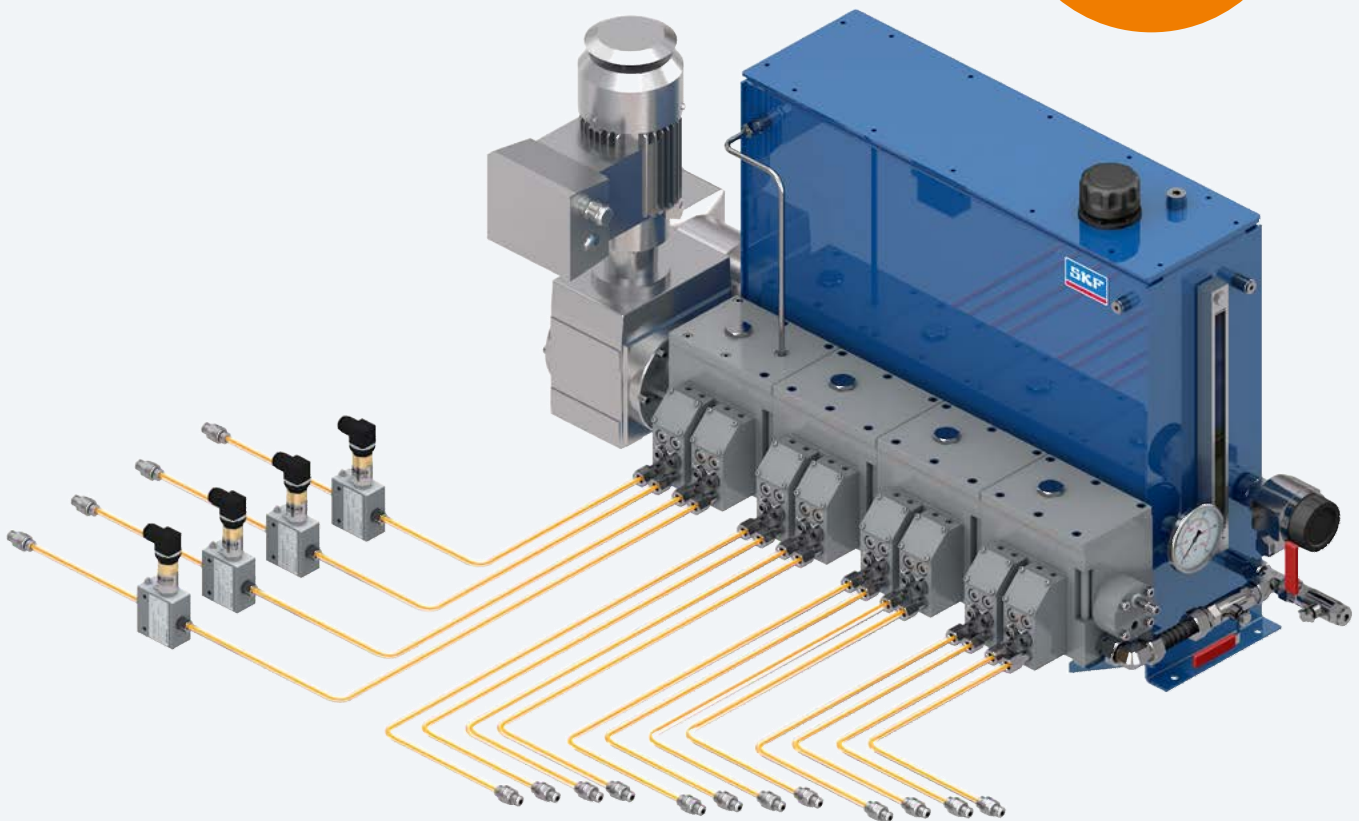


Mehrleitungs- Schmiersysteme

Produktkatalog 2023

INKL.
KETTEN-
SCHMIER-
SYSTEM
OCL-M



Inhalt

Elektronische Teilebibliothek	4	Übersicht Steuereinheiten.	53
Für Schmier-systeme geeignete Schmierstoffe	5	IGZ/EXZT	54
Mehrleitungs-Schmier-systeme für Öl.	6	EOT-2	56
Mehrleitungs-Schmier-systeme für Fett	8	LMC2	57
		LMC301	58
Übersicht Mehrleitungs-Ölpumpen und -Pumpenaggregate	11	Übersicht Überwachungsgeräte.	61
SP/G.	12	SP/SFE 30.	62
OCL-M	14	EWT2A	63
RA ... U	16	234-13161-5	64
55i.	18	2340-00000108	65
JM	20	Index	66
PDYY, PDYC und PDYS.	22		
PC	24		
RA ... M/RA B	26		
SP/PFE	30		
Übersicht Mehrleitungs-Fettpumpen	33		
PFHM-ATEX.	34		
RA20/45	36		
P 205.	38		
FF	40		
P 212.	42		
P 215.	44		
FB/FB - XL	46		
FB - XL	48		
P 230.	50		

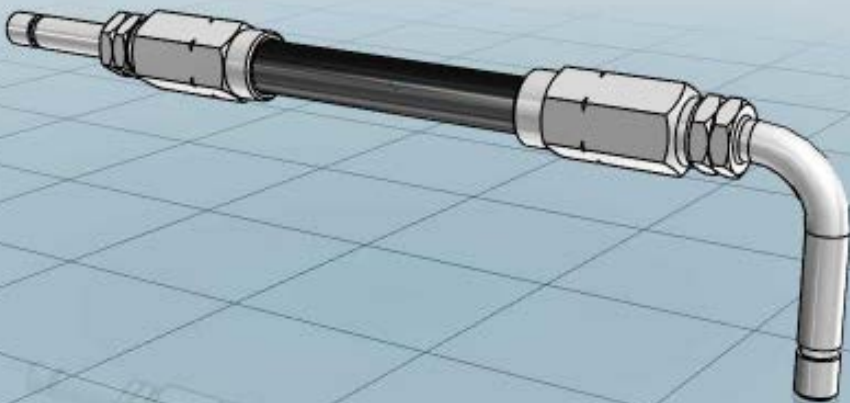
Einführung 2

Pumpen und Pumpenaggregate für Öl 11

Pumpen und Pumpenaggregate für Fett 33

Steuereinheiten <?>

Überwachungsgeräte 61



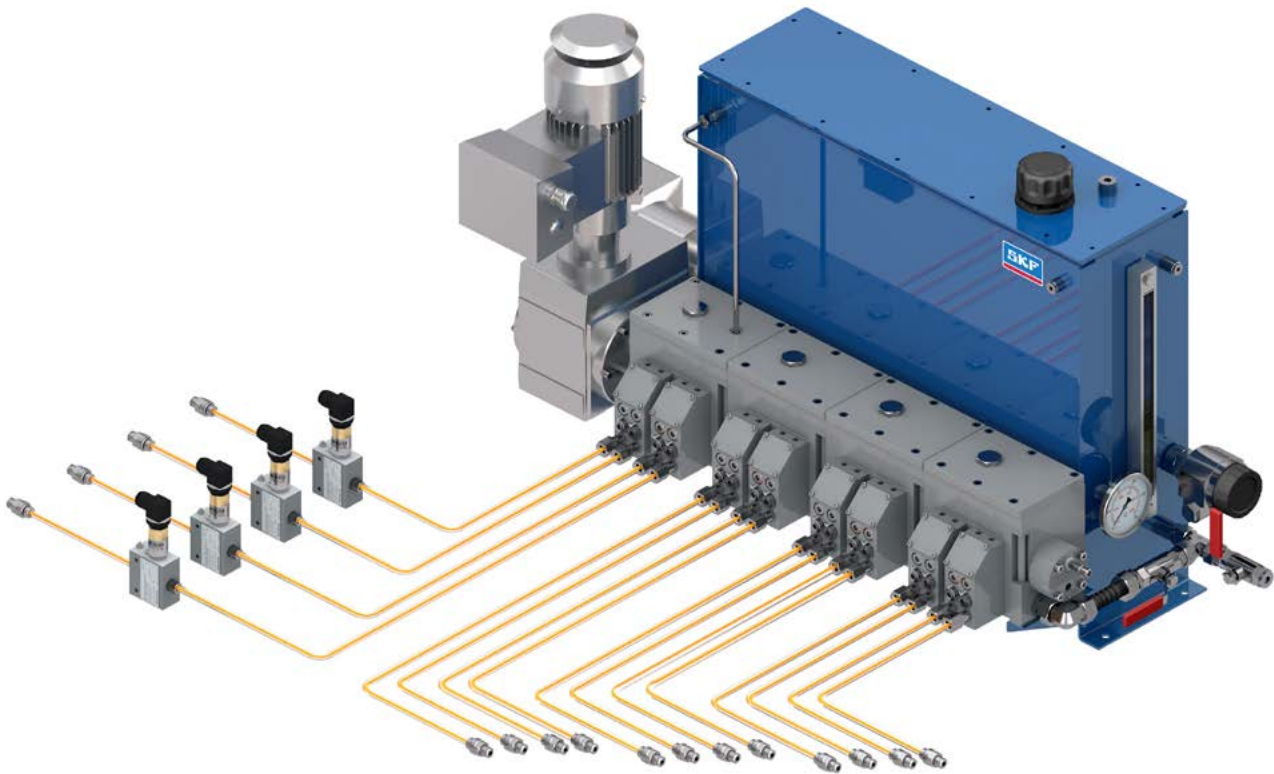
Finden Sie Ihre Teile online

3D-CAD-Daten, technische Zeichnungen und Datenblätter von SKF Komponenten für automatische Schmiersysteme sind jetzt im nativen Format in der Online-Teilebibliothek verfügbar. Zusätzlich zu den einfachen CAD-Downloads können Sie komplexe Schmiersystemkomponenten konfigurieren und in Ihren Konstruktionsprozess integrieren – ohne Verzögerungen. So integrieren Sie CAD-Daten direkt in Ihre Layoutpläne.



<https://skf-lubrication.partcommunity.com>

Mehrleitungs-Schmiersysteme für Öl



Systembeschreibung

SKF Mehrleitungs-Ölschmiersysteme bestehen aus einem Pumpenaggregat, Steuer- und Überwachungsgeräten sowie Leitungen und Leitungsverbindungen. Mehrleitungs-pumpenaggregate fördern den Schmierstoff direkt zur Schmierstelle. Dabei werden keine Schmierstoffverteiler benötigt. Jede Schmierstelle hat ihr eigenes Pumpenelement. Die Systemauslegung ist einfach, präzise und zuverlässig.

Mehrleitungspumpen sind in mechanisch, elektrisch oder hydraulisch betätigter Ausführung erhältlich. Die leicht austauschbaren Pumpenelemente werden von einem Exzenter-nocken betätigt. Je nach Antriebsdrehzahl, Übersetzung und ausgewählter Größe des Pumpenelements ist ein Förderbereich von praktisch 0 bis 227 cm³/min (0 bis 13,85 in³/min) realisierbar.

Durch Auswahl von Pumpenelementen mit unterschiedlichen Kolbendurchmessern bzw. Hubeinstellungen lässt sich das Schmiervolumen pro Auslass individuell einstellen. Es können zwischen 1 und 28 Auslässe bedient werden.

SKF Multi-Line Schmierpumpen sind für anspruchsvolle Anwendungen in fast allen Industriebranchen und Druckerfordernungen von bis zu 4 000 bar (58 000 psi) geeignet.

Vorteile:

- Robustheit: langlebig, für den Einsatz im Dauerbetrieb
- Einfachheit: Dauerschmierung (weitgehend) ohne elektrische Zeitsteuerung
- Vielseitig: Fördermengen einstellbar, Behältergröße wählbar
- Präzision: Erforderliches Hubvolumen wird am Pumpenelement eingestellt
- Hohe Fördergeschwindigkeit in Millisekunden für zeitgesteuerte Schmierung (PD-Serie)
- Breites Viskositätsspektrum durch sehr präzise gefertigte Passungen der Produkte
- Explosionsgeschützte ATEX-Ausführungen erhältlich
- Zusätzliche, nachgeschaltete Progressivverteiler möglich

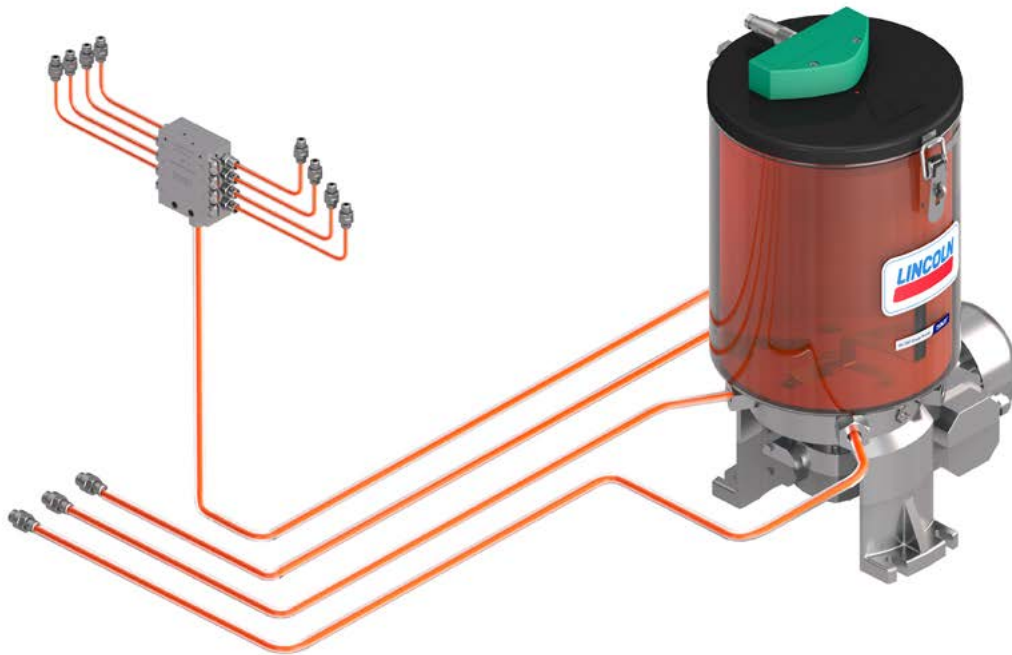


Anwendungen

SKF Mehrleitungs-Ölpumpen sind ausgereift und haben eine lange Tradition, die bis zu Anwendungen in dampfbetriebenen Lokomotiven zurückreicht. Derzeit liefern sie den überlegenen Zuverlässigkeitsstandard, der in hochbelasteten Maschinen in sensiblen Bereichen mit extremen Vibrationen, speziellen Ölen, hohen Gegendrücken an Schmierstellen oder bestimmten Sicherheitsvorschriften erforderlich ist.

- Vakuumpumpen, Kompressoren (alle Typen) und andere Maschinen der Hyperkompressorenindustrie
- Ventil- und Zylinderlaufbuchsen Schmierung von Verbrennungsmotoren wie Schiffdieselmotoren
- Wichtige Öltotalverlust- oder Kleinstömlaufanwendungen
- Versorgung mit kritischem Weichmacheröl in Gummimischmaschinen
- Erfüllen ATEX- und API-Standards der Öl- und Gasindustrie
- Kettenschmierung in der Landwirtschaftsmaschinen
- Materialhandhabungs- und Verpackungsmaschinen

Mehrleitungs-Schmiersysteme für Fett



Systembeschreibung

SKF Mehrleitungs-Fettschmiersysteme bestehen aus einem Pumpenaggregat, Steuer- und Überwachungsgeräten sowie Leitungen und Leitungsverbindungen. Mehrleitungs-pumpenaggregate fördern den Schmierstoff direkt zur Schmierstelle. Dabei werden keine Schmierstoffverteiler benötigt. Jede Schmierstelle hat ihr eigenes Pumpenelement. Die Systemauslegung ist einfach, präzise und zuverlässig.

Mehrleitungspumpen sind in mechanisch, elektrisch oder hydraulisch betätigter Ausführung erhältlich. Die leicht austauschbaren Pumpenelemente werden von einem Exzenter-nocken betätigt. Je nach Antriebsdrehzahl, Übersetzung und ausgewählter Größe des Pumpenelements ist ein Förderbereich von praktisch 0 bis 35 cm³/min (0 bis 2.13 in³/min) realisierbar. Der integrierte Rührflügel walkt das Fett (Fettenthärtung) und hält es geschmeidig. Er ist mit dem Saughub der Pumpenelemente synchronisiert und verbessert deren Ansaugverhalten. So lassen sich auch feste Schmierstoffe fördern. (in der Regel bis zu NLGI 3).

Durch Auswahl von Pumpenelementen mit unterschiedlichen Kolbendurchmessern bzw. Hubeinstellungen lässt sich das Schmiervolumen pro Auslass individuell einstellen. Es können zwischen 1 und 30 Auslässe bedient werden.

SKF Multi-Line Schmierpumpen sind für anspruchsvolle Anwendungen in fast allen Industriebranchen geeignet. Die meisten Pumpenausführungen sind mit speziellen Ölbehältern lieferbar. Die Pumpenreihen P 215 und P 230 erlauben die Verwendung von Weichmachern für die Gummibranche.

Vorteile:

- Robustheit: langlebig, Einsatz im Dauerbetrieb
- Einfachheit: Dauerschmierung (weitgehend) ohne elektrische Zeitsteuerung
- Vielseitig: Fördermenge einstellbar, Behältergröße wählbar
- Präzision: Erforderliches Hubvolumen wird am Pumpenelement eingestellt
- Explosionsgeschützte ATEX-Ausführungen erhältlich
- Zusätzliche, nachgeschaltete Progressivverteiler möglich



Anwendungen

SKF Multi-Line Schmierpumpen werden schon lange erfolgreich in der Schwerindustrie eingesetzt. Sie erfüllen die ATEX-Anforderungen für Gase und Stäube. Ihre Zuverlässigkeitsstandards machen sie für hochbelastete Maschinen in kritischen bzw. verschmutzten Bereichen mit Drücken bis zu 350 bar (5 075 psi) geeignet. Typische Einsatzbereiche sind:

- Schmiede-, Biege-, Umform- und Schneidpressen
- Brecher, Kräne und Förderanlagen
- Wasser- und Schlammumpen
- Bau- und Bergbaumaschinen
- Pumpen und Kompressoren
- Tunnelvortriebsmaschinen
- Gummimischmaschinen



SKF



LINCOLN

Übersicht Mehrleitungs-Ölpumpen und -Pumpenaggregate

Mechanisch betätigte Pumpen

Produkt	Auslässe Behälter		Fördermenge pro Auslass		Betriebsdruck max.		ATEX ¹⁾	Seite	
	l	gal	cm ³ /min	in ³ /min	bar	psi			
SP/G	2 oder 4	auf Anfrage	auf Anfrage	0,14–2,9	0.008–0.176	3	44	–	12
RA ... U	1–20	auf Anfrage	auf Anfrage	0,07–36	0.004–2.196	63	913	• 2)	16
55i	1–14	1–8	0.26–2.1	0,2–12,7	0.012–0.775	400	5 800	–	18
JM	1–28	2–14; beliebig	0.5–3.7; beliebig	0,17–5,0	0.010–0.305	600	8 700	• 3)	20
SP/PFE	1–5	auf Anfrage	auf Anfrage	1,0–75,0	0.061–4.576	4 000	58 000	• 3)	30

¹⁾ Auf Anfrage

²⁾ für Gas: II 2G c IIC T4 Gb; für Staub: II 2D c IIIC T135°C Db

³⁾ für Gas: II 2G c IIC T4 Gb

Hydraulisch betätigte Pumpenaggregate

Produkt	Auslässe Behälter		Fördermenge pro Auslass		Betriebsdruck max.		Seite	
	l	gal	cm ³ /min	in ³ /min	bar	psi		
PD ...	4–10	–	–	0–20	0–1.22	63	913	22
PC	1–28	–	–	1,74–227	0.106–13.852	50	725	24

Elektrisch betätigte Pumpen

Produkt	Auslässe Behälter		Fördermenge pro Auslass		Betriebsdruck max.		ATEX ¹⁾	Seite	
	l	gal	cm ³ /min	in ³ /min	bar	psi			
RA... M/RA B	1–20	0,3–15, beliebig	0.8–4; beliebig	0,07–36	0.004–2.196	60	870	• 2)	26
PC	1–28	–	–	1,74–227	0.106–13.85	50	725	–	24
JM	1–28	2–14; beliebig	0.5–3.7; beliebig	0,15–7,95	0.009–0.485	600	8 700	• 3)	20
SP / PFE	1–5	auf Anfrage	auf Anfrage	1,0–75,0	0.061–4.576	4 000	58 000	• 3)	30

¹⁾ auf Anfrage

²⁾ für Gas: II 2G c IIC T4 Gb; für Staub: II 2D c IIIC T135 °C Db

³⁾ für Gas: II 2G c IIC T4 Gb

Pumpe SP/G



Beschreibung

Die mechanisch betätigte Mehrleitungs-Kolbenpumpe SP/G hat eine feste interne Übersetzung von 33:1. Das kompakte Pumpendesign (es gibt lediglich zwei drehbare/bewegliche Teile) und benötigt keine Gummidichtungen, Federn oder zusätzliche Rückschlagventile. Die SP/G ist als selbstansaugende Pumpe oder mit Vordruck (z. B. Hochbehälter) erhältlich. Es sind Ausführungen mit zwei oder vier Auslässen lieferbar. Die Variante mit zwei Auslässen ist mit zwei Kolbengrößen für unterschiedliche Fördermengen erhältlich. Eine schwingungsfeste Hubregulierungsschraube pro Auslasspaar ermöglicht fein abgestimmte Hubeinstellungen.

Eigenschaften und Vorteile

- Maschinenbetätigt; keine Unter- oder Überschmierung
- Ölversorgung aus Maschinenölwanne oder durch vorhandenes Umlaufschmiersystem
- Ausgelegt für hohe Umgebungstemperaturen und alle Standardschmieröle
- Praktisch wartungsfrei, schwingungsfest, für Dauerbetrieb geeignet
- Erhältlich für beide Antriebsrichtungen
- Auslass einstellbar

Anwendungen

- Marinetchnik; Einlassventilsitzschmierung für leistungsstarke Viertaktmotoren
- Allgemeine Maschinenanwendungen

Technische Daten

Funktion	mechanisch betätigte Kolbenpumpe
Fördermenge ¹⁾	Kolben K6: max. 0,042 cm ³ /Hub max. 0.0026 in ³ /Hub Kolben K7: max. 0,058 cm ³ /Hub max. 0.0035 in ³ /Hub
Gruppengröße Schmierstoff	2, 4, 6, 8, 10 Durchflussmesser Mineral-, synthetisches, umweltverträgliches Öl; bis zu 12 bis 800 mm ² /s
Betriebsdruck Einlassdruck	3 bar; 43 psi, plus Primärdruck 0 oder 2 bis 6 bar, 0 oder 30 bis 85 psi
Betriebstemperatur	max. 100 °C; 212 °F
Auslässe	2 oder 4
Übersetzung	30:1
Antriebsdrehzahl	300-3000 min ⁻¹
Antriebsrichtung	links/rechts
Anschlüsse	für Rohr Ø 4 und 6 mm AD
Abmessungen	2 Auslässe: 56 × 88,5 × 44 mm 2.22 × 3.5 × 1.8 in 4 Auslässe: 69 × 85 × 45 mm 2.7 × 3.4 × 1.8 in
Einbaulage	beliebig

¹⁾ Bei Zulaufdruck erhöhtes Fördervolumen; vgl. technische Informationen.

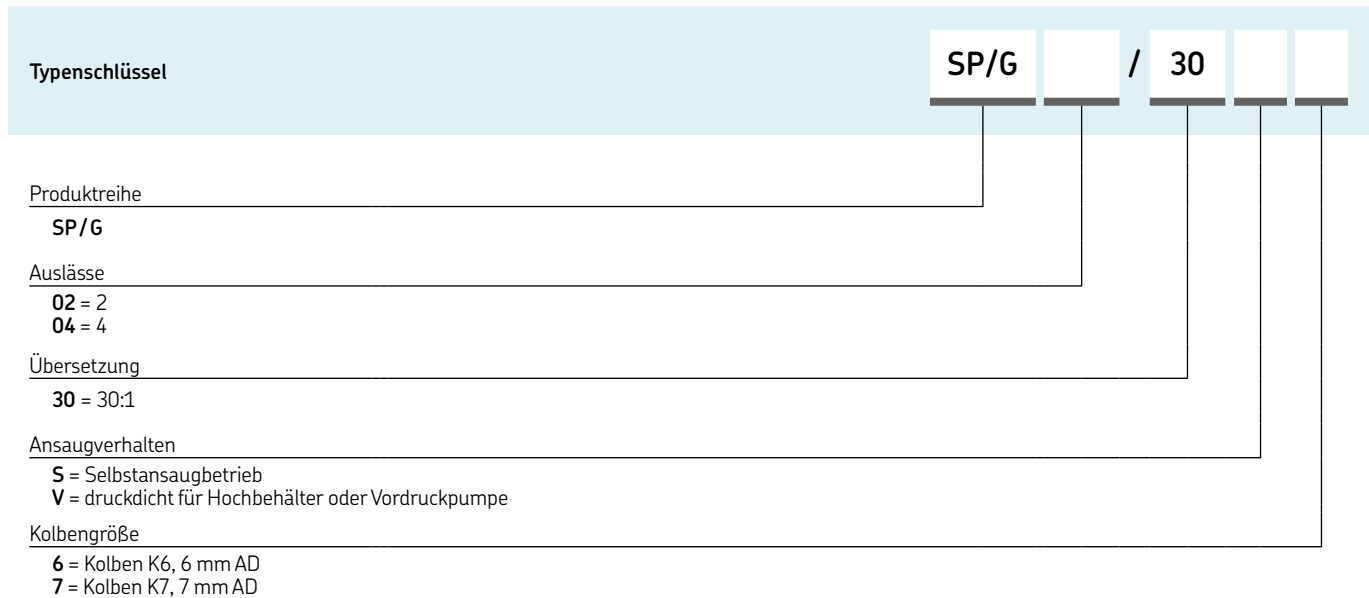


HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:
951-170-219-DE

Pumpe

SP/G



SP/G Rohranschlüsse

Bestellnummer	Beschreibung
Einlassverschraubungen	
406-001	doppelkonisch ausgeführter Ring für Rohr Ø 6 mm AD
406-002	Gewindeansatz M10 x 1 – Rohr Ø 6 mm AD
Auslassverschraubungen	
404-001	doppelkonisch ausgeführter Ring für Rohr Ø 4 mm AD
404-002	Gewindeansatz M8 x 1 Rohr Ø 4 mm AD

SP/G Kupplungselement mit Sprengring

Bestellnummer	Beschreibung
44-1202-2038	Kupplungselement
44-0606-6302	Sprengring für Kupplungselement



Pump

OCL-M



Produktbeschreibung

Das automatische SKF Lincoln Kettenschmierungssystem OCL-M wurde speziell für Landmaschinen wie z. B. Ballenpressen und Mähdrescher entwickelt. Es trägt dazu bei, Ihre Maschine in Topform zu halten, indem es die Kette im Betrieb kontinuierlich mit präzisen Schmierstoffmengen versorgt. Dadurch lässt sich die Kettenlebensdauer verlängern und die Zuverlässigkeit der Maschine steigern.

Die robuste Konstruktion des OCL-M ist für raue Betriebsbedingungen ausgelegt und besitzt Bürsten zur Reinigung der Kette im Betrieb. Aufgrund des mechanischen Antriebs benötigt das System keinerlei hydraulische oder elektrische Anschlüsse und dank seines einfachen Arbeitsprinzips nur ein Mindestmaß an Kundendienstleistungen.

Das System ist als vorkonfigurierter Kit erhältlich. Auswahl und Einbau sind problemlos zu bewerkstelligen – eine kostengünstige Art, die Effizienz im Betrieb zu steigern.

Features and benefits

- Improves chain performance and service life
- Available in pre-configured kits
- Easy to select and install
- Cost-effective

Applications

- Agricultural machineries such as balers and combines
- Intralogistics in factories such as beverage plants
- Storage and warehouse areas
- Packaging machines

Technische Daten

Funktion	mechanisch betätigte Radialkolbenpumpe
Betriebstemperatur	-15 bis 80 °C, +5 bis +176 °F
Betriebsdruck	max. 10 bar, 145 psi
Auslässe	4 bis 20
Anzahl der stapelbaren Pumpenringe	max. 5
Auslässeöffnungen je Pumpenring	4
Schmierstoff	mineralische und synthetische Öle, (Viskosität 25 bis 2 000 mm ² /s)
Fördervolumen je Auslass und Umdrehung der Pumpenwelle	
Pumpenelement D7	0,02–0,06 cm ³ ; 0,0012–0,003 in ³
Pumpenelement D6	0,015–0,04 cm ³ ; 0,0009–0,002 in ³
Pumpenelement D4	0,006–0,02 cm ³ ; 0,0003–0,001 in ³
Fahrgeschwindigkeit	30 bis 1450 min ⁻¹
Getriebe	Schnecke oder Schneckenrad
Internes Verhältnis	1:6,75; 1:27
Maße	min. 107 × 101 × 74 mm max. 215 × 101 × 74 mm min. 4.21 × 3.98 × 2.91 in max. 8.46 × 3.98 × 2.91 in
Montageposition	beliebig



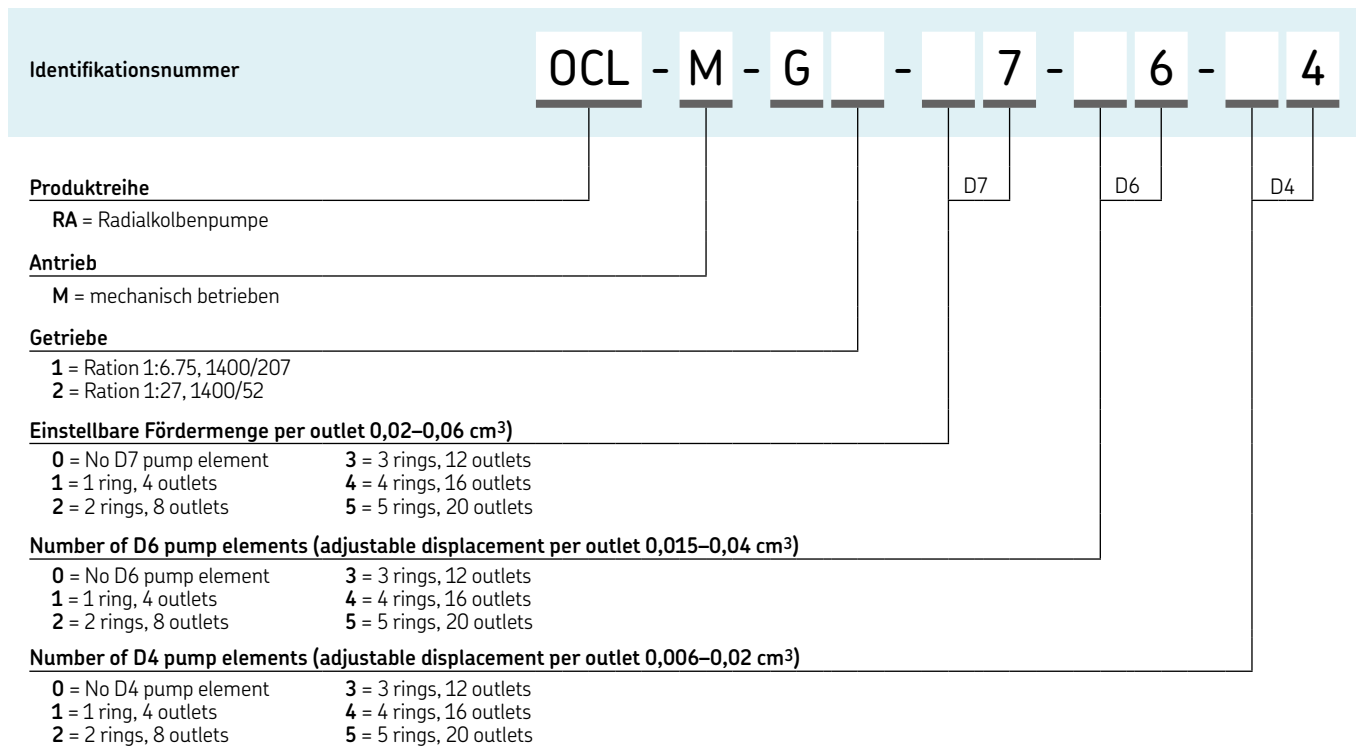
HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

951-170-219-DE

Pumpe

OCL-M



OCL-M kits incl. fittings and mounting accessories

Order number	Number of pump elements	Reservoir size	Number of brushes	Lubricant line length
OCL-MK-0001300-3	2	5 l	12	36 m
OCL-MK-0031200-3	3	5 l	8	24 m

Accessories

Order number	Description
6770-02502-3	OCL-M pump mounting bracket set
6770-02503-3	OCL-M 5l reservoir set
6770-02504-3	Hose set
6770-02505-3	Brush assembly set (4 x Ø9 mm brush)
6770-02506-3	Brush assembly set (4 x Ø25 mm brush)
6770-02507-3	Brush mounting set
6770-02501-3	Pump connecting set
6770-02513-4	Y-connector set
6770-02508-4	12 m flexible tube helix 3/8
6770-02509-4	25 m plastic helix GR 6 black
6770-02510-4	12 m GI metallic flexible conduit 3/8 in

Pumpe

RA ... U



Beschreibung

Die RA Mehrleitungspumpe ist eine Radialkolbenpumpe mit stapelbaren Pumpenelementen. Das modulare Pumpendesign erlaubt bis zu fünf Pumpenelemente mit jeweils einem, zwei oder vier Auslässen. Eine spätere Reduzierung bzw. Erhöhung der Auslassanzahl ist daher möglich. Die Förderleistung aller Auslässe eines Pumpenelements lässt sich zentral zwischen 33% und 100% einstellen. Es sind Mechanische und elektrische Antriebsvarianten lieferbar.

Eigenschaften und Vorteile

- Modulare Direktversorgung von 1 bis 20 Schmierstellen
- Je nach Antriebsdrehzahl bzw. Übersetzung liegen die Fördermengen von RA Pumpen zwischen einigen Tröpfchen und 36 cm³/min (2.2 in³/min)
- Antriebsdrehrichtung links oder rechts
- Geeignet für mineralische und synthetische Öle
- Schwingungsfeste Ausführung, Marine- und ATEX-Ausführung erhältlich
- Auch für Anwendungen mit geringem Schmierstoffbedarf z. B. Schmierstellen oder Kettenbolzen
- Wirtschaftliche Lösung für Sperrölsysteme

Anwendungen

- Marinetchnik, Ventilsitzschmierung von großen Viertaktmotoren
- Gaskompressoren und große Pumpen

Technische Daten

Funktion	Radialkolbenpumpe mit stapelbaren Pumpenelementen
Betriebstemperatur	-15 bis 80 °C, +5 bis +176 °F
Betriebsdruck	10 bis 63 bar, 145 bis 915 psi je nach Antriebsdrehzahl und Ölviskosität
Auslässe	1 bis 20 (max. 5 Elemente mit 1, 2 oder 4 Auslässe)
Schmierstoff	mineralisches- und synthetisches Öl, 25 bis 2 500 mm ² /s
Fördermenge pro Auslass	0,007–0,02 cm ³ /Umdrehung 0,0004–0,0012 in ³ /Umdrehung 0,07–36 cm ³ /min 0,004–2,2 in ³ /min
Interne Übersetzung	1:1, 5:1, 10,5:1, 15:1, 25:1, 75:1, 125:1
Abmessungen	min. 113 × 54 × 54 mm max. 220 × 54 × 54 mm min. 4,45 × 2,13 × 2,13 in max. 8,68 × 2,13 × 2,13 in
Antriebsdrehzahl	10 bis 1 800 min ⁻¹
Schutzart	min. IP 55
Einbaulage	beliebig
Optionen	mit Handkurbel zur Vorschmierung, kundenspezifische Fördermenge einstellbar, Ausführung mit zwei Einlässen für zwei unterschiedliche Ölarten

HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

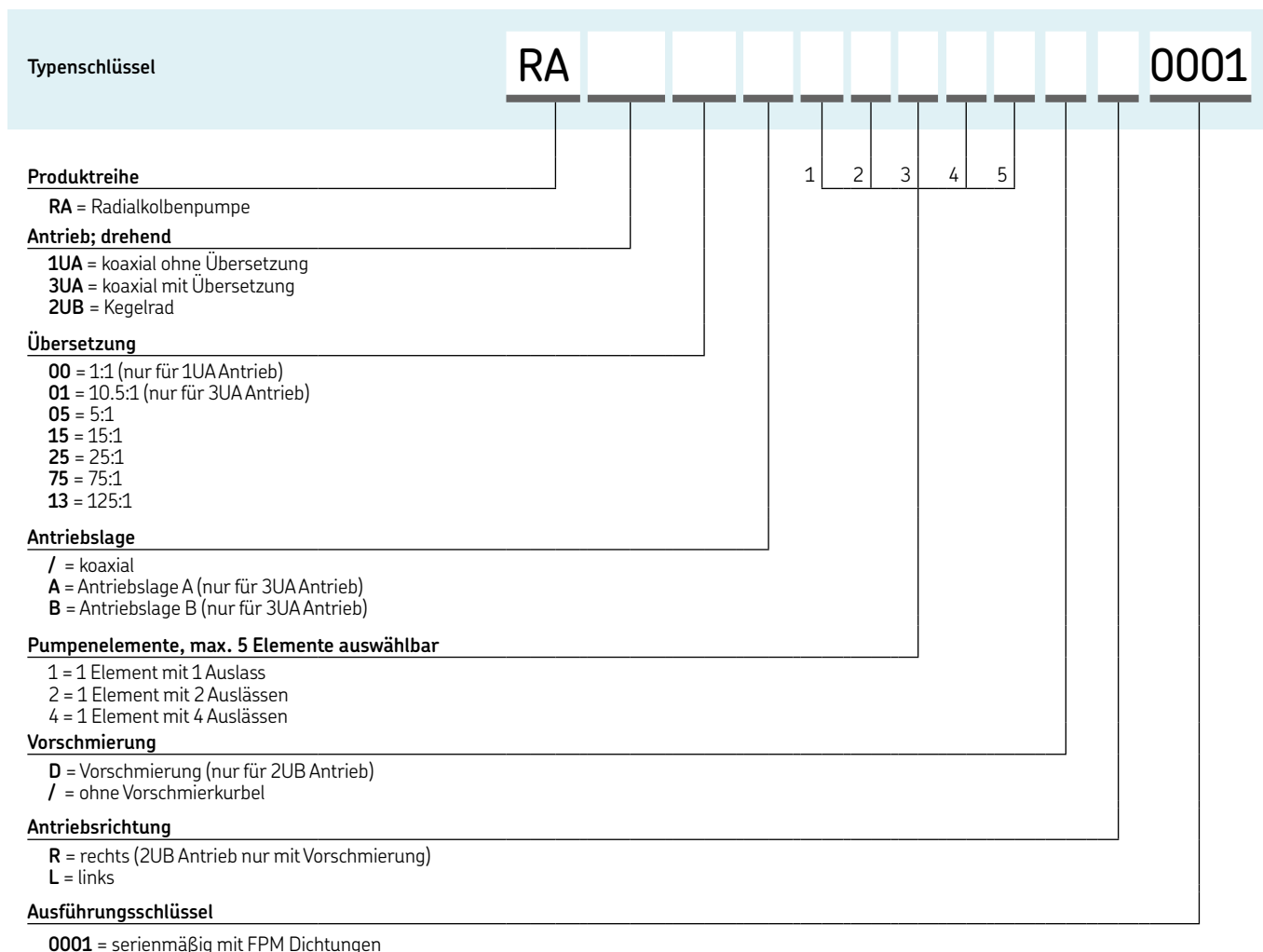
11103 DE, 951-170-230 DE

CAD-Daten

skf-lubrication.partcommunity.com/3d-cad-models/

Pumpe

RA ... U

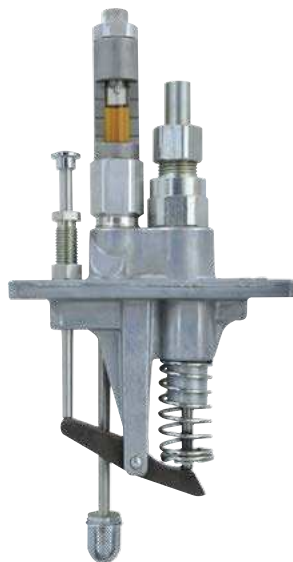


RA Pumpenelemente

Bestellnummer	Beschreibung
24-1557-3520	Pumpenelement mit 1 Auslass
24-1557-3521	Pumpenelement mit 2 Auslässen
24-1557-3522	Pumpenelement mit 4 Auslässen

Pumpe

55i



Beschreibung

Die einfachwirkende Verdrängerpumpe 55i wird durch Anpassung des Kippschlags an der Nockenwelle eingestellt. Der Pumpenbetrieb erfolgt in zwei Stufen. Wenn sich die Nockenwelle dreht, schiebt der Exzenter den Pumpenkolben nach oben und verdrängt so eine definierte Ölmenge. In der zweiten Stufe (Rückhub) wird der Pumpenkolben über eine Feder wieder in Ausgangsstellung gebracht und saugt an. Alle Pumpenelemente sind mit einem Taster zur manuellen Vorschmierung ausgestattet.

Eigenschaften und Vorteile

- Taster für Vorschmierung und Systementlüftung
- Modular aufgebauter Ölbehälter für einfache Wartung
- Pumpen mit Saugrohr für Ölsaugung aus dem Behälter oder für Direktversorgung über Hochbehälter
- Mit oder ohne Schauglas zur optischen Durchflusskontrolle
- Für Betriebsviskositäten bis zu 1 700 mm²/s
- Einfache Einstellung der Fördermenge

Anwendungen

- Ölhochdruck-Verbrauchsschmiersysteme
- Kolbenkompressoren
- Gasmotoren



Technische Daten

Funktion	Nockenwellenbetätigte Kolbenpumpe
Fördermenge	K 3/16: 0,20 cm ³ , 0.0122 in ³ K 1/4: 0,302cm ³ , 0.0184 in ³ K 3/8: 0,68 cm ³ , 0.0415 in ³
Auslässe	1 bis 7
Schmierstoff	mineralisches oder synthetisches Öl, Viskosität max. 1 700 mm ² /s
Betriebsdruck	K 3/8: max. 240 bar, 3 500 psi K 1/4: max. 400 bar, 6 000 psi
Betriebstemperatur	-20 bis +70 °C, -4 bis + 158 °F
Behälter	1,4 bis 3,8 l, 0.37 bis 1.0 gal je nach Anzahl der Auslässe
Übersetzungen	37.5:1; 60:1; 112.5:1
Antriebsdrehzahl	<20 min ⁻¹
Elektromotorantrieb	nur für Pumpen mit Übersetzungsverhältnis 112.5:1 und 300:1
Anschluss	1/8 NPTF
Abmessungen	min. 127 × 88 × 35 mm max. 127 × 132 × 35 mm min. 5 × 3 15/32 × 1 3/8 in max. 5 × 5 3/16 × 1 3/8 in
Einbaulage	vertikal
Optionen	Pumpenelemente ohne Schauglas, Überwachung von Ölstand und Nockenwellendrehung, Ölstandregler



HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

FORM 442834 DE

Pumpe

55i

Typenschlüssel

55i

Produktreihe
55i = nockenwellenbetätigte Kolbenpumpe

Behälter
3 = 1,4 l, 3 pinten, max. 3 Einzelpumpenelemente
4 = 1,9 l, 4 pinten, max. 5 Einzelpumpenelemente
8 = 3,8 l, 8 pinten, max. 7 Einzelpumpenelemente

Antrieb / Übersetzung / erhältliche Behältergröße / Drehzahl

Beschreibung	Antrieb	Verhältnis	Behälter		Drehzahl
			l	pt	
A = Drehantrieb, Innenrad und Freilaufknarre	links oder rechts	37,5:1	1,9	4,8	700
B = interne Freilaufknarre und externer Hebel	links oder rechts	75 teeth	1,9	4,8	1100
C = internes Stirnrad, Umlenkrolle, Maschinenantrieb	links oder rechts	112,5:1	1,9	4,8	1200
D = externer Zahnradantrieb, Erstausrüster- Spezialrahmen	links oder rechts	60:1	1,9	4,8	1200

1	2	3	4	5	6	7	

Einzelpumpen

Beschreibung	Kolben Ø		Einlass	Schauglas	Betriebsdruck max.		Fördermenge pro Hub max.			Bestellnummer Ersatzteil
	mm	inch			bar	psi	Tropfen	cm ³	in ³	
1 = Unterdruckförderung	6,4	1/4	Saugrohr	•	400	6 000	9	0,302	0.0184	880550
2 = Unterdruckförderung	9,5	3/8	Saugrohr	•	240	3 500	21	0,680	0.0415	880560
4 = Druckeinlass, Verteilerleiste	6,4	1/4	1/8 NPTM	•	400	6 000	9	0,302	0.0184	880551
6 = Direktversorgung	6,4	1/4	1/8 NPTF	-	400	6 000	9	0,302	0.0184	880552

55i Zubehör

Beschreibung	Bestellnummer
Schauglassatz (verstärkt)	276517

Pumpenaggregat

JM



Beschreibung

Die Mehrleitungs-Ölschmierungspumpe JM ist eine Hochdruckpumpe für Betriebsdauerdrücke von maximal 600 bar (8 700 psi). Sie ist mit einstellbaren Doppelkolben-Pumpenelementen ausgestattet (Dosierkolben und Hochdruckkolben sind getrennt ausgeführt) und hat eine Tropfanzeige, die zuverlässige Ergebnisse bietet.

Je nach Anwendungsfall wird die Pumpe maschinell oder elektrisch betätigt. Die JM Pumpe ist in einer druckfesten Ausführung für Schmieröl-Hochbehälter erhältlich. Sie ist für alle Mineralöle mit einer Betriebsviskosität zwischen 25 und 3 000 mm²/s geeignet.

Eigenschaften und Vorteile

- Drei Kolbengrößen für Fördermengen von 0,17 bis 5,0 cm³/min (0.01 bis 0.29 in³/min) pro Auslass
- Auslässe individuell zwischen 25 und 100% einstellbar
- Druckfeste Ausführung erhältlich
- Kann gemäß API 618 Standards überwacht werden
- Zuverlässiger Ersatz für alle Standardkastenöler
- Für den Dauerbetrieb vorgesehen

Anwendungen

- Kolbenkompressoren, hauptsächlich in ATEX-Umgebungen
- Direktschmierung von Dichtungen und Zylindern
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Petrochemische Industrie

Technische Daten

Funktion	nockenbetätigte Kolbenpumpe in modularer Ausführung, rotierend oder elektrisch betätigt
Fördermenge pro Hub	0,017–0,2 cm ³ , 0.001–0.012 in ³
Auslässe	1 bis 28
Schmierstoff	Mineral- oder synthetisches Öl, 25 bis 3 000 mm ² /s
Betriebsdruck	max. 600 bar, 8 700 psi
Betriebstemperatur	0 bis +40 °C, +32 bis +104 °F
Schutzart	min. IP 55F, ATEX-Ausführung erhältlich
Behälter	pro Modul 2 l, 0.5 gal
Interne Übersetzung	1:1, 35.1:1, 62.8:1, 83.2:1, 100.9:1, 125.7:1
Antriebsdrehzahl Hauptwelle	10 bis 25 min ⁻¹
Fördermenge pro Auslass	0,17–5,0 cm ³ /min, 0.01–0.305 in ³ /min
Antrieb	Drehstrommotor oder mechanisch
Anschlüsse	G 1/4, Rohr Ø 6 oder 8 mm AD
Abmessungen	min. 315 × 200 × 260 mm max. 1 455 × 200 × 260 mm min. 12.4 × 7.87 × 10.24 in max. 57.3 × 7.87 × 10.24 in
Einbaulage	waagrecht (plane Aufbaufläche)
Optionen	druckfeste Ausführung für Hochbehälter, zusätzlicher Ölbehälter mit Heizung und Ölstandsensoren, Nockenwellendrehensensoren, Durchflusskontrolle für ATEX-Ausführung

HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

951-170-019; 951-180-073; 14600; 1-3007-DE

Pumpenaggregat

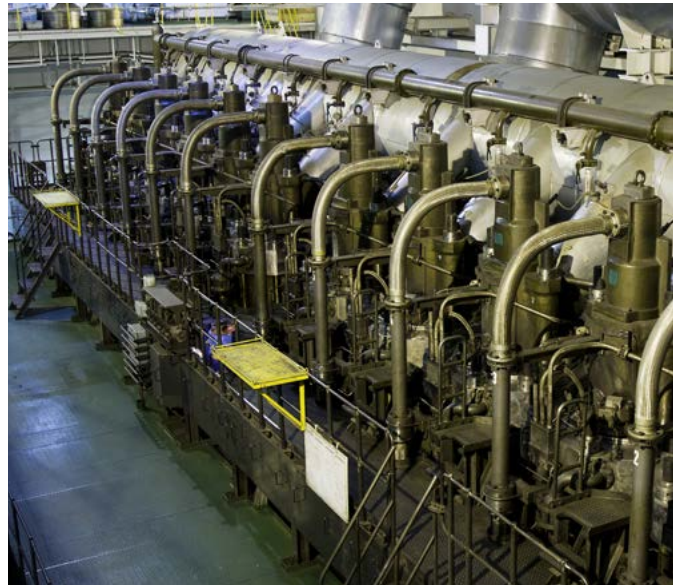
JM

Typenschlüssel	JM	-	3M	-					A		AG07	
Produktreihe												
Öl Behälter ¹⁾ und Anzahl der Auslässe												
02 = 2 l, 0.53 gal, max. 4 Auslässe												
04 = 4 l, 1.1 gal, max. 8 Auslässe												
06 = 6 l, 1.6 gal, max. 12 Auslässe												
10 = 10 l, 2.6 gal, max. 20 Auslässe												
12 = 12 l, 3.2 gal, max. 24 Auslässe												
14 = 14 l, 3.7 gal, max. 28 Auslässe												
14 .. 24 = Zwillingausführung mit Antrieb M, max. 28 Auslässe												
Ölbehälter												
A = druckdicht, Förderung aus Hochbehälter ¹⁾												
B = belüftet												
Antriebstyp												
3M = Betätigung durch Elektromotor mit Untersetzung ²⁾												
Übersetzung ¹⁾												
39 = 35.1:1												
57 = 62.8:1												
78 = 83.2:1												
98 = 100.9:1												
13 = 125.7:1												
Antrieb												
A = links												
B = rechts												
M = Mitte (links max. 24 Auslässe, rechts max. 24 Auslässe)												
Fördermenge, Auswahl der Pumpenelementgröße												
1 = 0,025–0,10 cm ³ , 0.0015–0.006 in ³												
2 = 0,05–0,20 cm ³ , 0.003–0.012 in ³												
3 = 0,017–0,07 cm ³ , 0.001–0.004 in ³												
0 = gemischtes Design, bitte spezifizieren												
Auslässe												
01 = 1 Auslass												
....												
28 = Gesamtzahl der Auslässe												
Auslassanschluss für Rohr ØAD												
W = 8 mm lötfrei												
X = 8 mm lötlbar												
Y = 6 mm lötfrei												
Z = 6 mm lötlbar												
- = G 1/4 Innengewinde, Edelstahl												
Modifikationsindex												
A = Standard												
Designschlüssel ¹⁾												
0001 = Grundauführung												
4068 = ATEX II 2G c IIC T4 Gb												
Motorcode ¹⁾												
AG07 = E-Motor 1 000 min ⁻¹ ; 1 500 min ⁻¹ auf Anfrage erhältlich												
Schutzart: IP 55F												

¹⁾ Zur Versorgung über einen Zusatz- oder Hochbehälter (max. Installationshöhe 10 m; 5 m in Verbindung mit Zusatzbehälter in Stahlausführung)
²⁾ Für direktbetätigte (maschinenbetätigte) Ausführungen bitte an den Technischen Support wenden.

Pumpenaggregat

PDYY, PDYC und PDYS



Beschreibung

Die für schnelllaufende Zweitaktmotoren vorgesehenen PDYY... Pumpen nutzen das vorhandene Common Rail-System oder ein separates Ölversorgungsaggregat. Die Motorelektronik löst einen Schmierimpuls der vorgeladenen Pumpen durch Betätigung eines Magnetventils aus. Die Pumpenhübe können exakt mit der Bewegung des Motorkolbens synchronisiert werden. Der Einspritzzeitpunkt lässt sich so einstellen, dass unterschiedliche Kolbenbelastungszonen mit Öl benetzt werden.

Für die Pumpen PDYY und PDYC stehen Grundplatten mit sechs bzw. acht Auslässen zur Verfügung. PDYS Pumpen haben eine Doppelhubfunktion für Motoren mit kleineren Zylinderbohrungen mit lediglich vier Anschlüssen pro Zylinder.

Eigenschaften und Vorteile

- Modulares Design für einfache Montage und Service
- Präzise, zeitgesteuerte Öldosierung im Millisekundenbereich
- Verhindert Überschmierung, Ablagerungen, starke Rauchbildung und CO₂
- Lastabhängige Schmierung serienmäßig
- Reduziert Ölverbrauch um bis zu 40%
- Nachträglicher Einbau möglich

Anwendungen

- Marine
- Generelle Industrieanwendungen
- Ketten oder Kompressoren

Technische Daten

Funktion	elektrisch/hydraulisch betätigte Mehrleitungspumpe
Fördermenge	40 bis 310 mm ³ 0.0024 bis 0.019 in ³
Auslässe	PDYS:4 PDYY, PDYC: 6 oder 8
Schmierstoff	mineralisches Öl bis zu SAE50; 25 bis 2000 mm ² /s
Antriebsöl	PDYS: Versorgungseinheit mit Schmieröl PDYY, PDYC: mineralisches Öl bis zu SAE30
Betriebsdruck	45 bis 55 bar; 650 bis 800 psi
Betriebstemperatur	+5 bis 70 °C; +41 bis 158 °F
Einspritzdauer	PDYS, : <5 ms; PDYY, PDYC: <8 ms
Spannungsversorgung	24 V DC
Schutzart	IP 65
Einbaulage	PDYY/C/S Auslässe oben
Abmessungen	max. 270 × 261 × 180 mm max. 10.6 × 10.3 × 7.1 in
Options	Ölversorgungssystem mit redundanten Pumpen nach Marine-Standard



HINWEIS

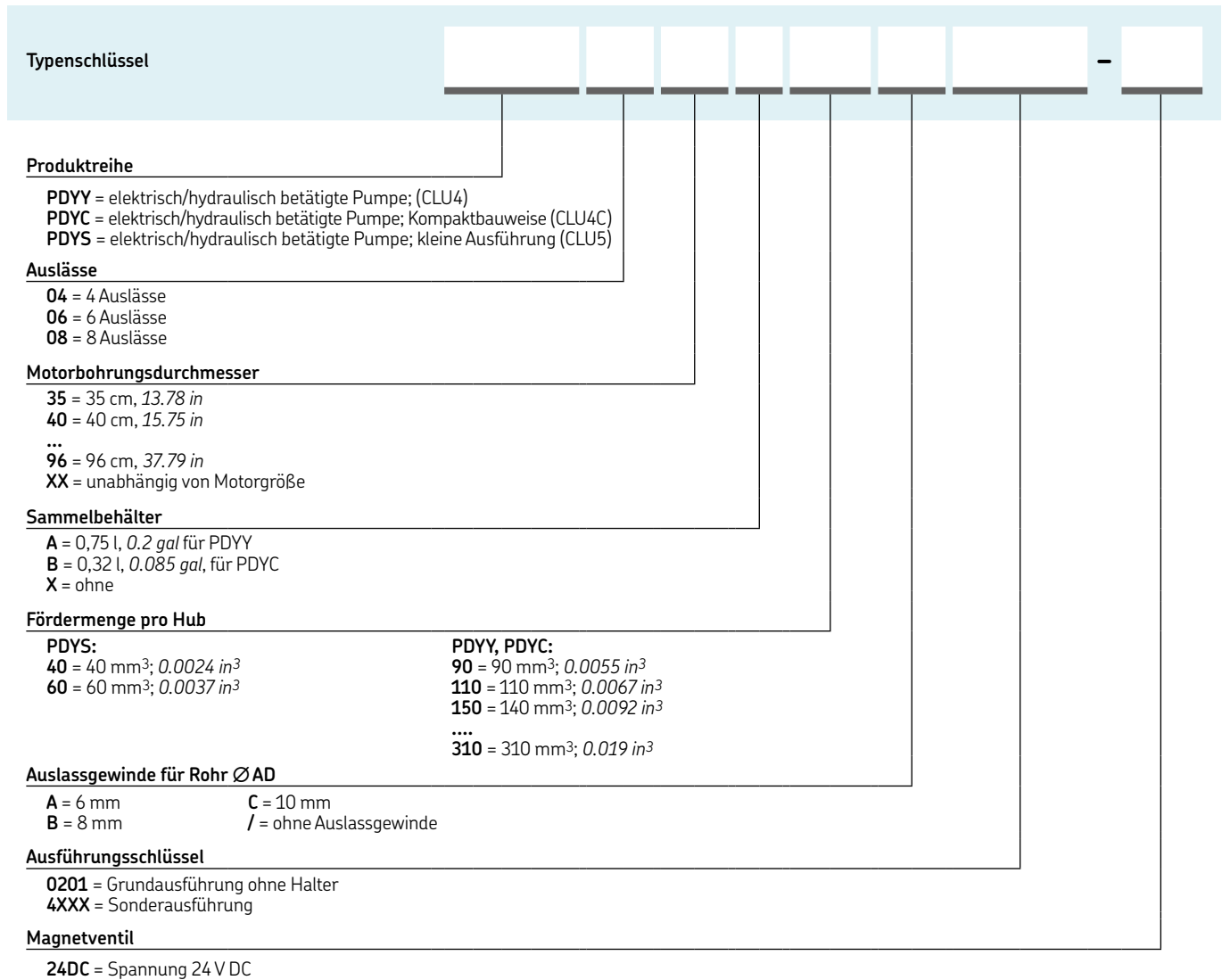
Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

PDYY; System CLU4: **951-130-314 DE**

PDYC; System CLU4C: **951-160-012 DE**

PDYS; System CLU5: **951-170-210 DE**

PDYY, PDYC und PDYS



PDYY, PDYC und PDYS Zubehör		
Bestellnummer	Pumpe	Beschreibung
161-140-050+924	PDY/Y/C	Magnetventil
161-140-056+924	PDYS	Magnetventil
24-1884-2324	PDY/Y/C	Drucksensor
24-1884-2397	PDYS	Drucksensor
24-2578-2041	PDYC	Sammelbehälter:: 0,32 l; 0.085 gal
24-2578-2044	PDYY	Sammelbehälter:: 0,75 l; 0.2 gal

Pumpenaggregat

PC



Beschreibung

Das für Verbrauchsschmiersysteme mit hohem Ölbedarf ausgelegte PC Pumpenaggregat versorgt 1 bis 28 Auslässe. Wird das Fördervolumen mit einem Progressivverteiler zusätzlich aufgeteilt, kann die Pumpe bis zu 224 Schmierstellen versorgen. Das All-in-One-Pumpenaggregat besteht aus einem frequenzgeregelten Elektromotor mit Getriebeübersetzung, Pumpenmodulen mit den Pumpenelementen für sechs Einstellungen, optischen/elektrischen Durchflusskontrollen, zusätzlichen Füllstandsensoren, optionalen Drehzahlsensoren, Sicherheitsventilen und Anschlüssen für die Ölheizung. Die integrierten Absperrventile (eines pro Modul) erlauben die Verwendung unterschiedlicher Schmieröle sowie den Austausch von Pumpenelementen im laufenden Betrieb. Am Anschlusskasten mit den fest angeschlossenen Sensoren befindet sich ein Taster für die Vorschmierung.

Eigenschaften und Vorteile

- Dauerbetrieb in arktischen und tropischen Umgebungen
- Halterungen für hängende oder stehende Montage
- Serienmäßig lastabhängige Drehzahlsteuerung
- E-Motor mit elektrisch betätigtem Gebläse für breiten Drehzahlbereich
- Einfache Montage, Betrieb und Wartung
- Präzise, robuste Schmierpumpengruppe

Anwendungen

- Marine

Technische Daten

Funktion	Modulare, elektrisch oder hydraulisch betätigte Kolbenpumpe, für Marineanforderungen geeignet, mit Strömungswächtern und Ölheizanschlüssen
Fördermenge pro Auslass	1,74–227 cm ³ /min, 0,1–14 in ³ /min
Auslässe	1 bis 28
Schmierstoff	mineralisches Öl bis zu SAE 5012 bis 2 000 mm ² /s
Schmierstoffversorgung	by Hochbehälter, max. Einlassdruck 2 bar, 30 psi
Betriebsdruck	max. 50 bar, 725 psi
Betriebstemperatur	+5 bis 45 °C, +41 bis 113 °F
Interne Übersetzung	4,83; 14,5; 19; 29; 38; 51; 62 : 1
Fördermenge pro Auslass	0,27–1,1 cm ³ , 0,016–0,067 in ³
Elektrischer Anschlusssensor	24 V DC
Hydraulikantrieb als Option	100 cm ³ /Umdrehung, 60–360 min ⁻¹ nur für i = 4,81:1 und 7,25:1
Schutzart	IP 55F
Connection	Einlass: G 1 1/4 Auslass: G 1/4 für Rohr Ø10 mm OD
Abmessungen	min. 610 × 513 × 320 mm max. 610 × 1 580 × 320 mm min. 24 × 20,2 × 25,6 in max. 24 × 62,2 × 25,6 in
Einbaulage	horizontal
Options	Ausführung mit Sensor zur Drehzahlüberwachung; NPN statt NAMUR Sensoren



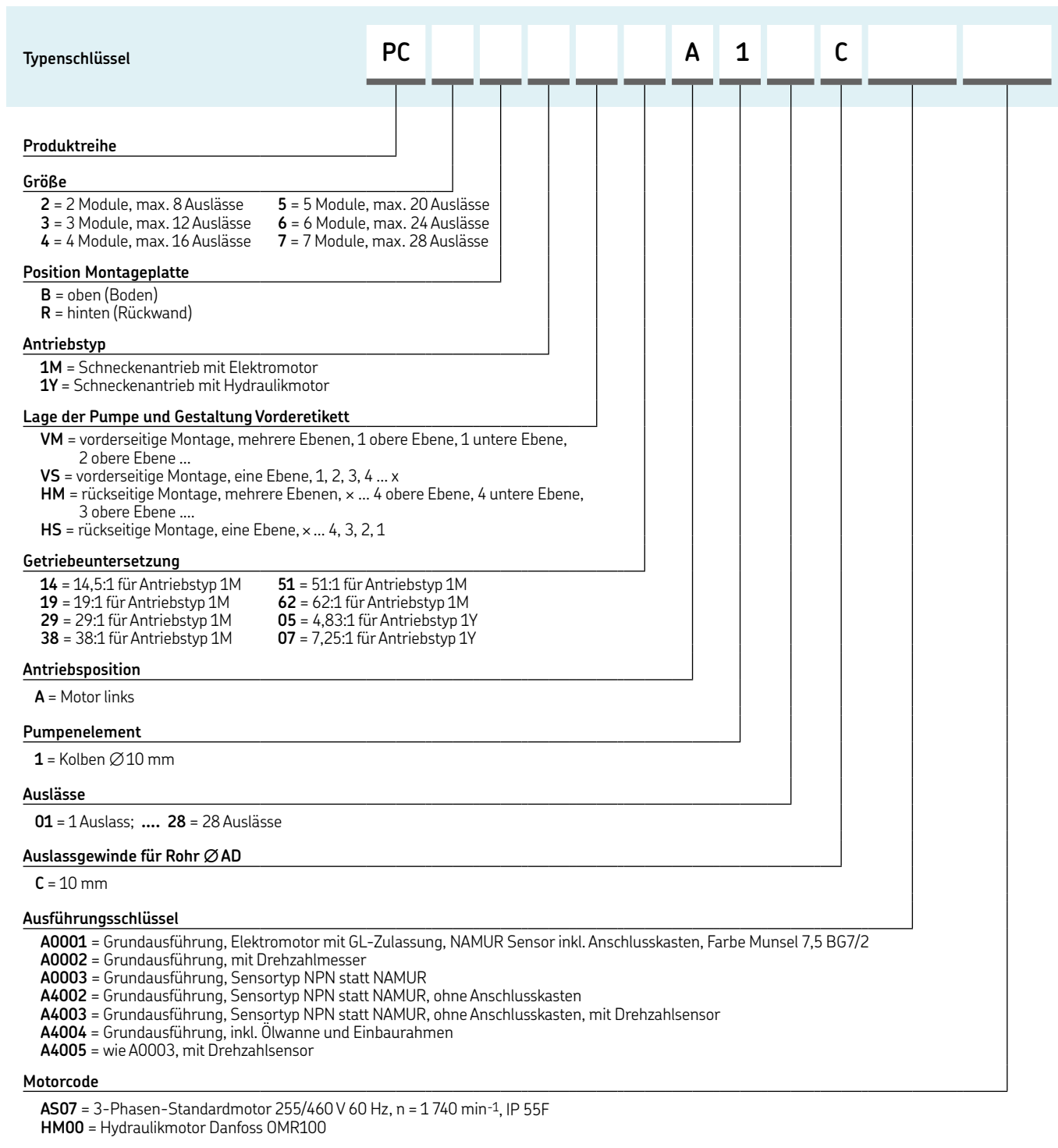
HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

951-170-208

Pumpenaggregat

PC



PC Zubehör	
Bestellnummer	Beschreibung
24-0404-2493	Dichtungssatz
24-1557-3560	Ersatz-Pumpenelement
24-0651-3519	nur Filterpatrone

Pumpenaggregat

RA ... M/RA B



Beschreibung

Der modulare Aufbau der RA Radialkolbenpumpe erlaubt die Verwendung von maximal fünf stapelbaren Pumpenelementen. Auslässe lassen sich leicht entfernen bzw. hinzufügen. Die Förderleistung aller Auslässe eines Pumpenelements lässt sich zentral zwischen 33% und 100% einstellen. Pumpen der Reihe RA B haben einen vormontierten Ölbehälter.

Eigenschaften und Vorteile

- Direktversorgung für 1 bis 20 Schmierstellen
- Fördermengen von einigen Tröpfchen bis zu 36 cm³/min
- Geeignet für mineralische und synthetische Öle
- Schwingungsfeste Ausführung, Marine- und ATEX-Ausführung erhältlich

Anwendungen

- Gaskompressoren und große Pumpen
- Allgemeine Industrie, Verbraucherschmierung, kleine Ölumlaufschmiersysteme
- Marine



HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

11103 DE, 951-170-230 DE



CAD-Daten

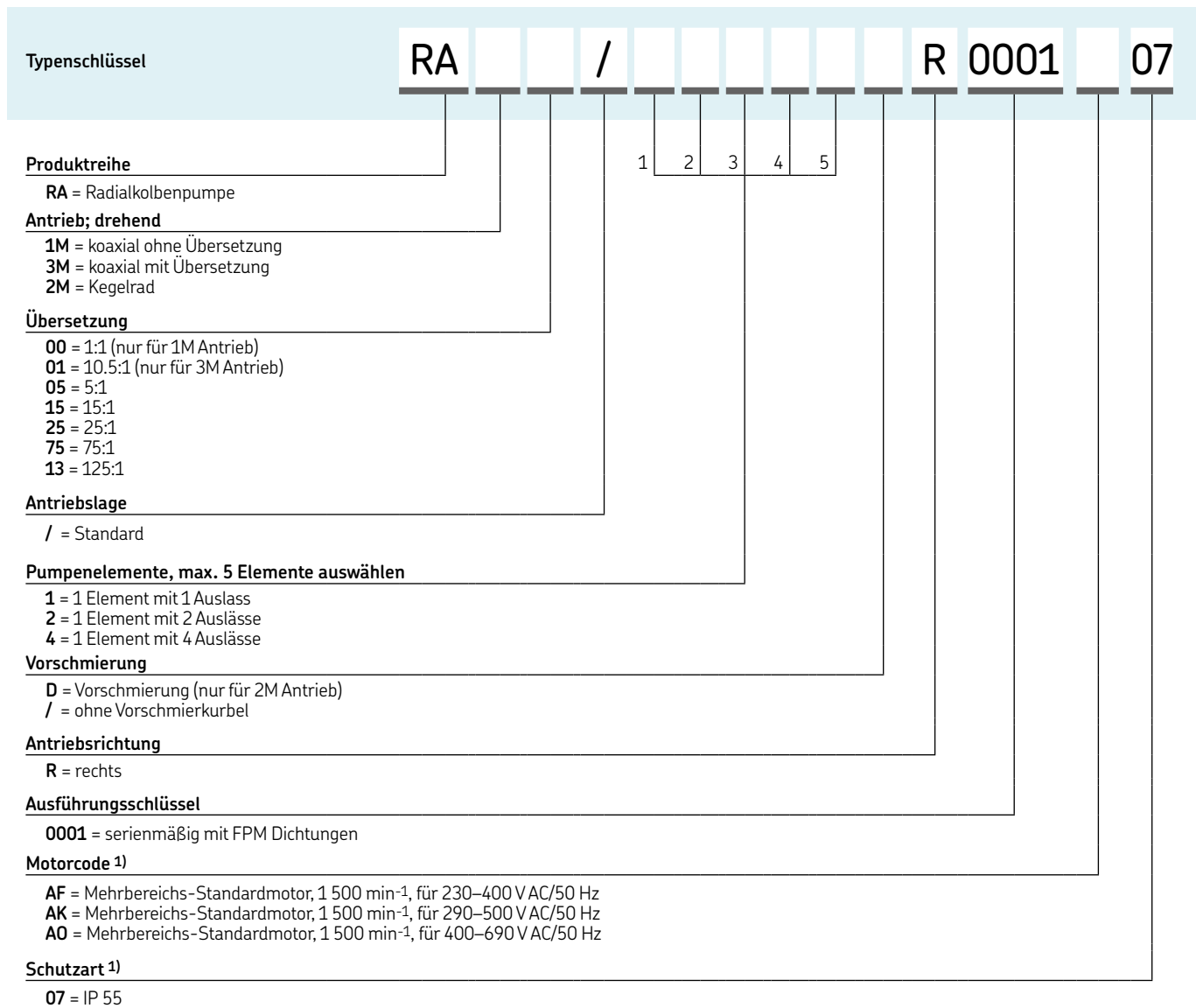
skf-lubrication.partcommunity.com/3d-cad-models/

Technische Daten

Funktion	Radialkolbenpumpe mit stapelbaren Pumpenelementen, mechanisch oder elektrisch betätigt
Auslässe	1 bis 20 (max. 5 Elemente mit 1, 2 oder 4 Auslässe)
Fördermenge pro Auslass	0,007–0,02 cm ³ /Umdrehung 0,0004–0,001 in ³ /Umdrehung
Fördermenge pro Auslass	0,07–36 cm ³ /min 0,004–2,2 in ³ /min
Interne Übersetzung	1:1, 5:1, 10,5:1, 15:1, 25:1, 75:1, 125:1
Schmierstoff	mineralisches und synthetisches Öl, 25 bis 2500 mm ² /s
Behälter	3, 7, 15 l und mehr, 0,8, 1,8, 4 gal und mehr
Betriebsdruck	10 bis 63 bar, 145 bis 913 psi je nach Antriebsdrehzahl und Ölviskosität
Betriebstemperatur	–15 bis 80 °C, +5 bis 176 °F <i>elektrisch betätigt:</i> –15 bis 40 °C; +5 bis +104 °F
Schutzart	min. IP 55
Antriebsdrehzahl	10 bis 1 800 min ⁻¹
Ein-/Auslassanschluss	G 1/8
E-Motorantrieb	mit Drehstrommotor
Antriebsrichtung	links/rechts
Abmessungen	ohne Behälter: min. 113 × 54 × 54 mm max. 220 × 54 × 54 mm <i>min. 4.45 × 2.13 × 2.13 in</i> <i>max. 8.68 × 2.13 × 2.13 in</i> mit Behälter: min. 400 × 333 × 140 mm max. 650 × 441 × 288 mm <i>min. 15.7 × 13.1 × 5.5 in</i> <i>max. 25.6 × 17.4 × 11.3 in</i>
Einbaulage	beliebig, RAB Ausführungen vertikal
Optionen	mit Handkurbel für Vorschmierung, kundenspezifische Fördermenge, Behälteroptionen mit weiterem Zubehör

Pumpenaggregat

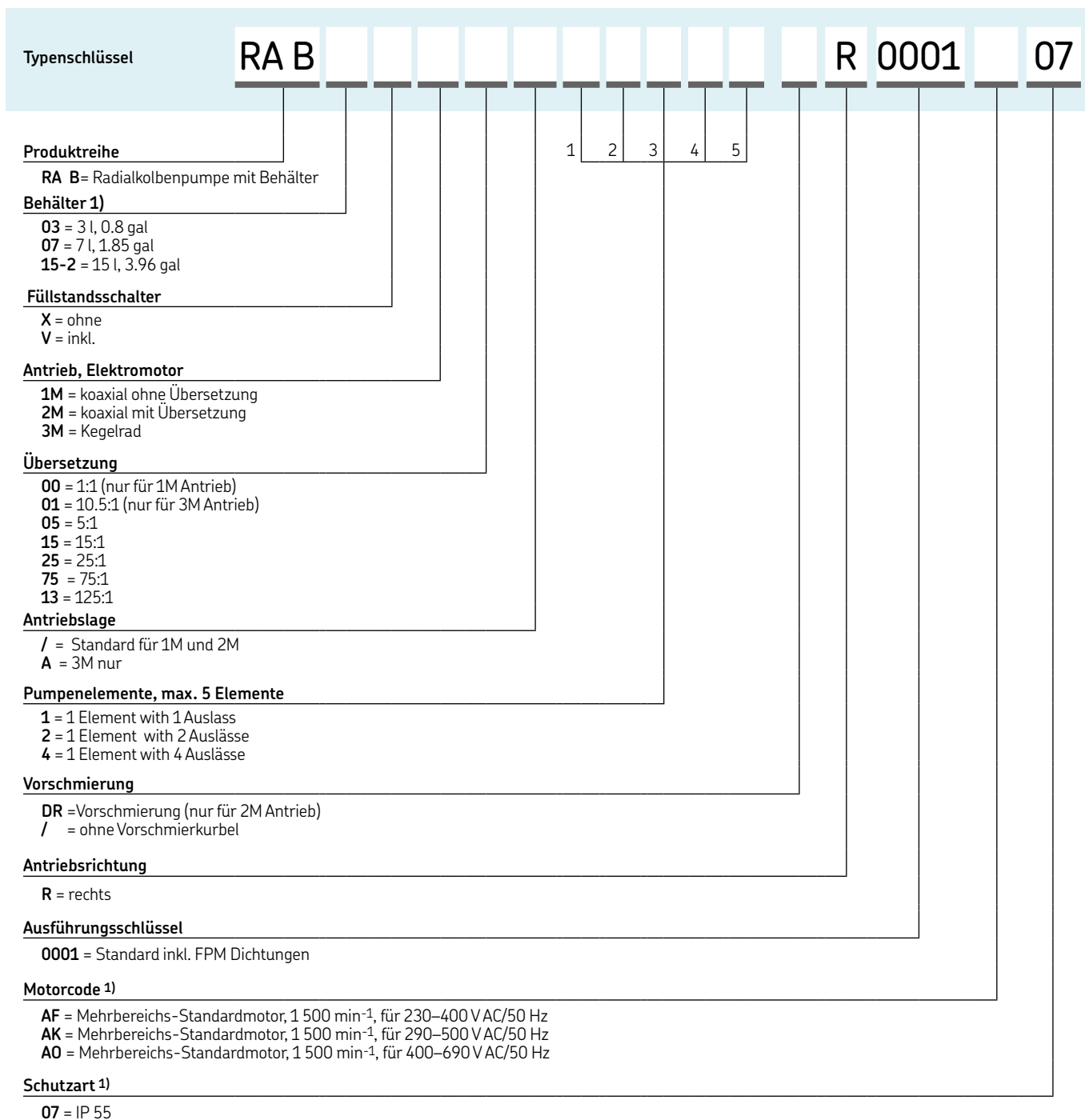
RA ... M



¹⁾ Weitere Ausführungen auf Anfrage

Pumpenaggregat

RAB



¹⁾ Weitere Ausführungen auf Anfrage

RA ... Zubehör

RA ... U Antriebsgruppe

Beschreibung	Bestellnummer
koaxial 1:1	24-0701-3000
koaxial 5:1	24-0701-3070
koaxial 5:1 mit Vorschmierung	24-0701-3080
Kegelrad, 10,5:1, Position A	24-0701-3001
Kegelrad, 10,5:1, Position B	24-0701-3002
koaxial 15:1	24-0701-3071
koaxial 15:1 mit Vorschmierung	24-0701-3081
koaxial 25:1	24-0701-3072
koaxial 25:1 mit Vorschmierung	24-0701-3082
koaxial 75:1	24-0701-3073
koaxial 75:1 mit Vorschmierung	24-0701-3083
koaxial 125:1	24-0701-3074
koaxial 125:1 mit Vorschmierung	24-0701-3084
Abstandsring, nur Öl, für Verhältnis 1:1	24-1721-2000
Abstandsring, nur Fett	24-1721-2001

RA Zuganker ¹⁾

für Verhältnis 1:1; 10,5:1; 15:1; 25:1; 75:1

Beschreibung	Bestellnummer
für 1 Pumpenelemente	44-0717-2060
für 2 Pumpenelemente	44-0717-2061
für 3 Pumpenelemente	44-0717-2062
für 4 Pumpenelemente	44-0717-2063
für 5 Pumpenelemente	44-0717-2064
Dichtscheibe, 6,4 DIN125 ¹⁾	DIN125-B6.4-ST
Mutter ¹⁾	DIN934-M6-8

RA Pumpenelemente für Öl und Fett

Beschreibung	Bestellnummer
für 1 Auslass	24-1557-3520
für 2 Auslässe	24-1557-3521
für 4 Auslässe	24-1557-3522

RA ... M Antriebsgruppe

Beschreibung	Bestellnummer
koaxial 1:1	24-0701-3004
Kegelrad, 10,5:1, Position A	24-0701-3003
Kegelrad, 10,5:1, Position B	24-0701-3004
Abstandsring, nur Öl, für Verhältnis 1:1	24-1721-2000
Abstandsring, nur Fett	24-1721-2001

RA Zuganker ¹⁾

für Verhältnis 5:1; 125:1

Beschreibung	Bestellnummer
für 1 Pumpenelement	44-0717-2069
für 2 Pumpenelemente	44-0717-2070
für 3 Pumpenelemente	44-0717-2071
für 4 Pumpenelemente	44-0717-2072
für 5 Pumpenelemente	44-0717-2073
Dichtscheibe, 6,4 DIN125 ¹⁾	DIN125-B6.4-ST
Mutter ¹⁾	DIN934-M6-8

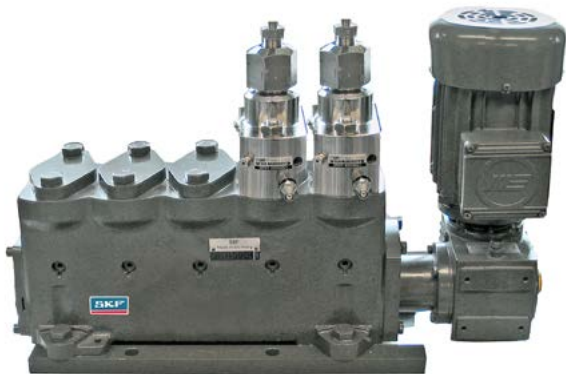
RA Zubehör

Beschreibung	Bestellnummer
Deckel	24-0413-3490
Überwurfmutter	95-0006-0917
Handkurbel	24-0801-2070

¹⁾ Zwei pro Pumpe erforderlich.

Pumpenaggregat

SP/PFE



Beschreibung

Die Mehrleitungspumpe SP / PFE ist für sehr hohe Systemdrücke ausgelegt. Die Antriebskomponenten befinden sich im Pumpengehäuse, das mit einem hochviskosen Getriebeöl gefüllt ist. Ein rollengeführter Spezialstößel bewegt das Pumpenelement rein axial und eliminiert auftretende Seitenkräfte. Jedes der austauschbaren Pumpenelemente enthält einen präzise einstellbaren Dosierkolben, ein Hochdruck-Rückschlagventil und einen Hochdruck-Auslassadapter für max. 4 000 bar (58 000 psi).

Durch das spezielle Pumpendesign kann das Schmieröl ohne zusätzliche Ölstandswächter direkt aus einem Hochbehälter zu den Pumpenelementen gefördert werden.

Eigenschaften und Vorteile

- Das modulare Pumpendesign ermöglicht die Verwendung von max. fünf Pumpenelementen
- Druckfeste Ausführung; geeignet für Anschluss an Hochbehälter
- Ausführung mit zusätzlichen Pumpen, Filtern und Durchflussregelung erhältlich
- Für Dauerbetrieb ausgelegt

Anwendungen

- Petrochemische Industrie

Technische Daten

Funktion	Rotierende, exzenterwellenbetätigte Kolbenpumpe; mit druckfester Ausföhrung für Hochbehälter
Fördermenge pro Auslass	0–0,14 cm ³ /Hub 0–0.0085 in ³ /Hub
Auslass	1 bis 5
Schmierstoff	mineralisches oder synthetisches Öl, < 230 mm ² /s
Betriebsdruck	max. 4 000 bar; 58 000 psi
Betriebstemperatur	+15 bis +40 °C, +59 bis 104 °F
Interne Übersetzung	1:1
Werkstoff	Drehstrommotor und geflanshtes Untersetzungsgetriebe erhältlich
Antriebsdrehzahl Hauptwelle ¹⁾	10 bis 500 min ⁻¹
Elektromotorantrieb ¹⁾	10 bis 500 min ⁻¹
Anschluss Auslass	Buchse und Hölse für Rohr 3/8 x 1/8
Anschluss Einlass/Lecköl Auslass	M 14 x 1,5
Abmessungen	287 x 350 x 130 cm 512 x 350 x 130 cm 11.3 x 13.8 x 5.1 in 20.15 x 13.8 x 5.1 in
Einbaulage	vertikal, Pumpengehäuse stehend
Optionen	Verfügbar als ATEX-Ausföhrung mit Elektromotorantrieb für Rackmontage, Strömungswächtern

¹⁾ Bitte spezifizieren Sie Ihre Anforderungen.



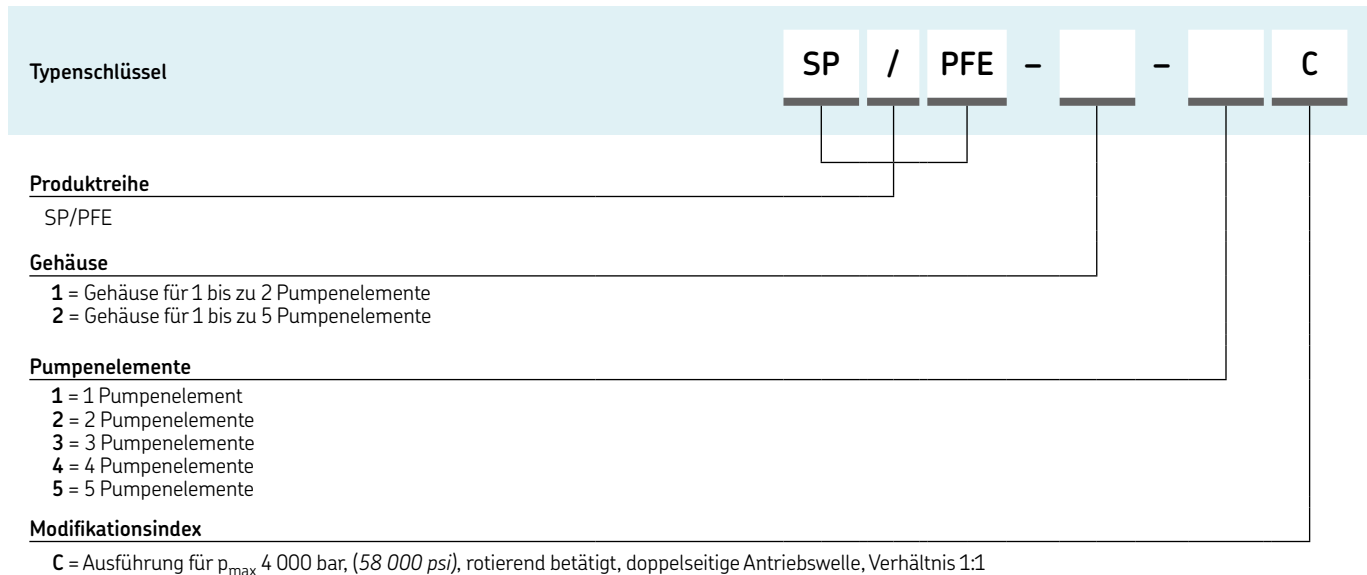
HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

14600 DE

Pumpenaggregat

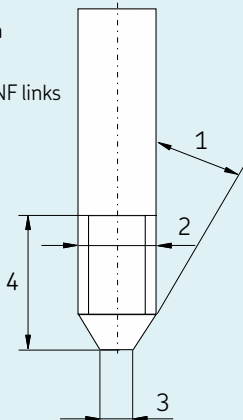
SP/PFE



Zubehör SP/PFE Pumpenauslässe - Hochdruckrohrverbindung erforderlich

Abmessungen

- 1 = $29^\circ \pm 30'$
- 2 = 3/8 in 24 NF links
- 3 = \varnothing 5,5 mm
- 4 = 19 mm



SP/PFE Zubehör

Bestellnummer	Beschreibung	Betriebsdruck max.	
		bar	psi
744-000-0107	Hochdruckpumpenkopf, komplett	4000	58000
24-2317-2017	nur Hochdruckkolben und Körper	4000	58000



Übersicht Mehrleitungs-Fettpumpen

Hydraulisch betätigte Pumpenaggregate

Produkt	Schmierstoff Fett NLGI				Auslässe	Behälter ⁶⁾		Fördermenge pro Auslass		Betriebsdruck max.		Seite
	0	1	2	3		kg	lb	cm ³ /min	in ³ /min	bar	psi	
PFHM-ATEX	•	•	•	–	1–6	6	12	0,80–5,00	0.048–0.305	250	3 625	34

Mechanisch betätigte Pumpenaggregate

Produkt	Schmierstoff Fett NLGI				Auslässe	Behälter ⁶⁾		Fördermenge pro Auslass		Betriebsdruck max.		ATEX ³⁾	Seite
	0	1	2	3		kg	lb	cm ³ /min	in ³ /min	bar	psi		
RA 20/45	•	•	•	–	1–12	2–5	4.4–10	0,07–6,00	0.004–0.366	60	870	• ⁴⁾	36
P 205	•	•	•	–	1–5	4–30	8.8–66	0,08–4,20	0.005–0.256	350	5 075	• ⁵⁾	<?>
FF	•	•	•	•	1–12	4–10	8.8–22	0,04–6,90	0.002–0.421	350	5 075	• ⁴⁾	40
P 215 ²⁾	•	•	•	–	1–15	4–100	8.8–220	0,55–3,15	0.033–0.192	350	5 075	• ⁵⁾	<?>
FB	•	•	•	•	1–24	6–30	13–66	0,04–7,70	0.002–0.469	350	5 075	• ⁴⁾	46
P 230	•	•	•	–	1–30	30–100	66–220	0,55–3,15	0.033–0.192	350	5 075	•	50

Elektrisch betätigte Pumpenaggregate ¹⁾

Produkt	Schmierstoff Fett NLGI				Auslässe	Behälter ⁶⁾		Fördermenge per outlet		Betriebsdruck max.		ATEX ³⁾	Seite
	0	1	2	3		kg	lb	cm ³ /min	in ³ /min	bar	psi		
RA 20/45	•	•	•	–	1–12	2–5	4.4–10	0,07–6,00	0.004–0.366	60	870	• ⁴⁾	36
P 205	•	•	•	–	1–5	4–30	8.8–66	0,08–4,20	0.005–0.256	350	5 075	• ⁵⁾	<?>
FF	•	•	•	•	1–12	4–10	8.8–22	0,04–6,00	0.002–0.366	350	5 075	• ⁴⁾	40
P 212 ²⁾	•	•	•	–	1–12	30	66	2,50–25,0	0.152–1.525	350	5 075	•	<?>
P 215 ²⁾	•	•	•	–	1–15	4–100	8.8–220	0,55–3,15	0.033–0.192	350	5 075	• ⁵⁾	<?>
FB	•	•	•	•	1–24	6–30	13–66	0,04–7,70	0.002–0.469	350	5 075	• ⁴⁾	46
FB-XL	•	•	•	•	1–16	30	66	0,04–35,0	0.002–2.135	350	5 075	• ⁴⁾	46
P 230	•	•	•	–	1–30	30–100	66–220	0,55–3,15	0.033–0.192	350	5 075	•	50

1) Alle Daten basiert auf einem Betrieb bei 50 Hz. Bei 60 Hz erhöhen sich Drehzahl und Volumenstrom um 20 %.

2) NLGI 3 auf Anfrage

3) auf Anfrage

4) für Gas: II 2G c IICT4 Gb; für Staub: II 2D c IIICT 125°C Db

5) für Gas: II 2G c IICT4 Gb; für Staub: II 2D c IIICT 120°C Db

6) Gültig für ρ=1 kg/dm³

Pumpenaggregat

PFHM-ATEX



Beschreibung

Die PFHM-ATEX ist eine hydraulisch betätigte Hochdruck-Mehrleitungspumpe. Mit einem bis sechs Pumpenelementen, lieferbar in fünf Größen von 0,04 bis 0,25 cm³/Hub oder Exzenterumdrehung (0,0024 bis 0,0152 in³/Hub). Die Übersetzung zwischen Hydraulikmotor und Exzenterwelle beträgt typischerweise 1:1.

Das robuste Stahlgehäuse und der Behälter mit integrierter Entlüftung erlauben den Einsatz der PFHM-ATEX in staubigen Umgebungen. In Kombination mit nachgeschalteten Progressiv- Verteilern können bis zu 50 Schmierstellen versorgt werden. Der abschließbare Behälter mit Rührwerk eignet sich für Fett und Öl.

Eigenschaften und Vorteile

- Robuste Ausführung mit Standard-Federrücklaufpumpwerk und ATEX-Klassifizierungen
- Für den Dauerbetrieb in rauen Umgebungen
- Geschwindigkeits- und Hubeinstellungen ermöglichen eine wirtschaftliche Schmierstoffnutzung, Hydraulikantrieb ohne Elektronik
- Modulare Ausführung nach Korrosivitätsklasse C3, optional nach C5-M gemäß DIN EN ISO 12944
- ATEX-Klassifizierung (Gas, Staub, Bergbauanwendungen) serienmäßig

Anwendungen

- Bergbau, auch unter Tage
- Hydraulisch betätigte Maschinen
- Siebe und Brecher in Steinbrüchen
- Chemische Industrie, Offshore



Technische Daten

Funktion	hydraulisch betätigte Radialkolbenpumpe in ATEX-Ausführung
Fördermenge pro Hub	KFG1.U0: 0,250 cm ³ ; 0,0152 in ³ KFG1.U1: 0,125 cm ³ ; 0,0076 in ³ KFG1.U2: 0,090 cm ³ ; 0,0054 in ³ KFG1.U3: 0,065 cm ³ ; 0,0039 in ³ KFG1.U4: 0,040 cm ³ ; 0,0024 in ³
Fördermenge pro Auslass	0,8–5,0 cm ³ /min; 0,048–0,305 in ³ /min
Auslässe	1 bis 6
Schmierstoff	Öl und Fette bis zu NLGI 2
Betriebsdruck	max. 250 bar; 3 625 psi
Betriebstemperatur	–20 bis +40 °C; –14 bis +104 °F
Behälter ¹⁾	6 kg, 12 lb
Interne Übersetzung	1:1
Antriebsdrehzahl	Hauptwelle 4–30 min ⁻¹

Anforderungen an Hydraulikantrieb	51,5 cm ³ pro Umdrehung, max. 175 bar, 2 540 psi
-----------------------------------	---

Auslassanschluss	M 14 × 1,5; Rohr Ø 6, 8, 10 mm
Schmierstoff	
Hydraulikanschluss Ein-/Auslass	M 22 × 1,5
Abmessungen	580 × 230 × 230 mm 22,8 × 9,1 × 9,1 in

Einbaulage	vertikal
Optionen	C5-M

¹⁾ Gültig für ρ=1 kg/dm³

HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

PFHM-ATEX

Bestellinformationen ¹⁾

Bestellnummer	Beschreibung
PFHM-6-B6-C3-ATEX	Standardpumpe inkl. Hydraulikantrieb, ohne Pumpenelementausführung C3 6 kg, 12.6 lbs Behälter; inkl. ATEX-Zulassung: Gas: II 2G Ex h IIC T6...T5 Gb Staub: II 2D Ex h IIIC T85°C...T100°C Db Bergbau: I M2
PFHM-6-B6-C5-ATEX	wie oben, mit verbessertem Korrosionsstandard C5-M inkl. ATEX-Zulassung: Gas: II 2G Ex h IIB T6...T5 Gb Staub: II 2D Ex h IIIC T85°C...T100°C Db Bergbau: I M2

¹⁾ Pumpenelemente bitte separat bestellen.



PFHM-ATEX Zubehör – Pumpenelemente, Federrückführung

Bestellnummer	Ausführung C3	Ausführung C5	Beschreibung	Fördermenge ¹⁾			
				cm ³ /Hub	in ³ /Hub	cm ³ /min	in ³ /min
KFG1.U0		KFG1.U0-C5M	Pumpenelement	0,250	0.0152	5,0	0.305
KFG1.U1		KFG1.U1-C5M	Pumpenelement	0,125	0.0076	2,5	0.152
KFG1.U2		KFG1.U2-C5M	Pumpenelement	0,090	0.0054	1,8	0.109
KFG1.U3		KFG1.U3-C5M	Pumpenelement	0,065	0.0039	1,3	0.079
KFG1.U4		KFG1.U4-C5M	Pumpenelement	0,040	0.0024	0,8	0.048

¹⁾ Die Angaben sind die Bemessungswerte der Pumpenelemente. Sie gelten bei 20 min⁻¹, 20 °C, einem Gegendruck von 50 bar und bei Verwendung von Schmierfetten der NLGI-Klasse 2.



Druckregelventile

Bestellnummer	Ausführung C3	Ausführung C5	Beschreibung	Rohr Ø	Öffnungsdruck ¹⁾	
				mm	bar	psi
161-210-075		161-210-079	Druckregelventil	6	250	3 626

¹⁾ Diese Ventile haben Öffnungstoleranzen von ± 20 %.

Pumpenaggregat

RA 20/45



Beschreibung

Der modulare Aufbau der Radialkolbenpumpe RA 20/45 erlaubt die Verwendung von maximal drei stapelbaren Pumpenelementen. Auslässe lassen sich leicht entfernen bzw. hinzufügen.

Die Förderleistung aller Auslässe eines Pumpenelements lässt sich zentral zwischen 33% und 100% einstellen. Der Fettbehälter enthält ein Rührwerk und eine Förderschnecke zur Förderung des Fetts in die Saugkammer. Diese Eigenschaft, in Kombination mit einer großen Auswahl an Getriebestufen, ermöglicht die Wahl eines geringen, kontinuierlichen Schmierstoffflusses ohne zusätzliches Steuergerät.

Eigenschaften und Vorteile

- Modulare Direktversorgungslösung für 1 bis 12 Schmierstellen
- Geeignet für NLGI 2 Standardschmierfette
- Fettbehälter für 2 oder 4,5 kg (4.4 bis 10 lb), Füllstandsschalter optional
- Für Fördermengen von Tröpfchen bis zu 10 cm³/min (0.6 in³/min)
- Einfaches Systemdesign mit einstellbaren Auslässen
- Wirtschaftliche Mehrleitungs-Fettpumpe

Anwendungen

- Kompaktmaschinen
- Förderanlagen
- Wasserpumpen

Technische Daten

Funktion	Radialkolbenpumpe mit stapelbaren Pumpenelementen, rotierend oder elektrisch betätigt
Fördermenge pro Auslass	0,007–0,02 cm ³ /Umdrehung 0,0004–0,0012 in ³ /Umdrehung
Auslässe	1 bis 12 (max. 3 Elemente für 1, 2 oder 4 Auslässe)
Schmierstoff	Fett: bis zu NLGI 2
Betriebsspitzenndruck	max. 63 bar, 913 psi
Betriebstemperatur	–15 bis +40 °C, +5 bis 104 °F
Schutzart	IP 55
Behälter 1)	2,0 oder 4,5 kg, 4.4 oder 10 lb
Interne Übersetzung	5:1, 10,5:1, 15:1, 25:1, 75:1, 125:1
Antriebsdrehzahl	10 bis 245 min ⁻¹
E-Motorantrieb	mit Drehstrommotor
Outlet connection	G 1/8
Abmessungen	modellabhängig min. 353 × 180 × 180 mm max. 660 × 325 × 180 mm min. 13.9 × 7.1 × 7.1 in max. 26 × 12.8 × 7.1 in
Einbaulage	vertikal
Optionen	mit Füllstandsschalter

1) Gültig für ρ=1 kg/dm³

HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

11103 DE, 951-170-230 DE

Pumpenaggregat

P 205



Beschreibung

Die Hochdruck-Mehrleitungspumpe P 205 kann Schmierstellen direkt versorgen und als Zentralpumpe in großen Progressivsystemen eingesetzt werden. Sie kann mit maximal fünf Pumpenelementen ausgerüstet werden. Die Elemente sind in mehreren Größen erhältlich, um einen breiten Einstellbereich zu ermöglichen. Durch die spezielle Antriebs- und Exzenterwellenauslegung, das hocheffiziente Schneckengetriebe, die Beschränkung auf möglichst wenig Einzelteile und den Einsatz eines Mehrbereichsmotors bietet die Pumpe zahlreiche Anwendungsvorteile. P 205 Pumpen werden mit geflanschem Dreiphasen- Mehrbereichsmotor und freiem Wellenende (für andere Motoren) angeboten. Der Anwender kann zwischen mehreren Übersetzungen und Behältergrößen, mit oder ohne Füllstandskontrolle, auswählen.

Eigenschaften und Vorteile

- Dauerhafte, vielseitige und zuverlässige Pumpenreihe
- Ausgelegt für die Dauerschmierung von Maschinen und Systemen in rauen Umgebungen
- Modulares Design und einfache Instandhaltung
- Breite Auswahl an Auslassoptionen
- Geeignet für Fett und Öl

Anwendungen

- Stationäre Maschinen mit hohem Schmierstoffverbrauch
- Siebe und Brecher in Steinbrüchen
- Turbinen in Wasserkraftwerken
- Nähmaschinen
- Fördertechnik

Technische Daten

Funktion	elektrisch betätigte Mehrkolbenpumpe
Fördermenge pro Hub	0,04–0,23 cm ³ 0,002–0,014 in ³
Fördermenge pro Auslass	0,08–4,20 cm ³ /min, 0,005–0,256 in ³ /min
Auslässe	1 bis 5
Schmierstoff	Öl: Viskosität ab 40 mm ² /s Fett: bis zu NLGI 2
Betriebsdruck	max. 350 bar, 5 075 psi
Betriebstemperatur	–20 bis +40 °C, –4 bis +104 °F
Schutzart	IP 55
Werkstoff	Stahlblech oder Kunststoff, je nach Behälter
Behälter ¹⁾	Kunststoff: 4 und 8 kg, 8.8 und 17.6 lb Stahl: 5, 10 und 30 kg, 11; 22 und 66 lb
Leitungsanschluss	G 1/4
Drehzahl Hauptwelle	Fett: < 25 min ⁻¹ , oil: < 25 min ⁻¹
Elektroanschlüsse	380–420 V AC/50 Hz, 440–480 V AC/60 Hz 500 V AC/50Hz
Abmessungen	modellabhängig min. 406 × 280 × 230 mm max. 507 × 365 × 300 mm min. 160 × 110 × 91 in max. 200 × 144 × 118 in
Einbaulage	vertikal
Options	verschiedene Füllstandsschalter; ATEX-Ausführung

¹⁾ Gültig für ρ=1 kg/dm³

HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

13651 DE

Pumpenaggregat

P 205

Typenschlüssel

P 205 - - - - -

Produktreihe

Antrieb
 M = geflanschter AC-Getriebemotor
 F = freies Wellenende

Übersetzung
 280 = 280:1
 700 = 700:1
 070 = 70:1

Behälter
 4 = Kunststoff, 4 l, 1.05 gal
 8 = Kunststoff, 8 l, 2.11 gal
 5 = Stahlblech, 5 l, 1.32 gal
 10 = Stahlblech, 10 l, 2.64 gal
 30 = Stahlblech, 30 l, 7.93 gal

Behälterausführung
 N = ohne Füllstandsüberwachung
 XY = für Fett und Öl
 XL = für Fett mit Leermeldung
 BU = mit Füllstandsüberwachung (Ultraschallsensor mit 2 Schaltpunkten, Leer- und Vollmeldung)

Pumpenelemente; max. 5 Elemente auswählen (z.B. 4 Elemente K6 = 4K6, ...)
 K 5 = Kolben Ø 5 mm, Fördermenge pro Hub: 0,11 cm³, 0.006 in³
 K 6 = Kolben Ø 6 mm, Fördermenge pro Hub: 0,16 cm³, 0.009 in³
 K 7 = Kolben Ø 6 mm, Fördermenge pro Hub: 0,23 cm³, 0.014 in³
 KR = einstellbarer Auslass, Kolben Ø 7 mm, Fördermenge pro Hub: 0,04-0,18 cm³, 0.002-0.010 in³

Ergänzungen zu den Motorbezeichnungen
 320 - 420, 440 - 480 = Mehrbereichsmotor für 380-420 V AC/50 Hz, 440-480 V AC/60 Hz
 500 = Einzelbereichsmotor für 500 V/50 Hz
 000 = Pumpe ohne Motor, mit Kupplungsflansch

P205 Pumpenelemente

Bestellnummer	Beschreibung	Fördermenge pro Hub	
		cm ³	in ³
600-26875-2	Pumpenelement Kolben K 5	0,11	0.006
600-26876-2	Pumpenelement Kolben K 6	0,16	0.009
600-26877-2	Pumpenelement Kolben K 7	0,23	0.014
655-28716-1	Pumpenelement einstellbar KR (7)	0,04-0,18	0.002-0.010
303-19285-1	Verschlusssschraube ¹⁾	-	-

¹⁾ Für Auslassanschluss statt Pumpenelement.

Überdruckventil und Befüllanschlüsse

Bestellnummer	Beschreibung
624-29056-1	Überdruckventil, 350 bar, G 1/4 D 6 für tube Ø 6 mm OD
624-29054-1	Überdruckventil, 350 bar, G 1/4 D 8 für tube Ø 8 mm OD
304-17571-1	Befüllanschluss G 1/4 Innengewinde ¹⁾
304-17574-1	Befüllanschluss G 1/2 Innengewinde ¹⁾

¹⁾ Füllkopf-Steckverbinder für freie Auslässe.

Pumpenaggregat

FF



Beschreibung

Die Mehrleitungspumpenaggregate der FF Reihe sind für kleine und mittlere Systeme ausgelegt. Der Schmierstoff kann direkt oder über Progressivverteiler an die Schmierstellen geleitet werden. Die für Öle und steife Fette vorgesehene FF Reihe besteht aus robusten und schwingungsfesten Pumpen für raue Umgebungen und Dauerbetrieb.

Eigenschaften und Vorteile

- Für kleine und mittlere Systeme ausgelegt
- Robust und schwingungsfest
- Geeignet für Ölschmierstoffe und sehr feste Schmierfette
- Für anspruchsvolle Betriebsbedingungen und Dauerbetrieb

Anwendungen

- Tunnelvortriebsmaschinen, Bergwerks- und Fördertechnik
- Stahl- und Schwerindustrie; Härtemaschinen
- Autoindustrie und Windenergieanlagen
- Papier- und Verpackungsmaschinen
- Baustoffmaschinen

Technische Daten

Funktion	Radialkolbenpumpe, elektrisch betätigt
Betriebstemperatur	-15 bis +40 °C, +5 bis 104 °F
Betriebsdruck	125 bis 350 bar, 1800 bis 5075 psi
Schmierstoff	Öl: mineral- und synthetisches Öl; Viskosität ab 50 mm ² /s Fett: bis zu NLGI 3
Behälter ¹⁾	4 und 10 kg, 8.8 und 22 lbs
Fördermenge pro Hub	KR 6: 0,027–0,08 cm ³ , 0.0016–0.0048 in ³ KR 8: 0,05–0,15 cm ³ , 0.003–0.009 in ³ KR 10: 0,077–0,23 cm ³ , 0.005–0.014 in ³
Interne Übersetzung	33:1, 80:1, 150:1, 300:1, 600:1
Auslassgewinde	1/4 NPTF, Rohr Ø 6, 8, 10 mm AD
E-Motorantrieb	mit Drehstrommotor
Drehzahl Hauptwelle	< 32 min ⁻¹
Abmessungen	min. 450 × 370 × 230 mm max. 656 × 370 × 230 mm min. 17.7 × 14.6 × 9 in max. 25.8 × 14.6 × 9 in
Schutzart	IP 55
Einbaulage	vertikal
Optionen	verschiedene Behälterausführungen für Öl und Fett, Füllstandsschalter, ATEX-Ausführungen, Druckbegrenzungsventile

¹⁾ Gültig für ρ=1 kg/dm³



HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

14129 DE; 951-170-201; 951-180-076

Pumpenaggregat

P 212



Beschreibung

Die Mehrleitungspumpe P212 kann mit bis zu 12 Pumpenelementen ausgerüstet werden. Sie kann Schmierstellen in Mehrleitungssystemen direkt versorgen, aber auch mit Progressivverteiltern eingesetzt werden. Durch die spezielle Antriebs- und Exzenterwellenauslegung, das effektive Schneckengetriebe und die Beschränkung auf möglichst wenig Einzelteile, bietet die Pumpe zahlreiche Anwendungsvorteile. P212 Pumpen sind mit einem leistungsstarken, Dreiphasenmotor erhältlich. Der für die Fett- und Ölschmierung geeignete Behälter ist wahlweise mit oder ohne Füllstandskontrolle lieferbar.

Eigenschaften und Vorteile

- Hohe Fördermenge pro Pumpenelement
- Hoher Förderdruck auch bei festen Schmierstoffen
- Robuste und langlebige Pumpenreihe auch für raue Einsatzbedingungen
- Modulares Design
- Einfache Wartung

Anwendungen

- Gummi-Mischmaschinen (Weichmacherpumpe)
- Maschinen mit hohem Schmierstoffverbrauch
- Tunnelvortriebsmaschinen
- Bergbau

Technische Daten

Funktion	Radialkolbenpumpe, elektrisch betätigt
Auslässe	1 bis 12
Betriebstemperatur	-20 bis +40 °C, -4 bis +104 °F
Schmierstoff	mineralische und synthetische Öle und Fette Öl: Viskosität ab 40 mm ² /s Fett: bis zu NLGI 2
Betriebsdruck	max. 350 bar, 5 075 psi
Fördermenge pro Hub	Kolben KR 7: 0,11–0,39 cm ³ ; 0.0067–0.024 in ³ Kolben KR 12: 0,33–1,12 cm ³ ; 0.02–0.07 in ³
Behälter ¹⁾	30 kg, 66 lb
Auslassgewinde	G 3/8
Übersetzung	67:1
Fördermenge pro Auslass	2,5–25 cm ³ /min, 0.15–1.5 in ³ /min
Drehzahl Hauptwelle	< 22 min ⁻¹
E-Motorantrieb	mit Drehstrommotor
Abmessungen	880 × 510 × 350 mm 34.65 × 20.08 × 13.78 in
Schutzart	IP 55
Einbaulage	vertikal



HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

15301 DE

Pumpenaggregat

P 212

Typenschlüssel	P	212	-	MG	067	-	30	-		-	380-480
Produktreihe	P 212										
Antrieb				MG = Wechselstrommotor mit Fußflansch							
Übersetzung				067 = 67:1							
Behälter							30 = Stahlblech, 30 l, 7.92 gal				
Behälterausführung											
				XY = für Fett und Öl							
				N = ohne Füllstandsüberwachung							
				BU = mit Füllstandsüberwachung (Ultraschallsensor mit 2 Schaltpunkten, Leer- und Vollmeldung)							
Pumpenelemente; max. 12 Elemente auswählen (z. B. 4 Elemente KR 12 = 4KR 12, ...)											
				KR 7 = einstellbar; Kolben Ø7 mm; Fördermenge pro Hub: 0,11–0,39 cm ³ ; 0.0067–0.024 in ³							
				KR 12 = einstellbar; Kolben Ø7 mm; Fördermenge pro Hub: 0,33–1,12 cm ³ ; 0.02–0.07 in ³							
Motorbezeichnung, Ergänzungen											
											380–480 = Mehrbereichsmotor für 380–420 V AC/50 Hz, 440–480 V AC/60 Hz



P 212 Pumpenelemente und Überdruckventile

Bestellnummer	Beschreibung	Anschluss	Betriebsdruck max.	
			bar	psi
660-77835-1	Pumpenelement KR 7	G 3/8	-	-
660-77619-1	Pumpenelement KR 12	G 3/8	-	-
303-17431-1	Verschlusssschraube ¹⁾	M 27 x 1,5	-	-
624-25483-1	Überdruckventil ²⁾	Rohrstutzen Ø10 mm	350	5075
624-28362-1	Überdruckventil ²⁾	Rohrstutzen Ø12 mm	350	5075

¹⁾ Für Auslassanschluss statt Pumpenelement.
²⁾ Zur Verwendung mittels T-Stück.

Pumpenaggregat

P 215



Beschreibung

Die Mehrleitungspumpe P 215 kann mit bis zu 15 einstellbaren Pumpenelementen in verschiedenen Ausführungen ausgerüstet werden. Die Pumpe kann die Schmierstellen direkt versorgen, aber auch mit Progressivverteiltern eingesetzt werden. P 215 Pumpen werden mit Elektromotoren oder mit freiem Wellenende für andere Motoren (z.B. Hydromotoren) sowie mit Pendelantrieb angeboten. Es stehen mehrere Übersetzungen und Behältergrößen aus verschiedenen Werkstoffen zur Auswahl. Die für die Fett- und Ölschmierung geeigneten Behälter sind wahlweise mit oder ohne Füllstandskontrolle lieferbar.

Eigenschaften und Vorteile

- Robuste, langlebige Pumpen
- Dauerschmierung von Maschinen, auch in rauen Umgebungen
- Große Auswahl bei Behältern und Antriebsarten
- Großes Fördermengenspektrum durch große Anzahl von Auslässen und Pumpenelementen in einer Vielzahl von Größen
- Modulares Design und einfache Instandhaltung

Anwendungen

- Stationäre Maschinen mit hohem Schmierstoffverbrauch
- Siebe und Brecher in Steinbrüchen
- Fördertechnik
- Achterbahnen

Technische Daten

Funktion	Radialkolbenpumpe, mechanisch, pendelnd oder elektrisch betätigt
Auslässe	1 bis 15
Betriebstemperatur	-25 bis +70 °C, -13 bis +158 °F
Betriebsdruck	350 bar, 5 075 psi
Schmierstoff	mineralische und synthetische Öle und Fette Öl: Viskosität ab 20 mm ² /s Fett: bis zu NLGI 2
Fördermenge pro Hub	min. 0,11 cm ³ , 0,0067 in ³ max. 0,23 cm ³ , 0,014 in ³
Behälter ¹⁾	Kunststoff: 4 und 8 kg, 8,8 und 17,6 lb Stahl:
Übersetzung	10, 30 und 100 kg, 22; 67 und 220 lb 7:1, 49:1, 100:1, 490:1
Fördermenge pro Auslass	0,13 bis 3,5 cm ³ /min, 0,008 bis 0,21 in ³ /min
Auslassgewinde	G 1/4
E-Motorantrieb	mit Drehstrommotor
Antriebsdrehzahl	< 28 min ⁻¹
Abmessungen	min. 438 × 453 × 326 mm max. 1 225 × 600 × 550 mm min. 17,24 × 17,84 × 12,84 in max. 48,23 × 23,26 × 21,65 in
Schutzart	IP 55
Einbaulage	vertikal
Optionen	hydraulisch betätigt; Motor 24 VDC

¹⁾ Gültig für ρ=1 kg/dm³

HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

13651 DE

P 215

Typenschlüssel	P	215	-			-			-			-		
Produktreihe														
Antrieb														
M = geflanschter AC-Motor F = freies Wellenende P = Pendelantrieb														
Übersetzung														
490 = 490:1 100 = 100:1 049 = 49:1 (nur für Öl) 007 = 7:1 (nur für die Antriebsgruppen P und F)														
Behälter														
4 = Kunststoff, 4 l, 1.05 gal 8 = Kunststoff, 8 l, 2.11 gal 10 = Stahlblech, 10 l, 2.64 gal 30 = Stahlblech, 30 l, 7.92 gal 100 = Stahlblech, 100 l, 26.42 gal														
Behälterausführung														
YL = für Öl mit Schwimmerschalter, Leermeldung XY = für Fett und Öl N = ohne Füllstandsüberwachung BU = mit Füllstandsüberwachung (Ultraschallsensor mit 2 Schaltpunkten, Leer- und Vollmeldung)														
Pumpenelemente, max. 15 Elemente wählen (z.B. 11 Elemente K 7 = 11K7, ...)														
1-15 = Anzahl der Pumpenelemente, einstellbar K 5 = Kolben Ø 5 mm, max. einstellbare Fördermenge pro Hub: 0,11 cm ³ , 0.0067 in ³ K 6 = Kolben Ø 6 mm, max. einstellbare Fördermenge pro Hub: 0,16 cm ³ , 0.0098 in ³ K 7 = Kolben Ø 7 mm, max. einstellbare Fördermenge pro Hub: 0,23 cm ³ , 0.014 in ³														
Motorbezeichnung, Ergänzungen														
380-420, 440-480 = Mehrbereichsmotor für 380-420 VAC/50 Hz, 440-480 VAC/60 Hz 500 = Einzelbereichsmotor für 500 V/50 Hz 000 = Pumpe ohne Motor, mit Kupplungsflansch														



P215 Pumpenelemente und Überdruckventile

Bestellnummer	Beschreibung	Anschluss	Betriebsdruck max.	
			bar	psi
600-27464-2	Pumpenelement K 5	G 1/4	-	-
600-25046-3	Pumpenelement K 6	G 1/4	-	-
600-25047-3	Pumpenelement K 7	G 1/4	-	-
303-19285-1	Verschlusschraube ¹⁾	M 22 x 1,5	-	-
624-25478-1	Überdruckventil ²⁾	Rohrstutzen Ø 6 mm	200	2 900
624-25479-1	Überdruckventil ²⁾	Rohrstutzen Ø 6 mm	350	5 075
624-25480-1	Überdruckventil ²⁾	Rohrstutzen Ø 8 mm	200	2 900
624-25481-1	Überdruckventil ²⁾	Rohrstutzen Ø 8 mm	350	5 075
624-25482-1	Überdruckventil ²⁾	Rohrstutzen Ø 10 mm	200	2 900
624-25483-1	Überdruckventil ²⁾	Rohrstutzen Ø 10 mm	350	5 075
304-17571-1	Befüllarmatur ¹⁾	G 1/4 Innengewinde, M22 x 1,5	-	-

¹⁾ Für Auslassanschluss statt Pumpenelement.

²⁾ Füllkopfverschlüsse für freie Auslässe.

Pumpenaggregat

FB / FB - XL



Beschreibung

Das Mehrleitungspumpenaggregat FB hat serienmäßig ein Motorgehäuse der Schutzart IP55 (oder besser). Auf Anfrage ist die Pumpe in einer Ausführung für explosionsgefährdete Bereiche (ATEX) lieferbar. Der Anwender kann, je nach Anwendungsfall und Schmierstoff, zwischen mehreren Füllstandsschaltern wählen. Für übliche Anforderungen empfiehlt sich die Ultraschallausführung U2 als Füllstandsschalter.

Bei Verwendung als Ölschmierungspumpe kann der Behälter mit einem Ölstandsmonitor und Füllstandsschalter des Typs W ausgestattet werden. Das Ölstandsglas wird nach den Bestellvorgaben des Kunden ausgelegt und montiert. Zusätzlich kann eine spezielle Füllvorrichtung und eine optische Füllstandsanzeige installiert werden.

Eigenschaften und Vorteile

- Robuste, schwingungsfeste Mehrleitungspumpe
- Geeignet für Öl und sehr steife Schmierfette
- Für anspruchsvolle Betriebsbedingungen und Dauerbetrieb
- Geeignet für große Systeme
- Der Schmierstoff wird entweder direkt zu den Schmierstellen oder zu Progressivverteiltern gefördert

Anwendungen


- Tunnelvortriebsmaschinen, Bergwerks- und Fördertechnik
- Automobilindustrie und Windenergieanlagen
- Papier- und Verpackungsmaschinen
- Stahl- und Schwerindustrie
- Baustoffmaschinen

Technische Daten

Funktion	Radialkolbenpumpe mit Rührwerk
Betriebstemperatur	-15 bis +40 °C, +5 bis 104 °F
Betriebsdruck	125 bis 350 bar, 1 800 bis 5 075 psi
Auslässe	1–24
Schmierstoff	Öl: Viskosität ab 40 mm ³ /s Fett: bis zu NLGI 3
Fördermenge pro Hub	
KR 6:	0,027–0,08 cm ³ , 0,0016–0,0048 in ³
KR 8:	0,050–0,15 cm ³ , 0,0030–0,0091 in ³
KR 10:	0,077–0,23 cm ³ , 0,0047–0,0140 in ³
für FB-XL (lower level) KR 7:	0,11 – 0,39 cm ³ , 0,0067–0,0237 in ³
für FB-XL (lower level) KR 12:	0,33–1,12 cm ³ , 0,020–0,068 in ³
Behälter ¹⁾	6, 15, 30 kg, 13.2, 33, 66 lb
Outlet connection	1/4 NPTF, Rohr Ø 6, 8, 10 mm OD
Übersetzung	45:1, 105:1, 288:1, 720:1
Fördermenge pro Auslass	0,04–7,7 cm ³ /min 0,0024–0,47 in ³ /min
Drehzahl Hauptwelle	< 32 min ⁻¹
E-Motorantrieb	mit Drehstrommotor
Abmessungen	min. 420 × 533 × 290 mm max. 660 × 533 × 290 mm min. 16.5 × 26 × 11.4 in max. 26 × 26 × 11.4 in
Schutzart	IP 55
Einbaulage	vertikal
Optionen	ATEX-Ausführungen, Sicherheitsventile

¹⁾ Gültig für ρ=1 kg/dm³

HINWEIS


 Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung:
1-3026-DE; 951-170-21; 951-170-201;
951-170-227; 951-180-076

Pumpenaggregat

FB - XL

Typenschlüssel	FB	30		2M	04	H							D	4145	AF	07
Produktreihe FB																
Behälter 30 = 30 kg, 66 lb																
Füllstandsanzeige X = ohne J = Leer- und Vollmeldung, Vorwarnung, 4 Schaltpunkte, 30VDC																
Antrieb 2M = Motorantrieb mit einfacher Untersetzung																
Antriebsdrehzahl 04 = 45:1																
Antriebsposition H = 2M																
Pumpenelemente, obere Ebene Ø 6 mm (max. 8 Elemente auswähle) 0-8 = Anzahl der Pumpenelemente, Kolben Ø 6 mm; p _{max} = 350 bar; 5 075 psi																
Pumpenelemente, obere Ebene Ø 8 mm (max. 8 Elemente auswählen) 0-8 = Anzahl der Pumpenelemente, Kolben Ø 8 mm; p _{max} = 200 bar, 2 900 psi																
Pumpenelemente, obere Ebene Ø 10 mm (max. 8 Elemente auswählen) 0-8 = Anzahl der Pumpenelemente, Kolben Ø 10 mm; p _{max} = 125 bar; 1 800 psi																
Pumpenelemente, groß, untere Ebene Ø 7 mm (max. 8 Elemente auswählen) 0-8 = Anzahl der Pumpenelemente, Kolben Ø 7 mm; p _{max} = 350 bar; 5 075 psi																
Pumpenelemente, groß, untere Ebene Ø 12 mm (max. 8 Elemente auswählen) 0-8 = Anzahl der Pumpenelemente, Kolben Ø 12 mm; p _{max} = 350 bar; 5 075 psi																
Anschlussrohr Ø OD A = 6 mm C = 10 mm B = 8 mm D = 1/4 NPT-Innengewinde																
Modifikationsindex D = Standard																
Ausführung 4145 = FB-XL Standardausführung, mit Elektromotor 0,55 kW, obere Ebene für kleine Pumpenelemente, untere Ebene für große Pumpenelemente																
Motorcode ¹⁾ AG = 1 000 min ⁻¹ , für 230-400 VAC/50 Hz AF = 1 500 min ⁻¹ , für 230-400 VAC/50 Hz AL = 1 000 min ⁻¹ , für 290-500 VAC/50 Hz AK = 1 500 min ⁻¹ , für 290-500 VAC/50 Hz AP = 1 000 min ⁻¹ , für 400-690 VAC/50 Hz AO = 1 500 min ⁻¹ , für 400-690 VAC/50 Hz																
Schutzart ¹⁾ 07 = IP 55, ATEX auf Anfrage																

¹⁾ Weitere Ausführungen auf Anfrage.

Pumpenaggregat

FB/FB - XL/FF Zubehör



Pumpenelemente für Öl und Fett FF, FB und FB-XL, obere Ebene

Bestellnummer	Kolben
	Ø mm
24-1557-3680	6
24-1557-3681	8
24-1557-3683	10

Pumpenelement für Öl und Fett, FB-XL, untere Ebene, P 212 ¹⁾

Bestellnummer	Kolben
	Ø mm
660-77835-1	7
660-77619-1	12

Druckbegrenzungsventile für Fettpumpenelemente FF, FB und FB-XL, obere Ebene ¹⁾

Bestellnummer	Druck	
	bar	psi
24-2103-2273	50	725
24-2103-2344	100	1 450
24-2103-2345	125	1 815
24-2103-2342	150	2 175
24-2103-2272	175	2 540
24-2103-2346	200	2 900
24-2103-2271	350	5 075

Auslassbolzen

Bestellnummer	Schlauch
	Ø mm
24-2255-2003	6
24-2255-2004	8
24-2255-2005	10

¹⁾ Druckbegrenzungsventil vgl. Ventilkapitel.

¹⁾ Zur Direktmontage jedes Pumpenelements (statt Verschlusschraube)

Pumpenaggregat

P 230



Beschreibung

Die P 230, eine Weiterentwicklung der P 215, ist eine Mehrleitungs- pumpenpumpe, die mit bis zu 30 einstellbaren Pumpenelementen ausgerüstet werden kann. Sie kommt in Mehrleitungssystemen zum Einsatz, wo sie die Schmierstellen direkt oder über Progressivverteiler versorgt. Die P 230 ist die Mehrleitungs- pumpenpumpe mit der höchsten Anzahl an Auslässen.

P 230 Pumpen sind mit Elektromotoren und mehreren Übersetzungsvarianten lieferbar. Sie sind geeignet zum Fördern von Fett und Öl. Die Behälter der P 230 sind in unterschiedlichen Größen mit oder ohne Füllstandskontrolle erhältlich.

Eigenschaften und Vorteile

- Robuste, langlebige Pumpe
- Dauerschmierung von Maschinen, auch für rauer Einsatzbedingungen
- Breites Fördermengenspektrum durch hohe Auslasszahl
- Unterschiedliche und einstellbare Pumpenelemente
- Modulares Design und einfache Instandhaltung

Anwendungen

- Stationäre Maschinen mit hohem Schmierstoffverbrauch
- Gummi- und Kunststoff-Mischmaschinen
- Exzenter- und Schmiedepressen
- Förderanlagen
- Kräne



Technische Daten

Funktion	Radialkolbenpumpe, drehend, pendelnd oder elektrisch betätigt
Auslässe	1 bis 30
Betriebstemperatur	-20 bis +40 °C, -4 bis +104 °F
Schmierstoff	mineralische und synthetische Öle und Fette Öl: Viskosität ab 20 mm ² /s Fett: bis zu NLGI 2
Betriebsdruck	max. 350 bar, 5 075 psi
Fördermenge pro Hub	min. 0,11 cm ³ , 0,0067 in ³ max. 0,23 cm ³ , 0,014 in ³
Behälter ¹⁾	30 und 100 kg, 66 und 220 lb
Übersetzung	49:1, 100:1, 490:1
Fördermenge pro Auslass	0,13–6,4 cm ³ /min, 0,008–0,39 in ³ /min
Auslassgewinde	G 1/4
E-Motorantrieb	mit Drehstrommotor
Antriebsdrehzahl	< 28 min ⁻¹
Abmessungen	min. 840 × 463 × 330 mm max. 1300 × 463 × 550 mm min. 33.07 × 18.23 × 12.99 in max. 51.18 × 18.23 × 21.65 in
Optionen	Hydraulikantrieb; 24 VDC Motor

¹⁾ Gültig für ρ=1 kg/dm³



HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschrift, verfügbar unter SKF.com/schmierung.

P 230

Typenschlüssel

Produktreihe

Antrieb
 MG = geflanschter AC-Getriebemotor
 F = freies Wellenende

Übersetzung
 490 = 490:1
 100 = 100:1
 049 = 49:1 (nur für Öl)

Behälter
 30 = Stahlblech, 30 l, 7.92 gal
 100 = Stahlblech, 100 l, 26.42 gal

Behälterausführung
 YL = für Öl mit Schwimmerschalter, Leermeldung
 XY = für Fett und Öl
 N = ohne Füllstandsüberwachung
 BU = mit Füllstandsüberwachung (Ultraschallsensor mit 2 Schaltepunkten, Leer- und Vollmeldung)

Pumpenelemente, einstellbar, max. 30 Elemente auswählen (z.B. 25 Elemente K6 = 25K6, ...)
 1-30 = Anzahl der Pumpenelemente
 K 5 = Kolben Ø 5 mm, max. einstellbare Fördermenge pro Hub: 0,11 cm³, 0.0067 in³
 K 6 = Kolben Ø 6 mm, 0.236 in, max. einstellbare Fördermenge pro Hub: 0,16 cm³, 0.0098 in³
 K 7 = Kolben Ø 7 mm, 0.275 in, max. einstellbare Fördermenge pro Hub: 0,23 cm³, 0.014 in³

Ergänzungen zu den Motorbezeichnungen
 380-420, 440-480 = Mehrbereichsmotor für, 380-420 V AC/50 Hz, 440-480 V AC/60 Hz
 500 = Einzelbereichsmotor für 500 V AC/50 Hz
 000 = Pumpe ohne Motor, mit Kupplungsflansch



P 230 Pumpenelemente und Überdruckventile

Bestellnummer	Beschreibung	Anschluss	Druck max.	
			bar	psi
600-27464-2	Pumpenelement K 5	G 1/4	-	-
600-25047-3	Pumpenelement K 7	G 1/4	-	-
600-25046-3	Pumpenelement K 6	G 1/4	-	-
303-19285-1	Verschlusschraube ¹⁾	M 27 x 1,5	-	-
624-25478-1	Überdruckventil	Rohrstutzen Ø 6 mm	200	2 900
624-25479-1	Überdruckventil	Rohrstutzen Ø 6 mm	350	5 075
624-25480-1	Überdruckventil	Rohrstutzen Ø 8 mm	200	2 900
624-25481-1	Überdruckventil	Rohrstutzen Ø 8 mm	350	5 075
624-25482-1	Überdruckventil	Rohrstutzen Ø 10 mm	200	2 900
624-25483-1	Überdruckventil	Rohrstutzen Ø 10 mm	350	5 075
304-17571-1	Befüllanschluss	G 1/4 Innengewinde ²⁾	-	-
304-17574-1	Befüllanschluss	G 1/2 Innengewinde ²⁾	-	-

¹⁾ Für Auslassanschluss statt Pumpenelement.
²⁾ Füllkopferschlüsse für freie Auslässe.

Übersicht Steuereinheiten

Handbetätigte Pumpen									
Produkt	Beschreibung ¹⁾	Spannung		Schaltuhr	Füllstands- überwachung	Impuls- auswertung	Ohne Gehäuse	Einzel- betrieb	Seite
		VAC	VDC						
IGZ ...	nur für eine Pumpe	115–230	24	•	•	–	•	–	54
EXZT ...	für eine Pumpe und einen Impulsgeber	115–230	24	•	•	•	•	–	54
EOT-2	nur für eine Pumpe	–	12, 24	•	–	–	–	•	56
LMC 2	für eine Pumpe und einen Impulsgeber	230	24	•	•	•	–	•	57
LMC 301	6 Impulsgeber (mit Erweiterung zusätzliche 10)	90–264	24	•	•	•	–	•	58
					•	•			

IGZ / EXZT



Beschreibung

Die universellen elektronischen Steuer- und Überwachungsgeräte EXZT und IGZ51 kommen bei Mehrleitungs- und Progressiv- Schmier-systemen zum Einsatz. Sie sind in zwei Ausführungen für unterschiedliche Spannungen erhältlich. Diese für stationäre Industrieanwendungen entwickelten Geräte lassen sich in einem Schaltschrank oder intern in einem kompakten Schmieraggregat installieren. Schmierzyklen können damit zeit- oder impulsabhängig gesteuert werden.

Die EXZT Geräte steuern die Pumpenlaufzeit und überwachen gleichzeitig die Hübe des Impulsgebers bzw. die Sensorsignale des Schmierstoffverteilers. Bei allen Geräten sind kundenspezifische Anpassungen an die Systemanforderungen möglich.

Eigenschaften und Vorteile

- Universelles Steuer- und Überwachungsgerät
- Einfache Installation per Tragschienenmontage
- Anpassbare Betriebsmodi
- Zeit- oder lastabhängiger Maschinenbetrieb
- Mindestfüllstandsüberwachung und EEPROM

Anwendungen

- Stationäre Industrieanwendungen
- Installation im Schaltschrank bei stationären Industriemaschinen

Technische Daten

Funktion	Universelles elektronisches Steuer- und Überwachungsgerät
Betriebstemperatur	0 bis +60 °C, +32 bis 140 °F
Ausgangsspannung	24 V DC +10%/-15%
Anschluss für Klasse	II
Schutzart	IP 30, Kontakte IP 20
Abmessungen	70 x 75 x 110 mm 2.7 x 3 x 4.3 in

Version + 471

Eingangsspannung	100 – 120 V AC; 200 – 240 V AC
Nennstromaufnahme	70 mA / 35 mA
Eingangsleistung	8 W
Frequenz	50 – 60 Hz
Sicherung	max. 6.3 A
Schaltstrom	max. 5 A
Eingangsspannungssensoren	24 V DC

Version + 472

Eingangsspannung	20 – 24 V DC; 20 – 24 V AC
Nennstromaufnahme	75 mA bei max. Ausfächerung von 250 mA
Eingangsleistung	5 W
Frequenz	DC oder 50 – 60 Hz
Sicherung	max. 6.3 A
Schaltstrom	max. 5 A
Eingangsspannungssensoren	24 V DC

HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschriften, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

1-1700-1 DE, 1-1700-2 DE, 951-180-001 DE

Steuereinheit

IGZ/EXZT

Bestellinformationen

Bestellnummer	Eingangsspannung	Überwachungszeit einstellbar	Füllstands- überwachung	Pausenzeit- verlängerung	Füllstand Frühwarnung, Kontakt	Impuls- überwachung
IG351-10-E + 471	120, 230 V AC	•	NO ³⁾	•	–	–
IG351-10-E + 472	24 V DC	•	NO ³⁾	•	–	–
EXZT 2A03-E + 471	120, 230 V AC	•	NC ⁴⁾	•	•	•
EXZT 2A03-E + 472	24 V DC	•	NC ⁴⁾	•	•	•

1) Nur für eine Pumpe.

2) Für eine Pumpe und einen Impulsgeber.

3) NO = Schließer

4) NC = Öffner

Steuereinheit

EOT-2



Beschreibung

Die EOT-2 Steuerung bietet flexible Zeiteinstellungen. Beide Steuerungen kommen zum Einsatz, wenn die im jeweiligen Schmiersystem eingesetzten Pumpen keine eingebaute Steuerung besitzen bzw. solche Pumpen vom Kunden nicht spezifiziert wurden. Sie sind auch für die Nachrüstung geeignet. Die Einstellung erfolgt unkompliziert über einen roten (Pumpenlaufzeit) und einen blauen (Pausenzeit) Schalter sowie einen Taster zur Auslösung einer Zwischenschmierung.

Eigenschaften und Vorteile

- Einfach zu bedienende Steuerung für den Innen- und Außenbereich
- Für die Nachrüstung geeignet, einfache Zeiteinstellung und Funktionssteuerung

Anwendungen

- Schmierpumpen ohne integrierte Steuerung
- Landwirtschaftliche Maschinen, Kettenschmiersysteme
- Einfache Schmiersysteme an Maschinen
- In Verbindung mit einer Motorsteuerung auch einsetzbar für drehstrombetriebene Mehrleitungspumpen

Bestellinformationen

Bestellnummer Beschreibung

236-10850-7	EOT-2 Steuerung mit Motorstarter 0,4–0,6 A
236-10850-8	EOT-2 Steuerung mit Motorstarter 0,6–1,0 A
236-10850-9	EOT-2 Steuerung mit Motorstarter 1,0–1,6 A
236-10980-6	EOT-2 Steuerung mit Motorstarter 2,4–4,0 A
664-34135-7	EOT-2 Steuerung, nur für eine Pumpe

Technische Daten

Funktion	Steuer- und Überwachungsgerät
Betriebstemperatur	-25 bis +70 °C, -13 bis +158 °F
Betriebsspannung ¹⁾	12 oder 24 V DC
Stromaufnahme	max. ≤ 7 A
Ausgänge	Transistor / N.O.
Pausenzeit	min. 4 min, max. 15 h
Laufzeit	min. 8 sec, max. 30 min
Werkseinstellung	
Pausenzeit	6 h
Laufzeit	6 min
Schutzart	IP 65
Abmessungen	122 × 118 × 56 mm, 4.80 × 4.65 × 2.00 in
Einbaulage	beliebig

¹⁾ Zur Verwendung mit elektrisch angetriebenen 3-Phasen-Pumpen muss der Motorstarter separat bestellt werden.



HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschriften, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

16966 DE, 951-170-232

LMC2



Beschreibung

Das LMC 2 ist eine Steuerung für die elektronische Überwachung und Verwaltung von Schmier-systemen. Sie vereint die Vorteile einer speziell entwickelten Steuerplatine (PCB) und einer speicherprogrammierbaren Steuerung in einer preisgünstigen Kompakteinheit (PLC). In Progressivsystemen steuert sie das Pumpenaggregat und die Schmierstoffverteiler.

Eigenschaften und Vorteile

- Integrierte, flexible Schmierungsprogramme
- 8 Eingänge/5 Ausgänge; geeignet für komplexe Schmier-systeme
- Zeit- oder zyklusabhängige Steuerung der Schmierintervalle
- Kann mit herkömmlichen Feldbus-Systemen verbunden werden

Anwendungen

- Allgemeine Schmierungssysteme mit einer Pumpe und Impulsgeber sowie Kettenschmier-systeme
- Lebensmittelindustrie
- Eisenbahn

HINWEIS



Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschriften, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

14004 DE

Technische Daten

Funktion	Steuer- und Überwachungsgerät
Betriebstemperatur	-10 bis +70 °C, -14 bis +158 °F
Betriebsspannung	12 oder 24 V DC
Eingänge	max. 8 digitale Eingänge
Ausgänge	4 Relaisausgänge, 1 elektronisch
Betriebsspannung	modellabhängig: 230 V AC, 24 V DC (± 10%)
Standard	CE
Schutzart	IP 54
Abmessungen	200 × 120 × 90 mm, 7.9 × 4.7 × 3.5 in
Einbaulage	beliebig

Bestellinformationen

Bestellnummer Beschreibung

236-10980-2	Motorstarter 0,6 A; 24V DC
236-10980-3	Motorstarter 1,0 A; 24V DC
236-10980-4	Motorstarter 1,6 A; 24V DC
236-10980-5	Motorstarter 4,0 A; 24V DC
236-10980-9	Motorstarter 1,6 A; 230 V DC
236-10980-6	Motorstarter 4,0 A; 230 V DC

Zur Verwendung mit elektrisch angetriebenen 3-Phasen-Pumpen muss der Motorstarter separat bestellt werden.



Beschreibung

Das LMC 301 ist ein kompaktes, modular erweiterbares Steuer- und Überwachungsgerät. Das Gerät hat ein LCD-Display und sechs Funktionstasten zur Programmierung, Parametereinstellung und Signalisierung. Der Anwender wird durch das Einstellungsmenü geführt. Eine optionale, bedienerfreundliche PC-Software unterstützt bei der Parametereinstellung und Diagnose.

Eigenschaften und Vorteile

- Integrierte, flexible Schmierungsprogramme
- Hauptgerät mit 10 Digitaleingängen, für 3 Schmierpumpen und max. 6 Impulsgeber
- Es können bis zu 7 Slave-/Erweiterungsmodule mit zusätzlichen Eingängen für max. 10 Impulsgeber hinzugefügt werden
- Drei Schmierpumpen lassen sich steuern und überwachen

Anwendungen

- Allgemeine Industrie und Schwerindustrie
- Bergbau – stationäre und mobile Bagger
- Mehrleitungs-, Zweileitungs-, Einleitungs- und Progressivsysteme

Technische Daten

Funktion	Control und monitoring device
Betriebstemperatur	VAC: -10 bis + 50 °C; +14 bis 122 °F VDC: -40 bis +70°C; -40 bis 158 °F
Inputs	10 count, short-circuit proof, 2 with analog
Outputs	8 count, relay outputs NO-contact 8 A, 2 of which bis zu 15 A
Operating voltage	depending in model 100-240 VAC, 24 VDC ±20%
Standard	CE; UL; CSA
Schutzart	IP 65
Abmessungen	270 × 170 × 90 mm 10.7 × 6.7 × 3.5 in
Einbaulage	aufrecht

Bestellinformationen

Bestellnummer Beschreibung

086500	LMC 301; 24 V DC, Master
086501	LMC 301; 100-240 V AC, Master
086502	LMC 301; 24 V DC, E/A-Karte, Slave
086503	LMC 301; 100-240 AC, E/A-Karte, Slave



HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschriften, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

15967 DE, 951-150-029 DE

LMC 301 - Zubehör



LMC 301 Motorrelaisgruppe

Bestellnummer	Beschreibung
236-10850-7	mit Motorstarter 0,4–0,6 A
236-10850-8	mit Motorstarter 0,6–1,0 A
236-10850-9	mit Motorstarter 1,0–1,6 A
236-10980-6	mit Motorstarter 2,4–4,0 A

LMC 301 Gehäuse

Bestellnummer	Beschreibung
086500	Türgehäuse, komplett

Motorstarter 24V

Bestellnummer	Beschreibung
236-10980-2	Motorstarter 0,6 A; 24V DC
236-10980-4	Motorstarter 1,6 A; 24V DC

Motorstarter 230V

Bestellnummer	Beschreibung
236-10980-7	Motorstarter 0,6 A; 230 V DC
236-10980-8	Motorstarter 1,0 A; 230 V DC
236-10980-6	Motorstarter 4,0 A; 230 V DC

Bestellnummern

Bestellnummer	Beschreibung
3515-10-6020 3515-10-6620	Kabeldurchführungen PG-M20 ; komplett, mit Überwurfmutter, Kabeldichtungssatz (2), Einschraubeinsatz (3) Kabeldichtungssatz (2); 2-adrig, Ø 0.24 in Kabeldichtungssatz (2); 4-adrig, Ø 0.2 in
3515-10-7620 3515-10-6220 3515-10-6320	Blindstecker Flachdichtung Gegenmutter
3515-07-2022 236-11066-1	Kabeldurchführungen, IP 65 , mit flexiblem Metallschlauch (FMC), UL-Zulassung Schutzschlauch, Flüssigkeitsschutz; UL 360 (Verkauf nach ganzen Metern bei Angabe der erforderlichen Länge) Batterie, Lithium-Knopfzelle 3 V, Ausführung CR3032
www.skf.com/LMC301	LMC 301 Software , kostenloser Download

¹⁾ Die Installation der Kabeldurchführungen und Kabelsätze erfolgt durch den Kunden. Der Kunde ist für den sachgerechten Einbau verantwortlich.



Übersicht Überwachungsgeräte

Produktfinder							
Produkt	Funktion	Beschreibung	Spannung		Ohne Gehäuse	Einzelbetrieb	Seite
			VAC	VDC			
SP/SFE 30/5	Impulsgeber	Standardausführung	0 - 30	0 - 30	–	•	62
SP/SFE 30/6 GL	Impulsgeber	GL-Zulassung	0 - 30	0 - 30	–	•	62
SP/SFE 30/3003	Impulsgeber	ATEX II2G .. und II2D ..	0 - 30	0 - 30	–	•	62
EWT2A	Impulskontrolle	Für bis zu 3 Impulsgeber	115, 230	24	•	–	63
234-13161-5	digitaler Druckschalter	Druckschalter für eine umfassende Schmierstellenüberwachung	–	20-32	–	•	64
2340-00000108	analoger digitaler Druckschalter	Druckschalter für eine einfache Schmierstellenüberwachung	–	18–30	–	•	65

SP/SFE 30



Beschreibung

Impulsgeber der Baureihe SP/SFE30 sind für die Überwachung von Öl- und Fettvolumenströmen konzipiert. Die Schaltimpulse werden proportional zum Volumenstrom erzeugt und von einer nachgeschalteten Überwachungseinheit ausgewertet. Die Impulsgeber SP/SFE30/6GL wurden vom Germanischen Lloyd zum Einsatz auf Schiffen zugelassen. Es sind explosionsgeschützte Ausführungen (SP/SFE 30/3003 ATEX) für Gas und Staub erhältlich.


Eigenschaften und Vorteile

- Ausführung mit Zulassung des Germanischen Lloyd erhältlich
- Betriebsdruck bis 600 bar (8 700 psi)
- Für Öl und Fett bis zu NLGI 2

Anwendungen

- Für allgemeine Messungen von kleinen Schmierstofffördermengen
- Kolbenkompressoren
- Öl- und Gasindustrie
- Marineteknik

HINWEIS

 Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschriften, verfügbar unter SKF.com/schmierung:
1-3009 DE, 1-3018 DE; 951-230-012 DE

Technische Daten

Funktion	Impulsgeber nach dem Progressivverteilerprinzip
Betriebstemperatur	-15 bis +70 °C; +5 bis 158 °F
Betriebsdruck	4 bis 600 bar;
Schmierstoff	58 bis 8 700 psi Öl: Mindestviskosität 12 mm ² /s
Durchflussbereich Volumen/Impuls ¹⁾	Fett bis zu NLGI 2 0,1–50 cm ³ /min; 0.0061–3.0512 in ³ /min 0,34 cm ³ ; 0.021 in ³
Kontaktart	Reedschalter
Anschluss	SP/SFE 30/5: Stecker DIN 43650 SP/SFE 30/6 GL: Kabel 2 m, 6.56 ft
Schaltspannung	0 bis 30 V AC/V DC
Schaltleistung	10 W, V AC/V DC
Standard	CE, GL (Germanischer Lloyd)
Schutzart	IP 67
Abmessungen	65 × 170 × 35 mm; 2.56 × 6.69 × 1.37 in

¹⁾ Ein Impuls bei Öffnung oder Schließung des Reedkontakts. Volumen/Zyklus = 0,68 cm³ bei Verwendung einer Impulsüberwachungseinheit (Öffnung bis zum Wiederöffnen oder Schließen bis zum Wiederschließen des Reedkontakts).

Bestellinformationen

Bestellnummer	Beschreibung
---------------	--------------

24-2583-2516	SP/SFE 30/5
24-2583-2517	SP/SFE 30/6 GL SP/SFE 30/3003
24-2583-2526	ATEX II2G ... und ATEX II2D ...

SP/SFE 30 Zubehör

Bestellnummer	Beschreibung
---------------	--------------

406-411	gerader Anschluss G 1/4 für Rohr Ø 6 mm
96-1108-0058	gerader Anschluss G 1/4 für Rohr Ø 8 mm

EWT2A



Beschreibung

Die Impuls-Universalüberwachungsgeräte der Reihe EWT2A sind für alle SKF Standardschmiersysteme geeignet. Der von einem Progressivverteiler, Impulsgeber oder Zahnradkontrollsensor generierte Impuls muss in einem definierten Wertebereich liegen. Je nach Version kann eine simultane Mindest- und Höchstwertüberwachung an zwei oder drei Impulseingängen erfolgen. Die EWT2A Impulsüberwachungsgeräte sind in zwei Spannungsvarianten erhältlich und können in Schaltschränken installiert werden. Bei allen Geräten sind kundenspezifische Anpassungen an die Systemanforderungen möglich.

Eigenschaften und Vorteile

- Einstellung von 0,01 bis 2 500 Impulsen/min möglich
- Einfache Installation per Tragschienenmontage
- Überwachungsintervall 6–90 Sekunden
- Anpassbare Betriebsmodi

Anwendungen

- Zusammen mit einem Impulsgeber für Öl und Fett zur zuverlässigen Überwachung der Schmierstofffördermenge

Technische Daten

Funktion	Universelles elektronisches Steuer- und Überwachungsgerät
Betriebstemperatur	0 bis +60 °C +32 bis 140 °F
Ausgangsspannung	24 V DC +10% /-15%
Abmessungen	70 x 75 x 110 mm 2.7 x 3 x 4.3 in

Version + 471

Eingangsspannung	100–120 V AC; 200–240 V AC
Nennstromaufnahme	70 mA/35 mA
Eingangsleistung	8 W
Frequenz	50 – 60 Hz
Sicherung	max. 6.3 A
Schaltstrom	max. 5 A
Ausgangsspannung	24 V DC

Version + 472

Eingangsspannung	20 bis 24 V DC; 20 bis 24 V AC
Nennstromaufnahme	75 mA bei max. Ausgangsstrom von 250 mA
Eingangsleistung	5 W
Frequenz	DC oder 50 – 60 Hz
Sicherung	max. 6.3 A
Schaltstrom	max. 5 A
Ausgangsspannung der Sensoren	24 V DC

Bestellinformationen

Bestellnummer	Beschreibung
EWT2A01-S1-E+471	für bis zu 3 Impulsgeber, 115/230 V AC
EWT2A01-S1-E+472	für bis zu 3 Impulsgeber, 24 V DC
EWT2A04-S1-E+471	für bis zu 2 Impulsgeber, 115/230 V AC
EWT2A04-S1-E+472	für bis zu 2 Impulsgeber, 115/230 V AC

HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschriften, verfügbar unter SKF.com/schmierung:

1-1700-5 DE, 951-180-001 DE

Überwachungsgeräte

234-13161-5



Beschreibung

Dieser kompakte, elektronische Druckschalter ist mit einer dreistelligen Digitalanzeige sowie einem Schaltausgang und einem analogen Ausgangssignal für Schaltpunkt und Hysterese ausgestattet. Beides ist über Tasten einstellbar. Für eine optimale Anpassung an die jeweilige Anwendung bietet das Gerät zahlreiche zusätzliche Einstellparameter, wie Schaltverzögerungszeiten sowie Öffner- und Schließer-Funktion der Ausgänge.

Eigenschaften und Vorteile

- Rückschalthysterese und Schaltpunkt einzeln einstellbar
- Verpolungsschutz der Versorgungsspannung sowie Überspannungs-, Übersteuerungs- und Kurzschlusschutz im Lieferumfang enthalten
- Mit G1/4-Adapter direkt in Druckleitung installierbar
- Integrierter Drucksensor mit Dünnschicht-Dehnungsmessstreifen auf Edelstahlmembran
- 3-stellige Digitalanzeige
- Passwortschutz

Anwendungen

- Marine und Offshore Anwendungen
- Stahl- und Schwerindustrie
- Windkraftanlagen
- Servicefahrzeuge



Technische Daten

Bestellnummer	234-13161-5
Funktion	digitaler Druckschalter
Schmierstoff	Öl, Fließfett und Fett bis NLGI 2
Betriebstemperatur	-25 bis +80 °C; -13 bis +175 °F
Betriebsdruck	max. 600 bar; max. 8 700 psi
Betriebsspannung	20-32 VDC
Ausgangssignal	1 x PNP, 4-20 mA
Stromaufnahme	ca. 100 mA (ohne Schaltausgang)
Elektroanschluss	Stecker DIN 43650 (3polig+ PE) oder Stecker 4-polig binder 714, M18 x 1
Druckanschluss	G1/4
Schutzart	IP 65
Abmessungen	35 x 119 x 48 mm 1.37 x 4.68 x 1.89 in
Einbaulage	beliebig



HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschriften, verfügbar unter SKF.com/schmierung.

Überwachungsgeräte

2340-00000108



Beschreibung

Diese wartungsfreien analogen Drucksensoren eignen sich für Druckmessungen in Gasen und Fluiden. Die bedienerfreundlichen Sensoren sind für Standardsituationen genauso gut geeignet wie für anspruchsvolle Spezialanwendungen. Das platzsparende Gehäuse ist um 320° schwenkbar, sodass sich die 4-stellige Digitalanzeige optimal lesen lässt. Analog-/Digital-Ausgangsschalter für IO-Link. Mit Betriebsspannungs-Verpolschutz sowie Überspannungs-, Übersteuerungs- und Kurzschlusschutz. Es stehen verschiedene Werteneinheiten wie bar, mbar, psi und MPa zur Auswahl.

Eigenschaften und Vorteile

- IO-Link zur Zählung der Betriebsstunden, Druckspitzen und der Innentemperatur
- Menügeführte Anpassungen mittels Taster
- Programmierbare Parameter, passwortgeschützt
- Kompaktgehäuse mit 320°-Drehzapfen
- Voreinstellbare Hysterese

Anwendungen

- Offshore-Marineanwendungen
- Stahl- und Schwerindustrie
- Windkraftanlagen
- Servicefahrzeuge

Technische Daten

Bestellnummer	2340-00000108
Funktion	Analog-/Digital-Druckschalter
Schmierstoff	Öl, Fließfett und Fett bis NLGI 2
Zulassung	CE, EAC, UL/CSA
Betriebstemperatur	-40 bis +85 °C; -40 bis +185 °F
Betriebsdruck	max. 600 bar; max. 8 700 psi
Überlastungsdruck	1 000 bar; 14 500 psi
Berstdruck	1 570 bar; 22 770 psi
Betriebsspannung	18-30 VDC
Stromaufnahme	max. 150 mA
Stromaufnahme	≤ 50 mA
Ausgangssignal	2x PNP/NPN (NO/NC) einstellbar
Analogausgang	Spannung 0 .. 10 V / Strom 4 .. 20 mA einstellbar
Schnittstelle	IO-Link 1.1
Schaltfrequenz	170 Hz
Schaltzyklen	100 Mio.
Werkstoff:	
Gehäuse	PA6.6, Edelstahl 1.4301, FKM
Messzelle	Keramik Al2O3
Apapter	Edelstahl
Elektrischer Anschluss	M 12x1; 4-polig, A-kodiert
Pressure port	G ¹ / ₄
Schutzart	IP 67
Abmessungen	95 x 34 x 49 mm 3.74 x 1.33 x 1.92 in
Einbaulage	beliebig



HINWEIS

Weitere technische Informationen, technische Zeichnungen, Zubehör, Ersatzteile oder Beschreibungen der Produktfunktionen siehe folgende Druckschriften, verfügbar unter SKF.com/schmierung.

Index

24-0254-2310	37	24-1721-2000.....	29	161-210-075.....	35
24-0254-2312	37	24-1721-2001.....	29	161-210-079.....	35
24-0254-2330	37	24-1721-2001.....	29	234-13161-5.....	64
24-0254-2331	37	24-1884-2324	23	236-10850-7	56
24-0254-2334	37	24-1884-2397	23	236-10850-7	59
24-0254-2335	37	24-2103-2271.....	49	236-10850-8	56
24-0404-2493	25	24-2103-2272	49	236-10850-8	59
24-0413-3490	29	24-2103-2273	49	236-10850-9	56
24-0651-3519.....	25	24-2103-2342	49	236-10850-9	59
24-0701-3000	29	24-2103-2344	49	236-10980-2	57
24-0701-3001	29	24-2103-2345	49	236-10980-2	59
24-0701-3002	29	24-2103-2346	49	236-10980-3	57
24-0701-3003	29	24-2255-2003	49	236-10980-4	57
24-0701-3004	29	24-2255-2004	49	236-10980-4	59
24-0701-3004	29	24-2255-2005	49	236-10980-5	57
24-0701-3070	29	24-2317-2017.....	31	236-10980-6	56
24-0701-3071.....	29	24-2578-2041.....	23	236-10980-6	57
24-0701-3072.....	29	24-2578-2044	23	236-10980-6	59
24-0701-3073.....	29	24-2583-2516	62	236-10980-6	59
24-0701-3074.....	29	24-2583-2517.....	62	236-10980-7	59
24-0701-3080	29	24-2583-2526	62	236-10980-8	59
24-0701-3081	29	44-0606-6302	13	236-10980-9	57
24-0701-3082	29	44-0717-2060.....	29	236-10980-9	59
24-0701-3083	29	44-0717-2061.....	29	236-11066-1.....	59
24-0701-3084	29	44-0717-2062.....	29	303-17431-1.....	43
24-0801-2070	29	44-0717-2063.....	29	303-19285-1.....	39
24-1557-3520.....	17	44-0717-2064.....	29	303-19285-1.....	45
24-1557-3520.....	29	44-0717-2069.....	29	303-19285-1.....	51
24-1557-3520.....	37	44-0717-2070.....	29	304-17571-1.....	39
24-1557-3521.....	17	44-0717-2070.....	37	304-17571-1.....	45
24-1557-3521.....	29	44-0717-2071.....	29	304-17571-1.....	51
24-1557-3521.....	37	44-0717-2071.....	37	304-17574-1.....	39
24-1557-3522.....	17	44-0717-2072.....	29	304-17574-1.....	51
24-1557-3522.....	29	44-0717-2072.....	37	404-001.....	13
24-1557-3522.....	37	44-0717-2073.....	29	404-002	13
24-1557-3560.....	25	44-1202-2038	13	406-001.....	13
24-1557-3680.....	49	95-0006-0917	29	406-002	13
24-1557-3681.....	49	96-1108-0058	62	406-411.....	62
24-1557-3683.....	49	161-140-050+924	23	600-25046-3	45
24-1721-2000.....	29	161-140-056+924.....	23	600-25046-3	51

Index

600-25047-3	45	6770-02503-3	15	KFG1.U2	35
600-25047-3	51	6770-02504-3	15	KFG1.U2-C5M	35
600-26875-2	39	6770-02505-3	15	KFG1.U3	35
600-26876-2	39	6770-02506-3	15	KFG1.U3-C5M	35
600-26877-2	39	6770-02507-3	15	KFG1.U4	35
600-27464-2	45	6770-02508-4	15	KFG1.U4-C5M	35
600-27464-2	51	6770-02509-4	15	OCL-MK-0001300-3	15
624-25478-1	45	6770-02510-4	15	OCL-MK-0031200-3	15
624-25478-1	51	6770-02513-4	15	PFHM-6-B6-C3-ATEX	35
624-25479-1	45	70224	19	PFHM-6-B6-C5-ATEX	35
624-25479-1	51	086500	58		
624-25480-1	45	086500	59		
624-25480-1	51	086501	58		
624-25481-1	45	086502	58		
624-25481-1	51	086503	58		
624-25482-1	45	250132	19		
624-25482-1	51	276517	19		
624-25483-1	43	350654	19		
624-25483-1	45	880463	19		
624-25483-1	51	880496	19		
624-28362-1	43	880550	19		
624-29054-1	39	880551	19		
624-29056-1	39	880552	19		
655-28716-1	39	880555	19		
660-77619-1	43	880556	19		
660-77619-1	49	880560	19		
660-77835-1	43	DIN125-B6.4-ST	29		
660-77835-1	49	DIN125-B6.4-ST	29		
664-34135-7	56	DIN125-B6.4-ST	37		
744-000-0107	31	DIN934-M6-8	29		
2340-00000108	61	DIN934-M6-8	29		
2340-00000108	65	DIN934-M6-8	37		
3515-07-2022	59	EWT2A01-S1-E+471	63		
3515-10-6020	59	EWT2A01-S1-E+472	63		
3515-10-6220	59	EWT2A04-S1-E+471	63		
3515-10-6320	59	EWT2A04-S1-E+472	63		
3515-10-6620	59	KFG1.U0	35		
3515-10-7620	59	KFG1.U0-C5M	35		
6770-02501-3	15	KFG1.U1	35		
6770-02502-3	15	KFG1.U1-C5M	35		



Wichtige Information zum Produktgebrauch

Von SKF hergestellte Schmiersysteme oder deren Komponenten der Marken SKF und Lincoln sind nicht zugelassen für den Einsatz in Verbindung mit Gasen, verflüssigten Gasen, unter Druck gelösten Gasen, Dämpfen und denjenigen Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Temperatur um mehr als 0,5 bar über dem normalen Atmosphärendruck (1 013 mbar) liegt.



skf.com | skf.com/schmierung

© SKF und LINCOLN sind eingetragene Marken der SKF Gruppe

© SKF Gruppe 2023

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben.

PUB LS/P1 17478 DE · Juni 2023

Bestimmte Aufnahmen mit freundlicher Genehmigung von Shutterstock.com