, und zwar nicht nur nach der Einbaulänge, sondern auch nach der Befestigungsposition der Fußverschraubung.

Dieses erlaubt nicht nur die Beibehaltung des gesamten Aufbaus inklusive Verrohrung im Falle von nachträglich erforderlichem Kühlereinsatz. Es erlaubt auch den Projektoren von hydraulischen Anlagen, sich zu jedem späteren Zeitpunkt für das Erfordernis einer Kühlung mit und ohne Geräuschdämpfung zu entscheiden (siehe Abb. 3, Seite 5).

Den Kühltropenträger, Serie KPV, gibt es sowohl mit integrierter Geräuschdämpfung, als auch starr. Beide Varianten haben jedoch identische Einbaumaße.

Der Raja-Lovejoy-Kühltropenträger Serie KPV lässt sich sowohl in Horizontalbauweise IMB 35 als auch IMB 5 einbauen, dieses wiederum sowohl mit vertikalem als auch seitlichem Kühlluftaustritt. Ebenso ist – wie auch bei der bisherigen KP-Bauweise – der KPV in vertikaler IMV1-Bauweise montierbar.

Erfreulich für den Einkäufer, dass trotz integrierter Geräuschdämpfung, robusterem Kühlelement und selbst inklusive VDMA-Fußflansch, die neue Baureihe nicht teurer geworden ist als die alte KP-Baureihe. Dass die neue Generation der alten in der Kühlleistung nicht nachsteht und bei Leckölkühlung sogar eine deutliche Verbesserung aufzuweisen hat, versteht sich von selbst.

Interchangeability acc. to VDMA 24 561

A further guideline in the conception of the new Raja-Lovejoy-series KPV was the full interchangeability of the fitting dimension acc. to VDMA 24 561 and that, not only according to the fitting length, but also according to the fastening position of the foot brackets.

This does not only make it possible to keep the complete installation, hydraulic piping inclusive, should the use of a cooler be later necessary. It also allows someone planning hydraulic installations, to decide on the requirements for a cooling with and without noise damper at a later point (see fig. 3, page 5).

The cooler bellhousing series KPV will be built either as rigid version or as version with integrated noise damping. However, both versions have the same frame dimensions.

The cooler bellhousing series KPV can be mounted horizontally IMB 35-version and IMB 5-version, and with vertical as well as with lateral cooling air exhaust. But the KPV can just as well be mounted vertically IMV1-version – as it already was possible with the previous execution, the KP version.

The customer will be pleased to hear, that in spite of the integrated noise damper, the more rugged cooling system and even in spite of the VDMA foot brackets, the new series has not become more expensive than the former series KP. It goes furthermore without saying that, as far as the cooling power is concerned, the new generation can take the old one on any time and, in the case of leakage oil cooling, it can in fact even boast with a distinct improvement.

Korrekturfaktor k für Δp -Werte in Abhängigkeit von anderen Viskositäten in cSt Correction factor for the Δp -values depending on other viscosity in cSt									
kSt	15	22	32	46	68	100	150	220	460
k	0,64	0,73	1,0	1,28	1,62	2,65	3,9	6,9	17,1

Abb. 5 Fig. 5

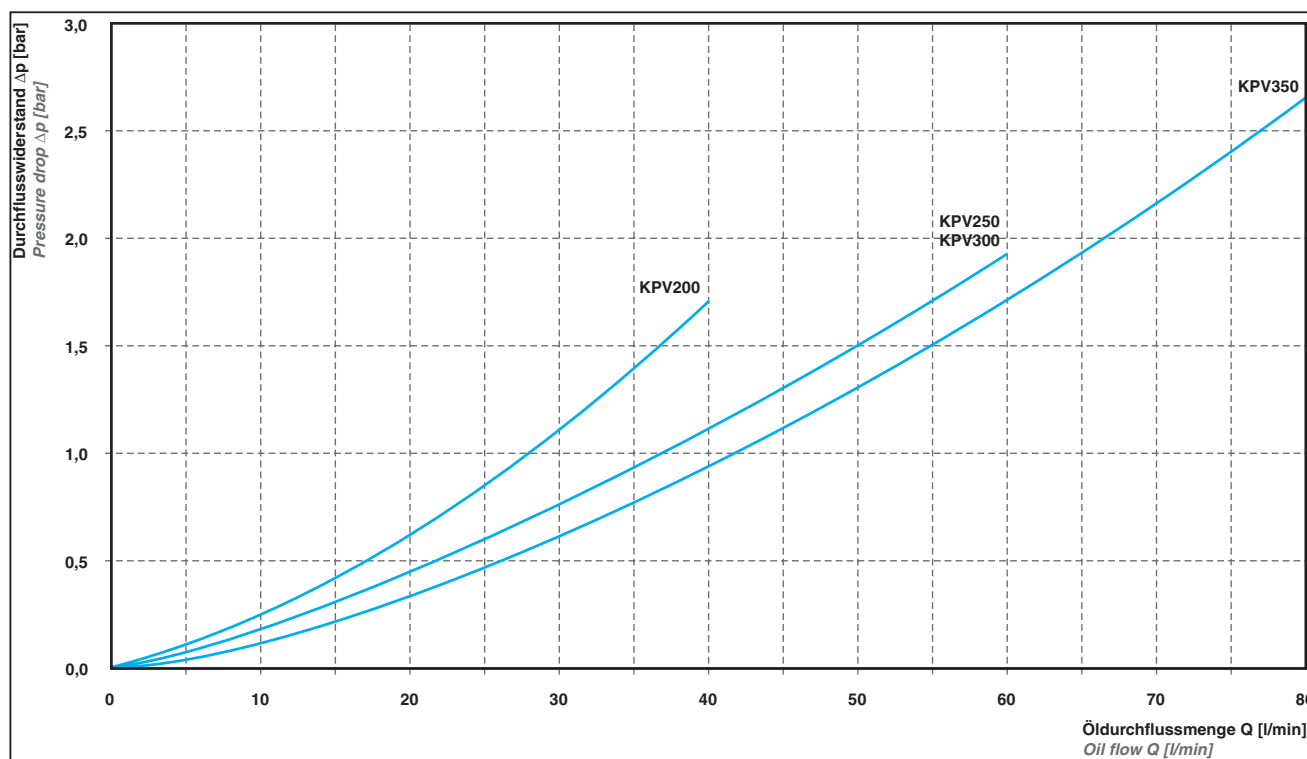
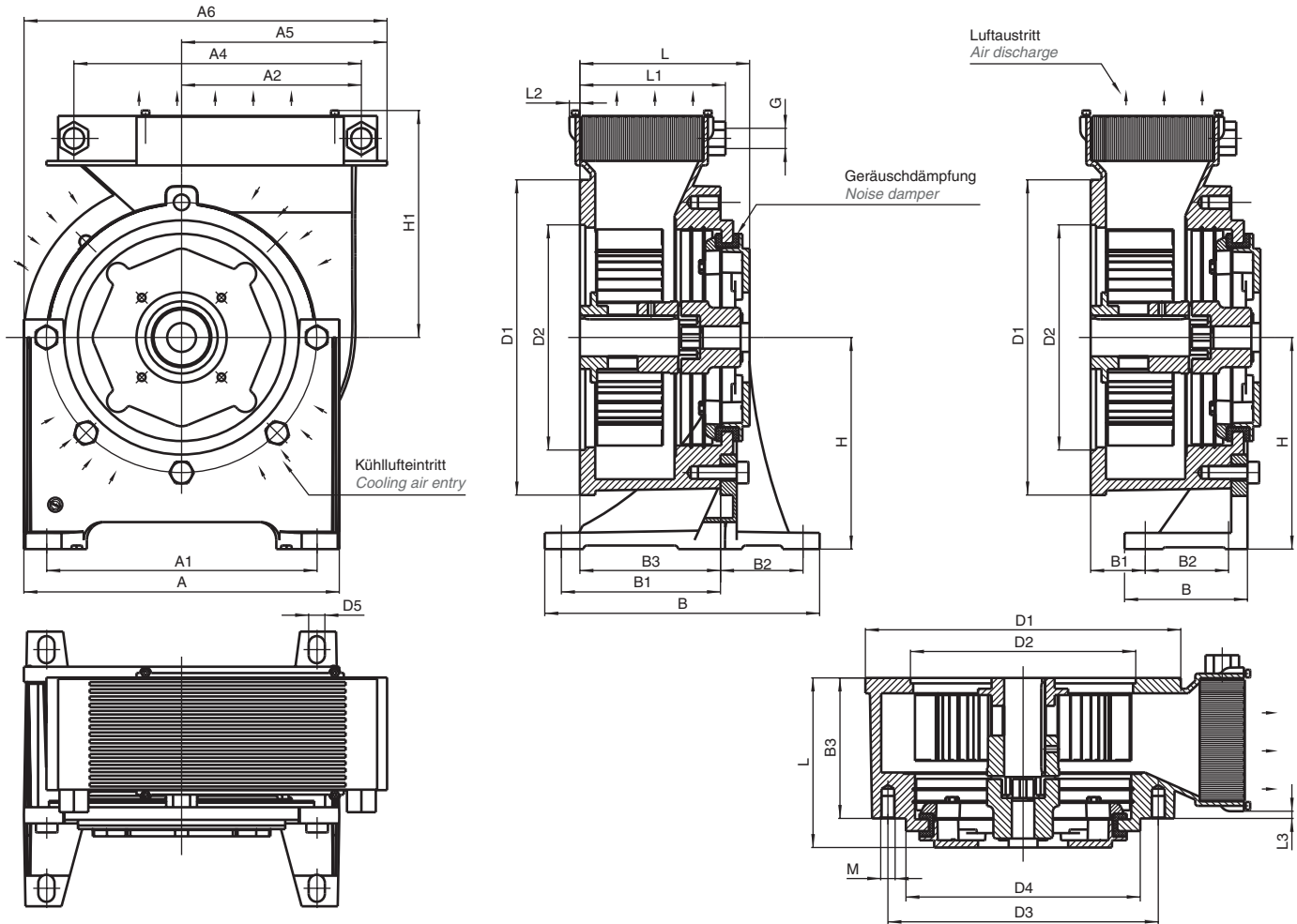


Abb.6 Durchflusswiderstand des Kühlelements bei einer Ölviskosität von 32 cSt.

Fig. 6 Pressure drop of cooler matrix at the oilviscosity of 32 cSt.

Abmessungen Dimensions



Seitlicher Kühlluftaustritt möglich (Kühlpumpenträger um 90° gedreht) Lateral cooling air discharge possible (Cooler bellhousing rotated 90°)

Fußflansch optional Footbracket optional

Typ Type	Fußflansch PTFS Footbracket PTFS						Fußflansch PTFL Footbracket PTFL					
	A	A1	B	B1	B2	H	A	A1	B	B1	B2	H
KPV200	—	—	—	—	—	—	210	180	90	20	60	112
KPV250	250	215	230	125	60	155	250	220	110	40	60	132
KPV300	300	265	270	150	75	185	290	260	120	40	80	160
KPV350	350	300	305	175	90	235	—	—	—	—	—	—

Typ Type	E-Motor BG Frame size	Leistung Power P[kW]	Welle Shaft DxL	L	L1	L2	L3	A2	A4	A5	A6	B3	H1	D1	D2	D3	D4	D5	M	G		
KPV200	80	0,55 0,75	19x24	100	88	10,3	6*	122,5	205	141	241	70	180,5	200	130	165	145	11	10	G½		
				110																		
				118																		
KPV250	100 L	2,2 3,0	28x60	120	108,5	26	6	144,5	267	174	326	102	199	250	180	215	190	14	12	G¾		
				124																		
				128																		
KPV300	132 S+M	5,5 7,5	38x80	144	128,5	6	10	168,5	267	200	350	126	234,5	300	230	265	234	14	12	G¾		
				150																		
				155																		
KPV350	160 M+L	11 15	42x110	188	161	4	7,5	198	316	228	403	156	253	350	250	300	260	18	16	G¾		
				204																		
				228																		
	180 M+L	18,5 22	48x110	228 256																		

*Vertikaler Einbau nur mit Zwischenflansch möglich *Vertical installation only with connection flange