Zahnradpumpenaggregate der Produktserie MKU, MKF, MKL

für Öl und Fließfett, zur Anwendung in SKF MonoFlex Einleitungs- und Öl+Luft-Zentralschmiersystemen

Originalmontageanleitung nach EG RL 2006/42/EG
für unvollständige Maschinen mit dazugehöriger Betriebsanleitung

DE

Version 03

EG-Einbauerklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1 B

Der Hersteller SKF Lubrication Systems Germany GmbH , Berlin Motzener Strasse 35/37, DE - 12277 Berlin erklärt hiermit die Übereinstimmung der unvollständigen Maschine

Bezeichnung: **Zahnradpumpenaggregat mit Behälter**
Typ: **MKU (F) (L) 1 (2) (5)-... ; MKU11-...**
Sachnummer: **MKU (F) (L) 1 (2) (5)-... ; MKU11-...**
Baujahr: Siehe Typenschild

mit nachfolgend genannten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung.

1.1.2 · 1.1.3 · 1.3.2 · 1.3.4 · 1.5.1 · 1.5.6· 1.5.8 · 1.5.9 · 1.6.1 · 1.7.1 · 1.7.3 · 1.7.4

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B dieser Richtlinie wurden erstellt. Wir verpflichten uns, den einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen technischen Unterlagen in elektronischer Form zu übermitteln. Bevollmächtigter für die Technische Dokumentation ist der Leiter Technische Standards. Adresse siehe Hersteller.

Weiterhin wurden folgende Richtlinien und (harmonisierte) Normen in den jeweils zutreffenden Bereichen angewandt:

2011/65/EU RoHS II
20014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit | Industrie

Norm	Edition
DIN EN ISO 12100	2011
DIN EN 809	2012
DIN EN 60204-1	2007
Berichtigung	2010
DIN EN 50581	2013

Norm	Edition
DIN EN 60947-5-1	2010
DIN EN 61131-2	2008
Berichtigung	2009
DIN EN 60034-1	2015
DIN EN 61000-6-1	2007

Norm	Edition
DIN EN 61000-6-2	2006
Berichtigung	2011
DIN EN 61000-6-3	2011
Berichtigung	2012

Norm	Edition
DIN EN 61000-6-4	2011
DIN EN 60947-5-1	2010

Die unvollständige Maschine darf erst in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche die unvollständige Maschine integriert werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und aller weiteren anzuwendenden Richtlinien entspricht.

Berlin, den 20.04.2015

Jürgen Kreutzkämper
Manager R&D Germany
SKF Lubrication Business Unit

Richard Lindemann
Manager Sustain Engineering Berlin
Lubrication Business Unit

Impressum

Die Originalmontageanleitung entsprechend EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist Bestandteil des beschriebenen Produkts und muss für künftige Verwendungen aufbewahrt werden.

Gewährleistung

Die Anleitung enthält keine Aussagen zur Gewährleistung. Diese entnehmen Sie den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Diese finden Sie unter: www.skf.com/lubrication.

Copyright / Integration der Anleitung
© SKF Lubrication System Germany GmbH
Alle Rechte vorbehalten

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt.
Die Verwendung der Inhalte zum Zweck der Integration in die Dokumentation des Maschinenherstellers in welche das Produkt eingebaut wird, ist ausdrücklich erlaubt. Dies beinhaltet auch die Erstellung von Schulungsunterlagen für interne, nicht kommerzielle Zwecke. Eine darüber hinausgehende Verwendung ohne schriftliche Genehmigung des Rechteinhabers - gleich welcher Art - ist verboten und stellt eine Verletzung des Copyrights dar.

Hersteller- und Serviceadresse

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an

SKF Lubrication Systems Germany GmbH
Werk Berlin
Motzener Straße 35/37
12277 Berlin
Deutschland
Tel. +49 (0)30 72002-0
Fax +49 (0)30 72002-111
www.skf.com/lubrication

Werk Hockenheim
2. Industriestraße 4
68766 Hockenheim
Deutschland
Tel. +49 (0)62 05 27-0
Fax +49 (0)62 05 27-101
www.skf.com/lubrication

Inhaltsverzeichnis

Montageanleitung

IOriginalmontageanleitung nach
EG RL 2006/42/EG 1
Informationen zur EG Konformitäts- und
EG Einbauerklärung 2
Symbol- und Hinweiserklärung 7

1. Sicherheitshinweise 9
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 9
1.2 Grundsätzliches Verhalten beim Umgang mit dem Produkt 9
1.3 Qualifiziertes Fachpersonal 10
1.4 Gefahr durch elektrischen Strom 11
1.5 Gefahr durch Systemdruck oder hydraulischen Druck 11
1.6 Betrieb 11
1.7 Montage/ Wartung/ Störung/ Außerbetriebnahme/ Entsorgung 12
1.8 Bestimmungsgemäße Verwendung 12
1.9 Vorhersehbarer Missbrauch 13
1.10 Haftungsausschluss 13
1.11 Mitgeltende Dokumente 14
1.12 Warnaufkleber am Produkt 14
1.13 Restgefahren 15

2. Schmierstoffe 17
2.1 Allgemeines 17
2.2 Auswahl von Schmierstoffen 17
2.3 Zugelassene Schmierstoffe 18
2.4 Schmierstoffe und Umwelt 19
2.5 Gefahr durch Schmierstoffe 19

3. Übersicht 20
3.1 Beschreibung der Ausführungen 20
3.2 Ausstattung eines MKx-Zahnradpumpenaggregates 21
Bestellschlüssel:
3.3 MKU- Zahnradpumpenaggregate 22
3.4 MKF- Zahnradpumpenaggregate 24
3.5 MKL- Zahnradpumpenaggregate 26

4. Montage 27
4.1 Allgemeines 27
4.2 Aufstellung und Anbau 27
4.2.1 Mindesteinbaumaße 28
4.3 Montagezeichnung mit Mindesteinbaumaßen 29
4.3.1 MKU-/ MKF-Zahnradpumpenaggregate mit 2 Liter Kunststoffbehälter für Öl und Fließfett 29
4.3.2 MKU-/ MKF-/ MKL-Zahnradpumpenaggregate mit 3 Liter Kunststoffbehälter für Öl und Fließfett 30
4.3.3 MKU-/ MKF-/ MKL-Zahnradpumpenaggregate mit 3 Liter Metallbehälter für Öl und Fließfett 31
4.3.4 MKU-/ MKF-/ MKL-Zahnradpumpenaggregate mit 6 Liter Kunststoffbehälter für Öl und Fließfett 32
4.4 Anbau eines Zahnradpumpenaggregats 33
4.5 Elektrischer Anschluss 34
4.5.1 Anschluss Elektromotor 34
4.5.2 Anschluss Elektromotor mit Leitungsdose und Rundstecker 35
4.5.3 Anschluss Elektromotor mit Kabelverschraubungen 36
4.6 Anschlusspläne 37
4.6.1 Legende zu den Anschlussplänen 37
4.7 Anschlusspläne MKU/MKF, ohne Steuerung 38
MKU, 2 Liter Behälter,
4.7.1 Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster 38

4.7.2 Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster 39

4.7.3 Spannungsausführung 24 VDC, ohne Drucktaster 40

4.7.4 Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster 41

MKF, 2 Liter Behälter

4.7.5 Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster 42

4.7.6 Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster 43

4.7.7 Spannungsausführung 24 V DC, ohne Drucktaster 44

4.7.8 Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster 45

MKU, 3- oder 6 Liter Behälter

4.7.9 Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster 46

4.7.10 Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster 47

4.7.11 Spannungsausführung 24 VDC, ohne Drucktaster 48

4.7.12 Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster 49

MKF, 3- oder 6 Liter Behälter

4.7.13 Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster 50

4.7.14 Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster 51

4.7.15 Spannungsausführung 24 VDC, ohne Drucktaster 52

4.7.16 Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster 53

4.8 Anschlusspläne MKU/MKF/MKL, mit Steuerung 54

MKU, 3- oder 6 Liter Behälter

4.8.1 Steuerung IG/IZ38, Spannungsausführung 230/115 VAC 54

4.8.2 Steuerung IGZ36, Spannungsausführung 230/115 VAC 55

4.8.3 Steuerung IGZ36, Spannungsausführung 24 VDC 55

MKF, 3- oder 6 Liter Behälter

4.8.4 Steuerung IG/IZ38, Spannungsausführung 230/115 VAC 56

4.8.5 Steuerung IGZ36, Spannungsausführung 230/115 VAC 57

4.8.6 Steuerung IGZ36, Spannungsausführung 24 VDC 57

MKL, 3- oder 6 Liter Behälter

4.8.7 Steuerung IG54, Spannungsausführung 230/115 VAC 58

4.8.8 Steuerung IG54, Spannungsausführung 24 VDC 58

4.9 Technische Anschlussdaten 59

4.10 Schmierleitungsanschluss 60

4.11 Montage der Hauptschmierleitung mit Kegelringverschraubung 61

4.12 Montage der Schmierleitungen mittels Steckverbinder 62

4.13 Systemkriterien Zahnradpumpenaggregat MKL 63

4.14 Allgemeine Hinweise zur Schmierleitungsverlegung 64

4.15 Zentralschmieranlage entlüften 65

4.16 Hinweis zum Typenschild 66

4.17 Hinweis zur CE-Kennzeichnung66

Zur Montageanleitung gehörige Betriebsanleitung 69

1. Sicherheitshinweise 70
2. Schmierstoffe 70
3. Lieferung, Rücksendung und Lagerung 71
3.1 Prüfen der Lieferung 71
3.2 Rücksendungen 71
3.3 Lagerung 71
3.3.1 Schmieraggregate 71
3.3.2 Elektronische und elektrische Geräte 71
3.3.3 Allgemeine Hinweise 71

4. Montage 72
4.1 Hinweise zur Montage 72

5. Funktionsbeschreibung 72
5.1 Allgemein 72
5.2 Aufbau eines Zahnradpumpenaggregates 73
5.3 Zahnradpumpenaggregat ohne Steuergerät 75
5.4 Zahnradpumpenaggregat mit Steuerung (IG/IZ38, IGZ36, IG54) 76
5.5 Steuergeräteausführungen mit deren Grundeinstellungen 77
5.6 Schmiersysteme 79
5.6.1 Allgemein 79
5.6.2 Verbrauchsschmieranlagen 79
5.6.3 Einleitungsanlagen mit Kolbenverteilern 79
5.6.5 Schmierzyklus Vorschmierverteiler 80
5.6.4 Ablauf Schmierzyklus 80
5.6.6 Schmierzyklus Nachschmierverteiler 81

6. Inbetriebnahme 82
6.1 Allgemein 82
6.2 Drucktaster Zwischenschmierung 82
6.3 Erstinbetriebnahme 83

7. Betrieb/Außerbetriebnahme und Entsorgung 84
7.1 Betrieb 84
7.2 Vorübergehende Außerbetriebnahme 84
7.3 Wiederinbetriebnahme 85
7.4 Außerbetriebnahme und Entsorgung 85

8. Wartung 86
8.1 Allgemein 86
8.2 Wartungsplan 87
8.3 Service 87

9. Störung, Ursache und Beseitigung 88
9.1 Vor Beginn der Fehlersuche 88
9.2 Defekte Sicherung wechseln (24 VDC) 89
9.3 Inbetriebnahme-, Produkt- und Systemstörungen 90

10. Technische Daten 93

11. Ersatzteile 94

12. Zubehör 97

Symbol- und Hinweiserklärung

Diese Symbole finden Sie bei allen Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung, die auf besondere Gefahren für Personen, Sachwerte oder Umwelt hinweisen.

Lesen Sie die Anleitung komplett durch und beachten Sie alle gegebenen Handlungsanweisungen und die Warn- und Sicherheitshinweise.

Warnstufe		Folge	Wahrscheinlichkeit
	GEFAHR	Tod / schwere Verletzung	steht unmittelbar bevor
	WARNUNG	schwere Verletzung	möglicherweise
	VORSICHT	leichte Verletzung	möglicherweise
	ACHTUNG	Sachschaden	möglicherweise

Informationssymbole innerhalb von Abhandlungen	
Symbol	**Bedeutung**
●	fordert Sie zum Handeln auf
○	bei Aufzählungen
☞	verweist auf andere Sachverhalte, Ursachen oder Folgen
→	gibt Ihnen zusätzliche Hinweise innerhalb von Abläufen

Mögliche Symbole	
Symbol	**Bedeutung**
	Hinweis
	Gefahr durch elektrische Bauteile, durch elektrischen Schlag
	Rutschgefahr
	Gefahr durch heiße Bauteile Gefahr durch heiße Oberfläche
	Gefahr von ungewolltem Einzug
	Quetschgefahr
	Gefahr durch schwebende Last
	Gefahr durch Druckinjektion
	Explosionsgeschütztes Bauteil
	Elektrostatisch gefährdete Bauelemente
	Persönliche Schutzeinrichtung (Schutzbrille) tragen
	Absicherung (Schloss) der Einschaltvorrichtung gegen unbeabsichtigtes Einschalten der Maschine
	Umweltgerechte Entsorgung

An Agrgregat, Maschine oder Anlagen angebrachte Hinweise wie zum Beispiel:

- o Drehrichtungspfeil
- o Kennzeichnungen der Fluid-Anschlüsse müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.
- o Warnhinweise

Abkürzungen und Umrechnungsfaktoren

Abkürzungen

bzgl.	bezüglich	oz.	Ounce
ca.	circa	psi	pounds per square inch
°C	Grad Celsius	hp	Horse power
s	Sekunde	lb.	pound
dB (A)	Schalldruckpegel	sq.in.	square inch
d.h.	das heißt	kp	Kilopond
etc.	et cetera	cu.in.	cubic inch
evtl.	eventuell	mph	Miles per hour
<	kleiner als	fpsec	Feet per second
±	plus minus	°F	Grad Fahrenheit
>	größer als	fl.oz.	fluid ounce
z.B.	zum Beispiel	in.	inch
ggf.	gegebenenfalls	gal.	Gallone
usw.	und so weiter		
i.d.R.	in der Regel		
Ø	Durchmesser		
inkl.	inklusive		
K	Kelvin		
kg	Kilogramm		
r. F.	relative Feuchte		
kW	Kilowatt		
l	Liter		
Min.	Minute		
max.	maximal		
min.	minimal		
mm	Millimeter		
ml	Milliliter		
N	Newton		
Nm	Newtonmeter		

Umrechnungsfaktoren

Länge	1 mm = 0.03937 in.
Fläche	1 cm^2 = 0.155 sq.in
Volumen	1 ml = 0.0352 fl.oz.
	1 l = 2.11416 pints (US)
Masse	1 kg = 2.205 lbs
	1 g = 0.03527 oz.
Dichte	1 kg/cm^3 = 8.3454 lb./gal (US)
	1 kg/cm^3 = 0.03613 lb./cu.in.
Kraft	1 N = 0.10197 kp
Geschwindigkeit	1 m/s = 3.28084 fpsec.
	1 m/s = 2.23694 mph
Beschleunigung	1 m/s^2 = 3.28084 $ft./s^2$
Druck	1 bar = 14.5 psi
Temperatur	°C = (°F-32) x 5/9
Leistung	1 kW = 1.34109 hp

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Betreiber muss gewährleisten, dass die Montageanleitung/ Betriebsanleitung von allen Personen, die mit Arbeiten am Produkt beauftragt werden oder den genannten Personenkreis beaufsichtigen oder anweisen, gelesen wurde. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Anleitung durch das Personal voll verstanden wird.
Die Montageanleitung/ Betriebsanleitung ist zusammen mit dem Produkt griffbereit aufzubewahren.
Es ist zu beachten, dass die Montageanleitung/Betriebsanleitung Bestandteil des Produktes ist und bei einem Verkauf des Produktes dem neuen Betreiber des Produktes mit übergeben werden muss.
Das beschriebene Produkt wurde nach dem aktuellen Stand der Technik hergestellt. Dennoch können bei der Verwendung des Produktes Gefahren entstehen, die Personenschäden bzw. Sachschäden nach sich ziehen.

Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen. Ergänzend zur Montageanleitung/ Betriebsanleitung sind die gesetzlichen und sonstigen allgemeingültigen Regelungen zu Unfallverhütungsvorschriften und zum Umweltschutz zu beachten und anzuwenden.

1.2 Grundsätzliches Verhalten beim Umgang mit dem Produkt

- Das Produkt darf nur gefahrenbewusst, in technisch einwandfreiem Zustand und entsprechend den Angaben in dieser Anleitung benutzt werden.

- Das Personal muss sich mit der Funktions- und der Arbeitsweise des Produkts vertraut machen. Angegebene Montage- und Bedienschritte und deren Reihenfolge sind einzuhalten.

- Bei Unklarheiten bzgl. des ordnungsgemäßen Zustandes oder der korrekten Montage/ Bedienung sind diese Punkte zu klären. Bis zur Klärung ist der Betrieb untersagt.

- Unbefugte Personen sind von dem Produkt fernzuhalten.

- Alle für die jeweilige Tätigkeit relevanten Sicherheitshinweise und innerbetrieblichen Anweisungen sind einzuhalten.

- Zuständigkeiten für unterschiedliche Tätigkeiten müssen klar festgelegt sein und eingehalten werden. Unklarheiten gefährden die Sicherheit im hohen Maße.

- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen dürfen im Betrieb weder entfernt, verändert oder unwirksam gemacht werden und sind in regelmäßigen Intervallen auf Funktion und Vollständigkeit zu prüfen. Müssen Schutz- und Sicherheitseinrichtungen demontiert werden, sind diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten zu montieren und auf korrekte Funktion zu prüfen.

- Auftretende Störungen im Rahmen der Zuständigkeit beseitigen. Bei Störungen außerhalb der Zuständigkeit ist unverzüglich der Vorgesetzte zu verständigen.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Beim Umgang mit Schmierstoffen/ Betriebsmitteln usw. sind die jeweiligen Sicherheitsdatenblätter zu beachten.

1.3 Qualifiziertes Fachpersonal

Die beschriebenen Produkte dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal eingebaut, bedient, gewartet und repariert werden.
Diese Personen sind aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung mit den einschlägigen Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Montageverhältnissen vertraut. Sie sind berechtigt die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und erkennen und vermeiden dabei möglicherweise auftretende Gefahren. Die Definition für Fachkräfte und das Verbot des Einsatzes nicht qualifizierten Personals ist in der DIN VDE 0105 oder der IEC 364 geregelt. Für Länder außerhalb der Geltungsbereiche der DIN VDE 0105 oder der IEC 364 gelten die jeweiligen länderspezifischen Definitionen von qualifiziertem Fachpersonal.
Der Betreiber ist zuständig für Zuteilung der Aufgaben und des Verantwortungsbereichs.

Liegen beim Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses vor Beginn der Arbeiten zu schulen und zu unterweisen.

Gegen Erstattung der entstehenden Kosten kann die Produktschulung auch von SKF vorgenommen werden.

1.4 Gefahr durch elektrischen Strom

WARNUNG

Stromschlag
Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
Vor Beginn der Arbeiten ist das Produkt stromlos zu schalten.
Örtliche Anschlussbedingungen und Vorschriften (z.B. DIN, VDE) sind zu beachten.

1.5 Gefahr durch Systemdruck oder hydraulischen Druck

WARNUNG

Systemdruck
Hydraulischer Druck
Schmieranlagen stehen im Betrieb unter Druck. Deshalb müssen Zentralschmieranlagen vor Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten, sowie Anlagenänderungen und -reparaturen drucklos gemacht werden.

1.6 Betrieb

Nachfolgende Punkte müssen bei Arbeiten am Produkt eingehalten werden.

- alle Angaben innerhalb dieser Anleitung und die Angaben innerhalb der mitgeltenden Dokumenten
- allen vom Betreiber einzuhaltende Gesetze und Vorschriften

1.7 Montage/ Wartung/ Störung/ Außerbetriebnahme/ Entsorgung

Alle relevanten Personen, (z.B. Bedienpersonal, Vorgesetzte) sind vor dem Beginn von Arbeiten über die Durchführung zu informieren. Betriebliche Vorsichtsmaßnahmen/ Arbeitsanweisungen sind zu beachten

- Durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass bewegliche/gelöste Teile während der Arbeit blockiert sind und keine Körperteile durch unbeabsichtigte Bewegungen eingeklemmt werden können.
- Montage des Produkts nur außerhalb des Arbeitsbereiches von sich bewegenden Teilen mit ausreichend großem Abstand zu Wärme- oder Kältequellen.
- Vor Durchführung der Arbeiten das Produkt sowie die Maschine/Anlage, in der das Produkt eingebaut wird strom- und drucklos schalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
- Alle Arbeiten an elektrischen Bauteilen nur mit spannungsisolierten Werkzeugen durchführen.
- Sicherungen dürfen nicht überbrückt werden. Sicherungen immer durch gleichen Typ ersetzen.
- Auf einwandfreie Erdung des Produktes achten.
- Notwendige Bohrungen nur an unkritischen, nicht tragenden Teilen vornehmen.
- Andere Aggregate der Maschine / des Fahrzeuges dürfen durch die Montage der Zentralschmiereinrichtung in Ihrer Funktion nicht beeinträchtigt oder beschädigt werden.
- Sämtliche Teile der Zentralschmiereinrichtung dürfen nicht auf Torsion, Scherung oder Biegung beansprucht werden.
- Beim Arbeiten mit schweren Teilen geeignete Hebezeuge verwenden.
- Verwechslung/ falschen Zusammenbau von demontierten Teilen vermeiden. Teile kennzeichnen.

1.8 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Zahnradpumpenaggregate der SKF - Baureihe MKU, MKF und MKL dienen der Versorgung von Zentralschmieranlagen mit Schmierstoff, bzw. sind dafür vorgesehen, in Zentralschmieranlagen eingesetzt zu werden. Sie fördern Mineral- und synthetische Öle und Fette, die verträglich mit Kunststoff und NBR-Elastomeren sind.
Die Zahnradpumpenaggregate der Produktserie MKU und MKL sind zur Förderung von Öl mit einem Viskositätsbereich von 20 bis 1500 mm^2/s geeignet. Zahnradpumpenaggregate der Produktserie MKF hingegen zur Förderung von Fließfetten der NLGI-Klasse 000 bzw. 00.
Der zulässige Betriebstemperaturbereich beträgt bei allen drei Serien +10 bis + 40°C.
Die Technische Daten im Kapitel 4 sowie im Kapitel 10 sind einzuhalten.
Es dürfen nur die für die Zahnradpumpenaggregate zugelassenen Medien eingesetzt werden. Ungeeignete Medien können zu einem Ausfall der Aggregate und möglicherweise zu schweren Sach- und Personenschäden führen.

Bei Einsatz von synthetischen und biologisch abbaubaren Ölen oder Fetten ist eine vorherige Freigabe von SKF erforderlich.

Soweit es nicht speziell ausgewiesen ist sind die Zahnradpumpenaggregate der SKF Baureihe MKU, MKL und MKF nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechend ATEX Richtlinie 94/9/EG zugelassen.

Eine darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

1.9 Vorhersehbarer Missbrauch

Eine abweichende Verwendung des Produkts unter den vorher genannten Bedingungen und zum genannten Zweck ist strikt untersagt. Insbesondere die Verwendung:

- In einer anderen, kritischeren Explosionsschutzzone, sofern als ATEX angewandt.
- Zur Förderung / Weiterleitung / Bevorratung gefährlicher Fluide der Gruppe I gemäß Richtlinie 67/548/EG.
- Zur Förderung / Weiterleitung / Bevorratung von Gasen, verflüssigten Gasen, gelösten Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Betriebstemperatur um mehr als 0,5 bar über dem normalen Atmosphärendruck (1013 mbar) liegt.

1.10 Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet nicht für Schäden:

- Durch Missachtung dieser Anleitung
- Durch den Einsatz von für den Aggregattyp nicht zugelassenen Schmierstoffen/ Medien
- Durch verschmutzte oder ungeeignete Schmierstoffe.
- Durch den Einbau von nicht Original SKF Bauteilen.
- Durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.
- Infolge fehlerhafter Montage, Einstellung oder Befüllung.
- Infolge unsachgemäßer Reaktion auf Störungen.
- Durch nicht eingehaltene Wartungsintervalle.
- Durch eigenständiges Verändern von Anlagenteilen.

1.11 Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die folgenden Dokumente durch die entsprechende Zielgruppe zu beachten:

- o Betriebliche Anweisungen/Freigaberegelungen
- o Anleitungen der Zukaufteile-Lieferanten
- o Anleitung des Isolationsmessgerätes
- o Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Schmierstoffes/der Betriebsmittel
- o Projektierungsunterlagen und weitere relevante Unterlagen.

Bei Pumpen mit Steuerung :

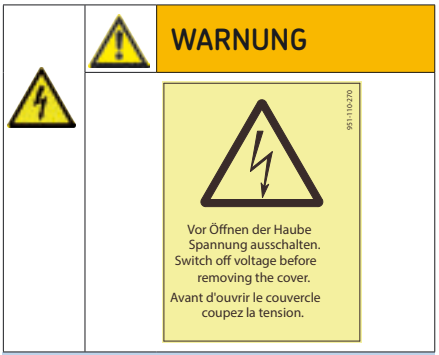
- Steuerung: IG38-30-I oder IZ38-30-I
  Betriebsanleitung: 951-180-000-DE
- Steuerung: IGZ36-20-S6-I oder IG54-20-S4-I
  Betriebsanleitung: 951-180-001-DE

Diese Dokumente müssen vom Betreiber durch die jeweils gültigen Vorschriften des Verwendungslandes ergänzt werden. Bei Weitergabe des Produkts ist die Dokumentation ebenfalls weiterzugeben.

1.12 Warnaufkleber am Produkt

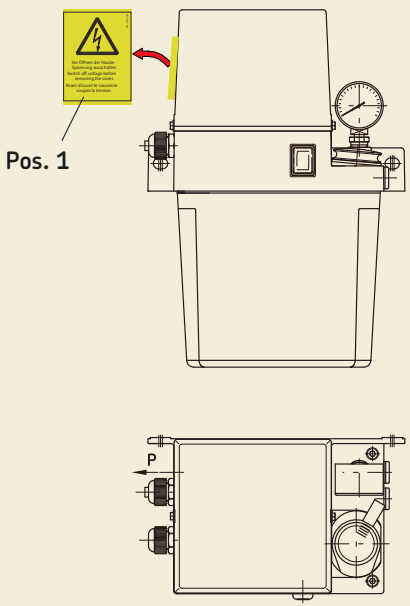
Am Produkt sind folgende Warnaufkleber angebracht. Vor der Inbetriebnahme sind diese auf Vorhandensein und Unversehrtheit hin zu überprüfen. Beschädigte oder fehlende Warnaufkleber sind umgehend zu ersetzen. Bis dahin darf das Produkt nicht in Betrieb genommen werden. Bestellnummer und Position siehe Positionierungsplan.

Warnaufkleber Pos. 1



Bestell Nr. : 951-110-270

Positionierung Warnaufkleber, Abb. 1



1.13 Restgefahren

Restgefahr	Abhilfe
Lebenszyklus Montage	
Stromschlag durch defektes Anschlusskabel / Netzstecker	• vor Ingangsetzen des Produktes ist das Anschlusskabel /der Netzstecker auf Beschädigungen hin zu überprüfen
Sturz von Personen durch Verschmutzung von Böden mit verschüttetem/ausgetretenem Schmiermittel.	• Sorgfalt beim Anschließen der hydraulischen Anschlüsse vom Produkt walten lassen • verschüttetes/ ausgetretenes Schmiermittel umgehend mit geeigneten Mitteln binden /entfernen • Betriebliche Anweisungen zum Umgang mit Schmiermitteln und kontaminierten Teilen beachten
Abriss / Beschädigung von Leitungen bei Montage an beweglichen Maschinenteilen.	• nach Möglichkeit nicht an beweglichen Teilen montieren. Sollte dies nicht möglich sein, flexible Schlauchleitungen verwenden
Lebenszyklus Inbetriebnahme/ Betrieb	
Stromschlag durch defektes Anschlusskabel/Netzstecker	•vor Ingangsetzen des Produktes ist das Anschlusskabel/der Netzstecker auf Beschädigungen hin zu überprüfen
Herausspritzen von Schmieröl durch fehlerhafte Verschraubung von Bauteilen/ Anschluss von Leitungen	• alle Teile mit entsprechendem Werkzeug fest anziehen oder mit angegebenen Anziehmomenten. Für die angegebenen Drücke geeignete Hydraulikverschraubungen und Leitungen verwenden. Diese vor der Inbetriebnahme auf korrekten Anschluss und Beschädigungen kontrollieren
Lebenszyklus Einstellen, Umrüsten	
Sturz von Personen durch Verschmutzung von Böden mit verschüttetem/ausgetretenem Schmiermittel	• Sorgfalt beim Lösen oder Anschließen der hydraulischen Anschlüsse vom Produkt walten lassen • verschüttetes/ausgetretenes Schmiermittel umgehend mit geeigneten Mitteln binden/entfernen • betriebliche Anweisungen zum Umgang mit Schmiermitteln und kontaminierten Teilen beachten

Restgefahr	Abhilfe
Lebenszyklus Störung, Fehlersuche, Instandhaltung, Wartung	
Stromschlag durch defektes Anschlusskabel/Netzstecker	• vor Ingangsetzen des Produktes ist das Anschlusskabel/der Netzstecker auf Beschädigungen hin zu überprüfen
Stromschlag bei geöffnetem Elektromotor oder aktive spannungsführende Teile	• vor Arbeiten an elektrischen Teilen ist der Netzstecker zu ziehen (Spannungsunterbrechung) • Sorgfalt beim Auf- und Abwickeln des Anschlusskabels und bei der Betätigung des Produktes walten lassen
starkes Erwärmen des Elektromotor durch Motorblockade oder Dauerbetrieb	• Pumpenmotor ausschalten und abkühlen lassen. Ursache beseitigen
Sturz von Personen durch Verschmutzung von Böden mit verschüttetem/ausgetretenem Schmiermittel.	• Sorgfalt beim Lösen oder Anschließen der hydraulischen Anschlüsse vom Produkt walten lassen • verschüttetes/ ausgetretenes Schmiermittel umgehend mit geeigneten Mitteln binden/entfernen • betriebliche Anweisungen zum Umgang mit Schmiermitteln und kontaminierten Teilen beachten
Lebenszyklus Außerbetriebnahme, Entsorgung	
Sturz von Personen durch Verschmutzung von Böden mit verschüttetem/ausgetretenem Schmiermittel.	• Sorgfalt beim Lösen der hydraulischen Anschlüsse vom Produkt walten lassen • verschüttetes/ ausgetretenes Schmiermittel umgehend mit geeigneten Mitteln binden/entfernen • betriebliche Anweisungen zum Umgang mit Schmiermitteln und kontaminierten Teilen beachten
Kontamination der Umwelt mit Schmiermitteln und benetzten Teilen.	•kontaminierte Teile entsprechend den gültigen gesetzlichen/betrieblichen Vorschriften entsorgen

2. Schmierstoffe

2.1 Allgemeines

ACHTUNG

Alle Produkte der SKF Lubrication Systems dürfen nur bestimmungsgemäß und entsprechend den Angaben der Betriebsanleitung des Produktes verwendet und eingesetzt werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung ist der Einsatz der Produkte zum Zweck der Zentralschmierung / Schmierung von Lagern und Reibstellen mit Schmierstoffen, unter Beachtung der physikalischen Einsatzgrenzen, die den jeweiligen Geräteunterlagen wie z.B. Betriebsanleitung und den Produktbeschreibungen wie z.B. technische Zeichnungen und Katalogen zu entnehmen sind.
Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass gefährliche Stoffe jeglicher Art, vor allem die Stoffe die gemäß der EG RL 67/548/EWG Artikel 2, Absatz 2 als gefährlich eingestuft wurden, nur nach Rücksprache und schriftlicher Genehmigung durch SKF Lubrication Systems in Zentralschmieranlagen und Komponenten eingefüllt und mit ihnen gefördert und/ oder verteilt werden dürfen.
Alle von SKF Lubrication Systems hergestellten Produkte 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 (1013 mbar) liegt.
Sollten andere Medien, die weder Schmierstoff noch Gefahrstoff sind, gefördert werden müssen, ist dies nur nach Rückfrage und schriftlicher Zusage durch SKF Lubrication Systems gestattet.
Schmierstoffe sind aus Sicht der SKF Lubrication Systems ein Konstruktionselement, das bei der Auswahl von Komponenten und bei der Auslegung der Zentralschmieranlagen unbedingt einbezogen werden muss. Die Schmierstoffeigenschaften der Schmierstoffe müssen dabei unbedingt beachtet werden.

2.2 Auswahl von Schmierstoffen

ACHTUNG

Es sind die Hinweise des Maschinenherstellers zu den zu verwendenden Schmierstoffen zu beachten.
Der Schmierstoffbedarf einer Schmierstelle ist Vorgabe des Lager- bzw. Maschinenherstellers. Es muss sichergestellt werden, dass die erforderliche Schmierstoffmenge an der Schmierstelle bereitgestellt wird. Andernfalls kann es zur Unterschmierung und damit zur Beschädigung und zum Ausfall der Lagerstelle kommen.

Die Auswahl eines für die Schmieraufgabe geeigneten Schmierstoffs erfolgt durch den Maschinen/- Anlagenhersteller bzw. den Betreiber der Maschine/ Anlage zusammen mit dem Schmierstofflieferanten.
Die Auswahl erfolgt unter Berücksichtigung der Art der zu schmierenden Lager/ Reibstellen, deren im Betrieb zu erwartenden Beanspruchung und den zu erwartenden Umgebungsbedingungen, unter Beachtung wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte.

2.3 Zugelassene Schmierstoffe

ACHTUNG

SKF Lubrication Systems unterstützt bei Bedarf die Kunden bei der Auswahl geeigneter Komponenten zum Fördern des gewählten Schmierstoffs und der Planung und Auslegung einer Zentralschmieranlage.

Bei weiteren Fragen zu Schmierstoffen kann mit der SKF Lubrication Systems Kontakt aufgenommen werden. Es besteht die Möglichkeit Schmierstoffe im hauseigenen Labor auf Förderbarkeit (z.B. „Ausbluten“) für den Einsatz in Zentralschmieranlagen zu testen. Eine Übersicht der von SKF Lubrication Systems angebotenen Schmierstoffprüfungen kann beim Vertrieb der SKF Lubrication Systems angefordert werden.

ACHTUNG

Es dürfen nur für das Produkt zugelassene Schmierstoffe eingesetzt werden. Ungeeignete Schmierstoffe können zu einem Ausfall des Produktes sowie zu Sachschäden führen.

ACHTUNG

Verschiedene Schmierstoffe dürfen nicht gemischt werden, da anderfalls Schäden auftreten können und eine aufwendige Reinigung des Produktes/der Schmier-anlage notwendig werden kann. Um Verwechslungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, einen Hinweis zum verwendeten Schmierstoff am Schmierstoffbehälter anzubringen.

Das beschriebene Produkt kann mit Schmierstoffen entsprechend den Angaben in den technischen Daten betrieben werden. Hierbei kann es sich, je nach Ausführung des Produktes, um Öle, Fließfette oder Fette handeln.
Die Öle und Grundöle können mineralisch, synthetisch und/oder biologisch schnell abbaubar sein. Der Zusatz von Konsistenzgebern und Additiven ist von den Einsatzbedingungen abhängig.
Es ist zu berücksichtigen, dass es im Einzelfall Schmierstoffe geben kann, deren Eigenschaften zwar innerhalb der zulässigen Grenzwerte liegen, die aber aufgrund anderer Eigenschaften nicht für die Verwendung in Zentralschmieranlagen geeignet sind. So kann es z.B. bei synthetischen Schmierstoffen zu Unverträglichkeiten mit Elastomeren kommen.

2.4 Schmierstoffe und Umwelt

ACHTUNG

Schmierstoffe können Erdreich und Gewässer verschmutzen. Schmierstoffe müssen sachgerecht verwendet und entsorgt werden. Es sind die regionalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung von Schmierstoffen zu beachten.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass Schmierstoffe umweltgefährdende und brennbare Stoffe sind, deren Transport, Lagerung und Verarbeitung besonderer Vorsichtsmaßnahmen bedürfen. Angaben zu Transport, Lagerung, Verarbeitung und Umweltgefährdung können dem Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffherstellers des zu verwendeten Schmierstoffs entnommen werden.
Das Sicherheitsdatenblatt eines Schmierstoffs kann beim Schmierstoffhersteller angefordert werden.

2.5 Gefahr durch Schmierstoffe

WARNUNG

Schmierstoffe
Produkte müssen unbedingt dicht sein. Austretender Schmierstoff stellt eine Gefahrenquelle dar, es besteht Rutsch- und Verletzungsgefahr. Bei der Montage, dem Betrieb, der Wartung und der Reparatur von Zentralschmieranlagen ist auf austretenden Schmierstoff zu achten. Undichte Stellen sind unverzüglich abzudichten.

Austretender Schmierstoff stellt eine erhebliche Gefahrenquelle dar. Durch austretenden Schmierstoff entstehen Gefahrenquellen, die körperliche Schäden an Personen bzw. die Beeinträchtigung anderer Sachwerte nach sich ziehen können.

ACHTUNG

Die Sicherheitshinweise auf dem Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffs sind zu beachten.

3. Übersicht

3.1 Beschreibung der Ausführungen

Zahnradpumpenaggregat MKU
Aggregate der Produktserie MKU sind zur Förderung von Öl mit einem Viskositätsbereich von 20 bis 1500 mm²/s geeignet.
Die Aggregate sind optional mit Druckschalter und/oder Füllstandsschalter ausgestattet.
Der elektrische Anschluss erfolgt über DIN-Anbaustecker oder Kabelverschraubungen.
Aggregate mit einem Behälterinhalt von 2-, 3 bzw. 6 Litern sind optional mit einem integrierten Steuergerät lieferbar.

Zahnradpumpenaggregat MKF
Aggregate der Produktserie MKF sind zur Förderung von Fließfett der NLGI-Klassen 000 bzw. 00 geeignet.
Die Aggregate sind optional mit Druckschalter und/oder Füllstandsschalter ausgestattet.
Der elektrische Anschluss erfolgt über DIN-Anbaustecker oder Kabelverschraubungen.
Aggregate mit einem Behälterinhalt von 2-, 3 bzw. 6 Litern sind optional mit einem integrierten Steuergerät lieferbar.

Zahnradpumpenaggregat MKL
Aggregate der Produktserie MKL sind für Öl+Luft-Zentralschmieranlagen konzipiert und fördern von Öl mit einem Viskositätsbereich von 20 bis 1 500 mm²/s.
Die Aggregate sind mit Druckschalter und Füllstandsschalter ausgestattet, deren Signal mittels eines integrierten Steuergeräts ausgewertet werden. Das Steuergerät bietet zudem die Möglichkeit das Signal eines externen Luftdruckschalters zur Überwachung der Öl+Luft-Anlage auszuwerten. Die elektrischen Anschlüsse erfolgen über DIN-Anbaustecker oder Kabelverschraubungen.

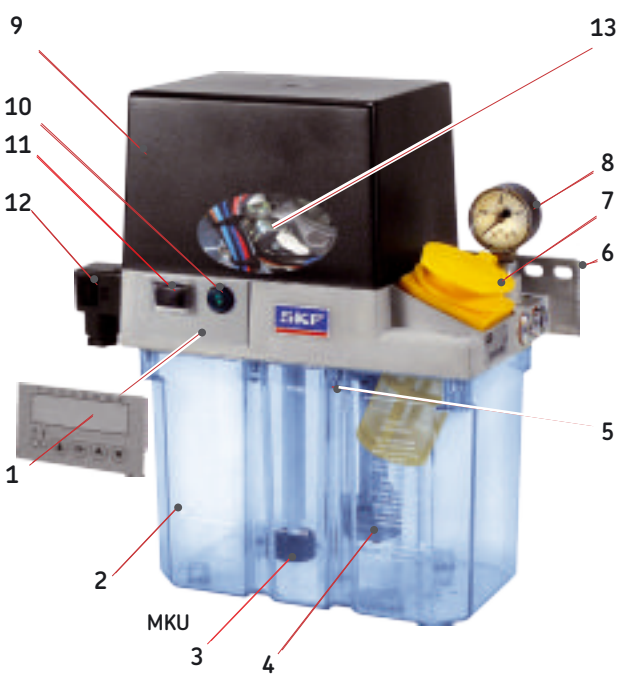
MKU

MKF

MKL

3.2 Ausstattung eines MKx-Zahnradpumpenaggregates

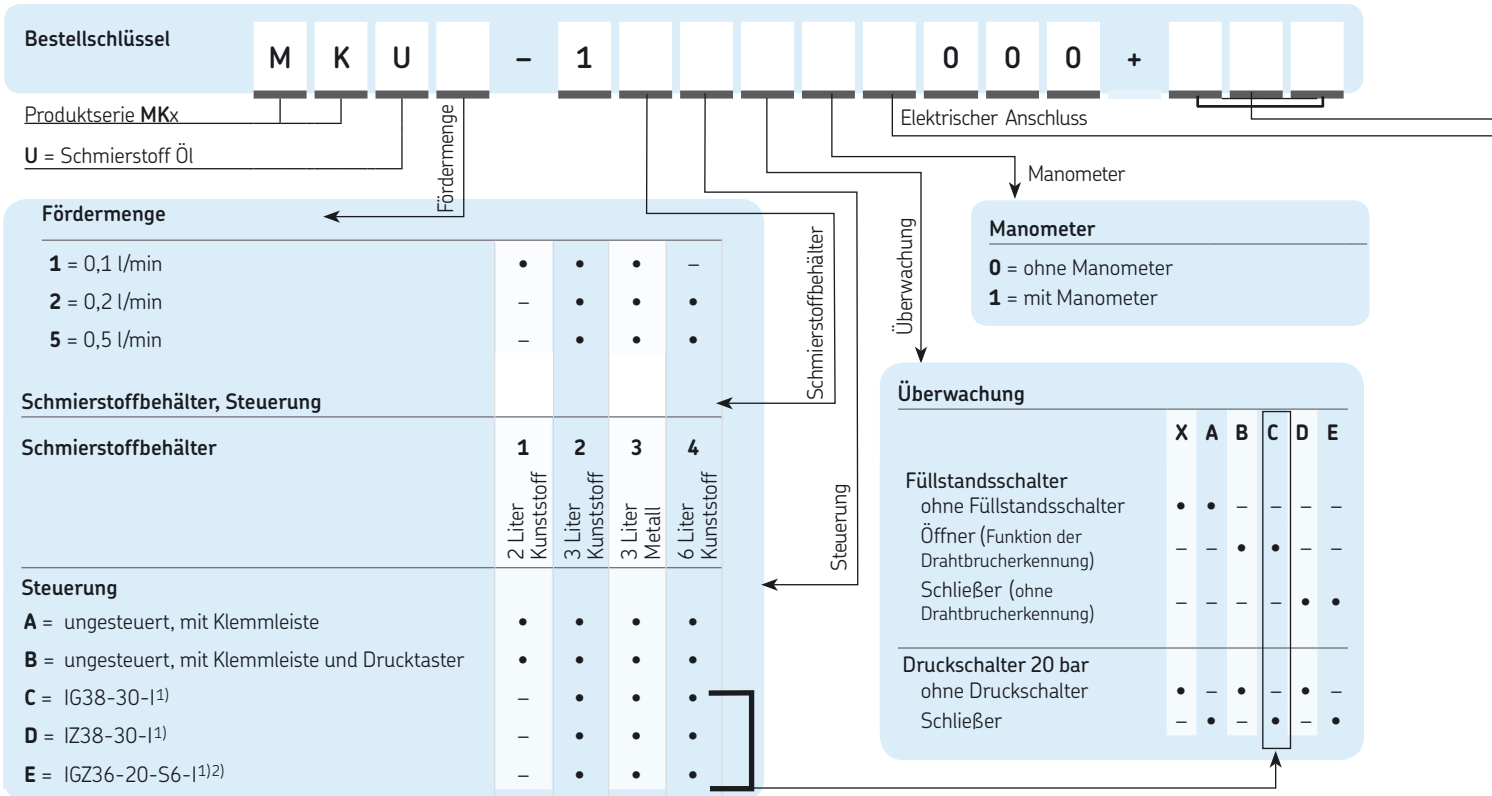
Ausstattung eines MKx- Zahnradpumpenaggregats, Abb. 2



Bauteile eines MKx-Zahnradpumpenaggregats

Pos.	Beschreibung
1	Zahnradpumpenaggregat ungesteuert (optional mit Steuerung mit 3- bzw. 6 Liter Schmierstoffbehälter)
2	Schmierstoffbehälter (2-/3-/oder 6 Liter)
3	Füllstandsschalter (Schwimmschalter)
4	Zahnradpumpenaggregat
5	Druckbegrenzungsventil/ Entlastungsventil
6	Halterung Pumpenaggregat
7	Einfüllstutzen mit Filtersieb (für Öl) Einfüllstutzen ohne Filtersieb (für Fett)
8	Manometer
9	Abdeckkappe Elektromotor
10	Kontrollleuchte (nur bei 3- bzw. 6 Liter Behälter)
11	Drucktaster (DK)
12	Stecker Versorgungsspannung
13	Druckschalter

3.3 Bestellschlüssel MKU- Zahnradpumpenaggregate



Spannungsschlüssel 24 VDC, 320 VAC, 115 V AC

Elektrischer Anschluss

Steuerung	A, B	A, B				C, D	E
Überwachung	X	A	B	C	D	E	C	C
Elektrischer Anschluss								
0 = 2 Kabelverschraubungen	–	•	•	•	•	•	•	–
1 = Kabelverschraubung; 1 Rechteckstecker	–	•	•	•	•	•	•	•
2 = Rundstecker M12×1; 1 Rechteckstecker [4]	–	•	•	•	•	•	–	–
3 = 1 Stopfen; 1 Kabelverschraubung	•	–	–	–	–	–	–	–
4 = 1 Stopfen; 1 Rechteckstecker	•	–	–	–	–	–	–	–

Spannungsschlüssel

	Spannung	Frequenz	Steuerung
924 [3]	24 V DC	–	A, B, E
428	230 V AC	50/60 Hz	A, B, C, D, E
429	115 V AC		

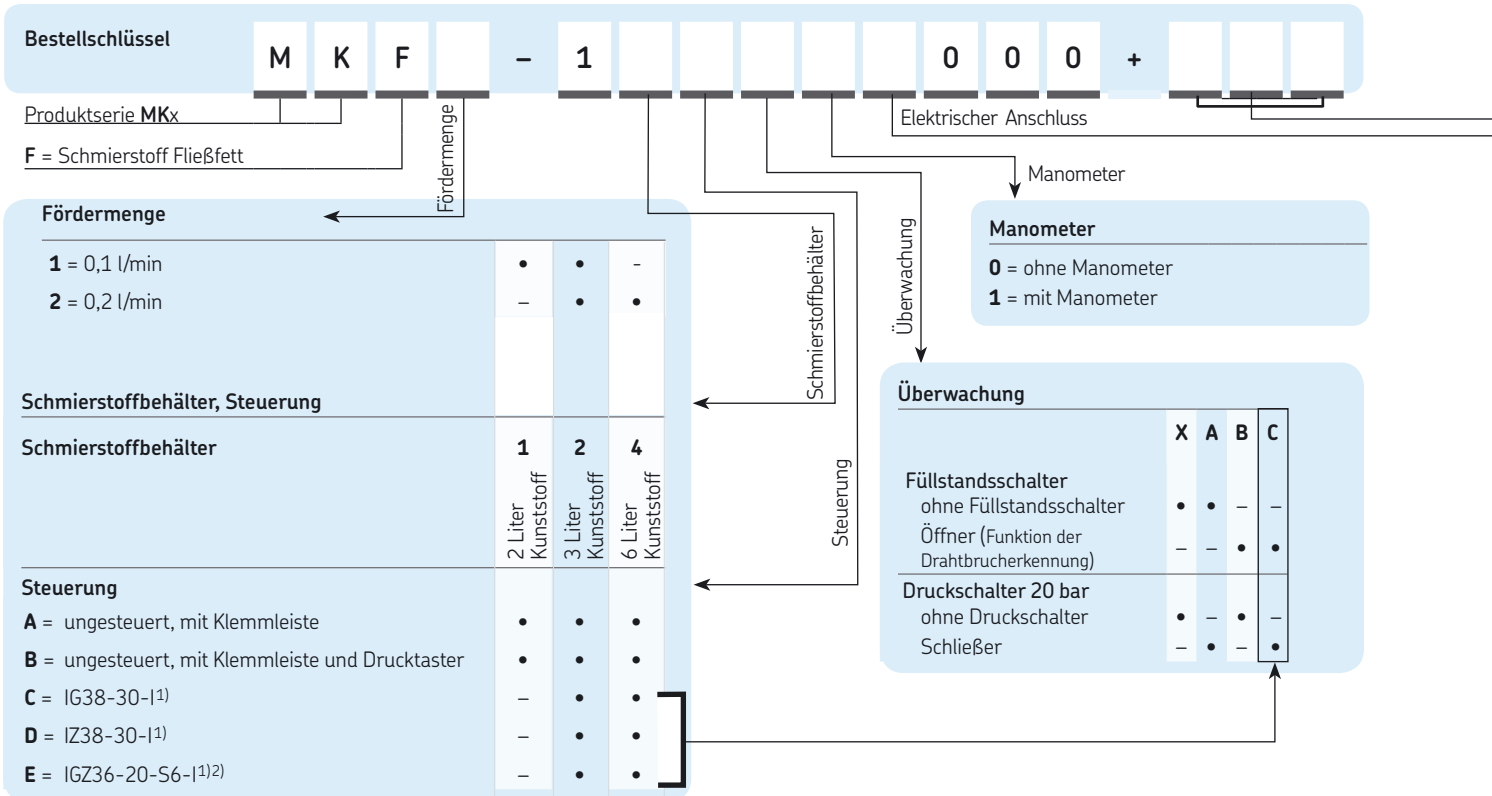
1) Bei Auswahl der Steuerung **C**–**E** nur Überwachung Auswahl **C** möglich.
2) Bei Auswahl der Steuerung **E** nur elektrischer Anschluss Auswahl **1** möglich.
3) Nur mit Fördermenge **0,1**- und **0,2** l/min möglich.
4) Nur bei ungesteuerter Ausführung.

Bestellbeispiel

MKU1-11AC10000+924

- o Zahnradpumpenaggregat für Öl
- o Fördermenge 0,1 l/min
- o 1. Generation
- o 2 Liter Kunststoffbehälter
- o ungesteuert, mit Klemmleiste
- o Füllstandsschalter-Öffner, Druckschalter-Schließer
- o mit Manometer
- o 2 Kabelverschraubungen
- o Spannung 24 V DC

3.4 Bestellschlüssel MKF- Zahnradpumpenaggregate



Spannungsschlüssel 24 VDC, 320 VAC, 115 V AC

Elektrischer Anschluss

Steuerung	A, B	A, B			C, D	E
Überwachung	X	A	B	C	C	C
Elektrischer Anschluss						
0 = 2 Kabelverschraubungen	–	•	•	•	•	–
1 = Kabelverschraubung; 1 Rechteckstecker	–	•	•	•	•	•
2 = Rundstecker M12×1; 1 Rechteckstecker [4]	–	•	•	•	–	–
3 = 1 Stopfen; 1 Kabelverschraubung	•	–	–	–	–	–
4 = 1 Stopfen; 1 Rechteckstecker	•	–	–	–	–	–

Spannungsschlüssel

	Spannung	Frequenz	Steuerung
924 [3]	24 V DC	–	A, B, E
428	230 V AC	50/60 Hz	A, B, C, D, E
429	115 V AC		

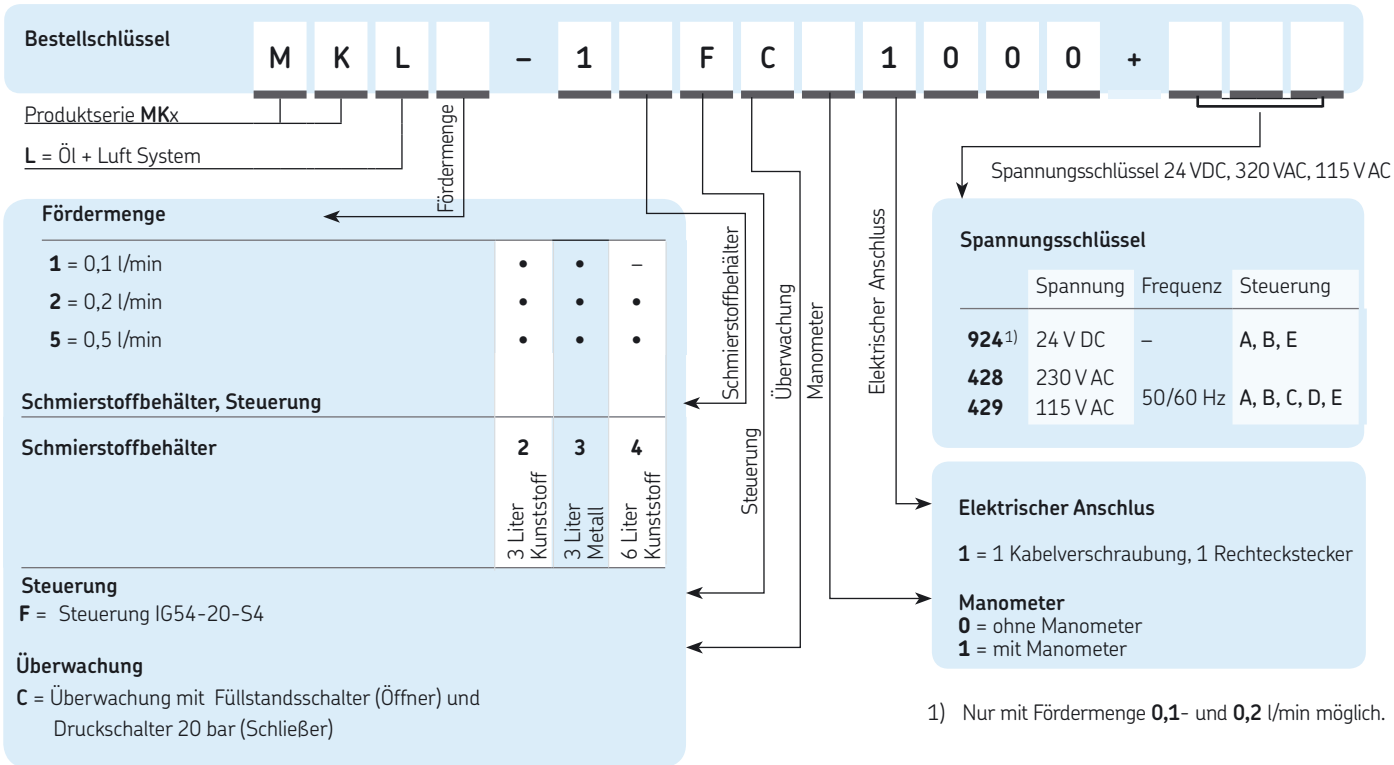
1) Bei Auswahl der Steuerung **C**–**E** nur Überwachung Auswahl **C** möglich.
2) Bei Auswahl der Steuerung **E** nur elektrischer Anschluss Auswahl **1** möglich.
3) Nur mit Fördermenge **0,1**- und **0,2** l/min möglich.
4) Nur bei ungesteuerter Ausführung.

Bestellbeispiel

MKF1-11AC10000+924

- o Zahnradpumpenaggregat für Fließfett
- o Fördermenge 0,1 l/min
- o 1. Generation
- o 2 Liter Kunststoffbehälter
- o ungesteuert, mit Klemmleiste
- o Füllstandsschalter-Öffner, Druckschalter-Schließer
- o mit Manometer
- o 2 Kabelverschraubungen
- o Spannung 24 V DC

3.5 Bestellschlüssel MKL- Zahnradpumpenaggregate



1) Nur mit Fördermenge **0,1**- und **0,2** l/min möglich.

4. Montage

4.1 Allgemeines

Die in der Montageanleitung beschriebenen Zahnradpumpenaggregate dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal eingebaut, bedient, gewartet und repariert werden. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die vom Betreiber des Endproduktes, in welches das beschriebene Zahnradpumpenaggregat eingebaut wird, geschult, beauftragt und eingewiesen wurden. Diese Personen sind aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung mit den einschlägigen Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnissen vertraut. Sie sind berechtigt, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und erkennen und vermeiden dabei möglicherweise auftretende Gefahren.

Die Definition für Fachkräfte und das Verbot des Einsatzes nichtqualifizierten Personals ist in der DIN VDE 0105 oder der IEC 364 geregelt.

Vor der Montage/ Aufstellung des Zahnradpumpenaggregates ist das Verpackungsmaterial sowie eventuelle Transportsicherungen (z.B.Verschlussstopfen etc.) zu entfernen. Das Verpackungsmaterial ist so lange aufzubewahren, bis eventuelle Unstimmigkeiten geklärt sind.

WARNUNG

Personen- / Sachschäden
Zahnradpumpenaggregate dürfen nicht gekippt oder geworfen werden.

ACHTUNG

Technische Daten Kapitel 4 sowie Kapitel 10 Betriebsanleitung beachten.

4.2 Aufstellung und Anbau

Das Zahnradpumpenaggregat soll geschützt vor Feuchtigkeit und Vibration, sowie leicht zugänglich montiert werden, so dass alle weiteren Installationen problemlos vorgenommen werden können.
Auf eine ausreichende Luftzirkulation ist zu achten, um eine unzulässige Erwärmung des Zahnradpumpenaggregats zu vermeiden. Die Angaben zur maximal zulässigen Umgebungstemperatur sind den technischen Daten zu entnehmen.
Es ist auf ausreichenden Platz für das Nachfüllen des Schmierstoffs in den Schmierstoffbehälter zu achten.

Die technischen Daten des Zahnradpumpenaggregates sind dieser Montageanleitung oder dem Prospekt zu entnehmen.
Es besteht die Möglichkeit diese Unterlagen von der Homepage der SKF Lubrication Systems Germany GmbH herunterzuladen.

Die Einbaulage des Zahnradpumpenaggregats ist senkrecht entsprechend den Angaben in dieser Dokumentation.
Der Füllstand des Schmierstoffbehälters, Manometer, Ölschaugläser und andere optische Überwachungseinrichtungen müssen gut sichtbar sein.

Eventuelle Montagebohrungen sind nach nachfolgendem Schema anzubringen.

Bei der Montage und insbesondere beim Bohren ist unbedingt auf Folgendes zu achten:

- Vorhandene Versorgungsleitungen dürfen durch die Montage nicht beschädigt werden.

- Andere Aggregate dürfen durch die Montage nicht beschädigt werden.

- Das Zahnradpumpenaggregat darf nicht im Aktionsradius beweglicher Teile montiert werden.
- Das Zahnradpumpenaggregat muss in einem ausreichenden Abstand von Wärmequellen montiert werden.

- Sicherheitsabstände, sowie regionale Montage- und Unfallverhütungsvorschriften, sind einzuhalten.

Kundenseitig bereitzustellendes Befestigungsmaterial:
- siehe jeweilige Montagezeichnung

WARNUNG

Systemdruck
Die für den Schmierleitungsanschluss verwendeten Armaturen müssen für den maximalen Betriebsdruck des Schmieraggregates ausgelegt sein. Andernfalls ist das Schmierleitungssystem durch ein Überdruckventil gegen unzulässig hohen Druck abzusichern.

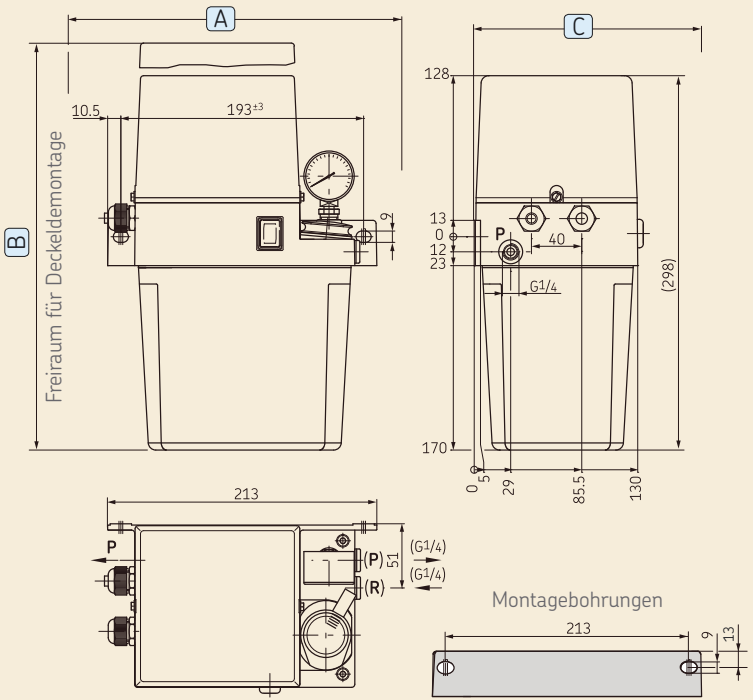
4.2.1 Mindesteinbaumaße

Um Baufreiheit für Wartungsarbeiten oder genügend Freiraum für eine eventuelle Demontage des Zahnradpumpenaggregats zu gewährleisten müssen die Mindesteinbaumaße (Abb. 3 bis Abb. 6) eingehalten werden.

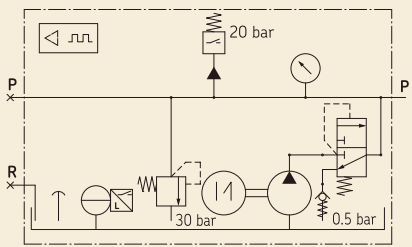
4.3 Montagezeichnung mit Mindesteinbaumaßen

4.3.1 MKU-/ MKF-Zahnradpumpenaggregate mit 2 Liter Kunststoffbehälter für Öl und Fließfett

MKU-/MKF-Zahnradpumpenaggregat mit 2 Liter Kunststoffbehälter für Öl und Fließfett, Abb. 3



Hydraulikschema



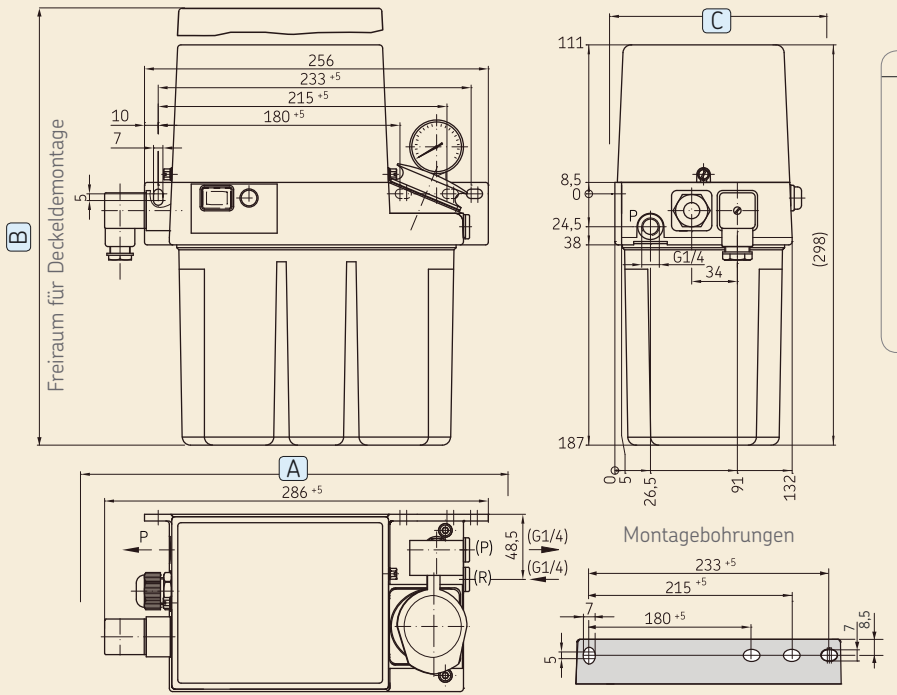
Mindesteinbaumaße

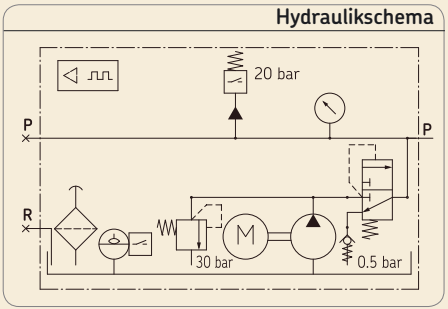
A = Breite:	350	mm
B = Höhe:	380	mm
C = Tiefe:	140	mm

Empfohlenes Befestigungsmaterial:
o Sechskantschrauben (2x) nach ISO 4017-M8x25-8.8
o Unterlegscheiben (4x) nach ISO 7090- 8-200-HV
o Sechskantmuttern (2x) nach ISO 4032-M8-8
Anziehmoment: 25 Nm

4.3.2 MKU-/ MKF-/ MKL-Zahnradpumpenaggregate mit 3 Liter Kunststoffbehälter für Öl und Fließfett

Zahnradpumpenaggregat mit 3 Liter Kunststoffbehälter für Öl und Fließfett, Abb. 4





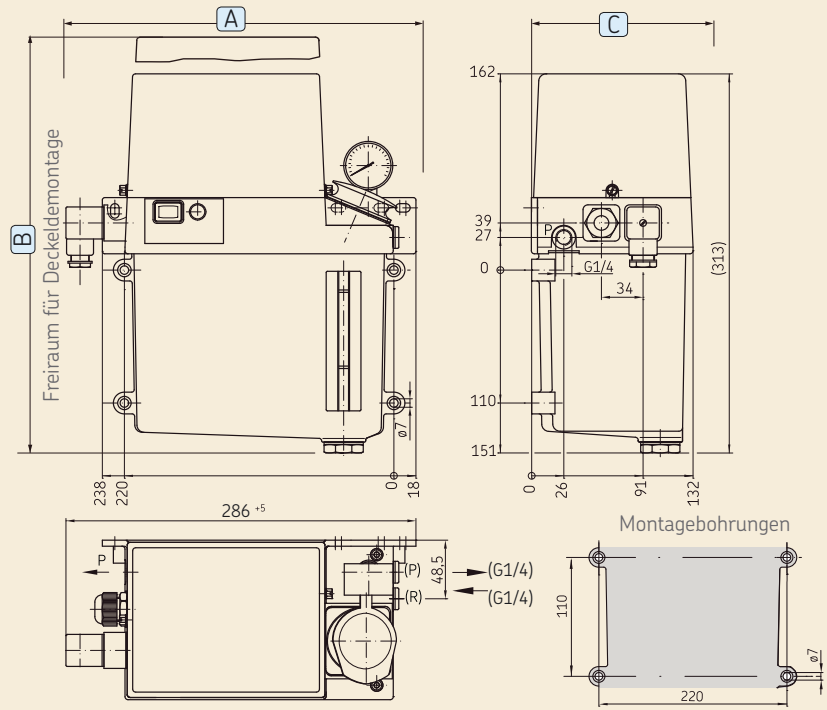
Mindesteinbaumaße

A = Breite:	390	mm
B = Höhe:	400	mm
C = Tiefe:	140	mm

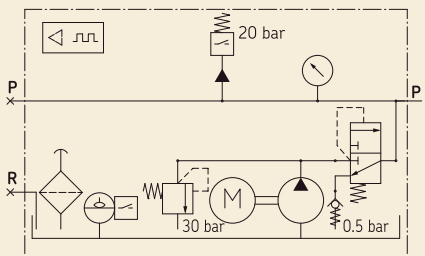
Empfohlenes Befestigungsmaterial:
o Sechskantschrauben (2x) nach ISO 4017-M6x25-8.8
o Unterlegscheiben (4x) nach ISO 7090- 6-200-HV
o Sechskantmuttern (2x) nach ISO 4032-M6-8
Anziehmoment: 10 Nm

4.3.3 MKU-/ MKF-/ MKL-Zahnradpumpenaggregate mit 3 Liter Metallbehälter für Öl und Fließfett

Zahnradpumpenaggregat mit 3 Liter Metallbehälter für Öl und Fließfett, Abb. 5



Hydraulikschema



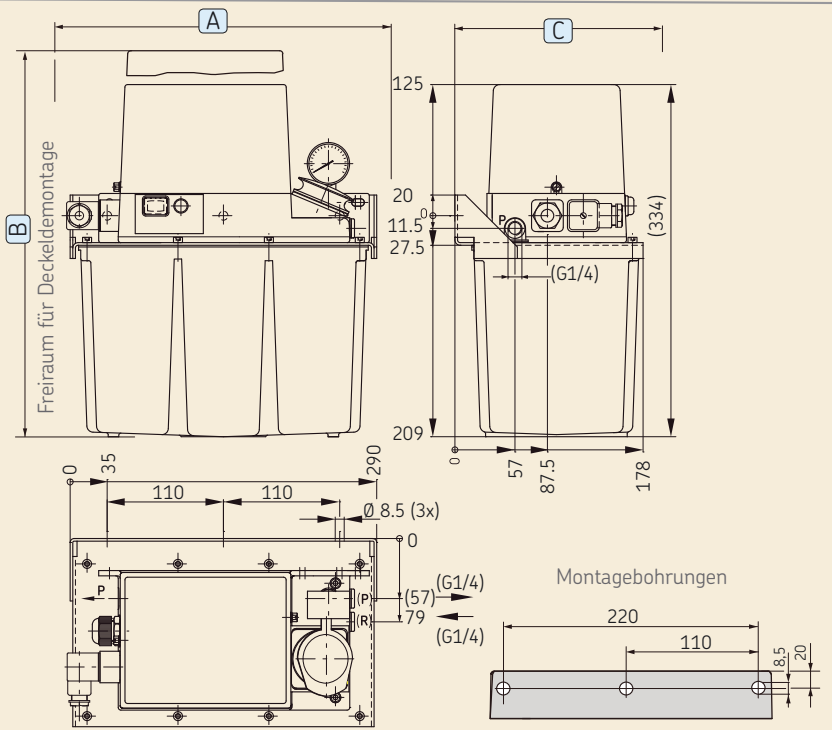
Mindesteinbaumaße

A = Breite:	390	mm
B = Höhe:	400	mm
C = Tiefe:	140	mm

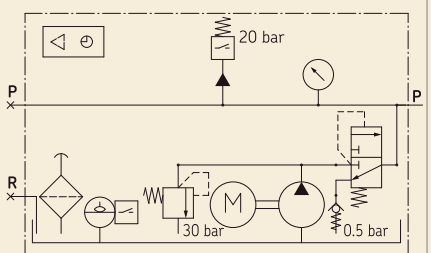
Empfohlenes Befestigungsmaterial:
o Sechskantschrauben (2x) nach ISO 4017-M6x25-8.8
o Unterlegscheiben (4x) nach ISO 7090- 6-200-HV
o Sechskantmuttern (2x) nach ISO 4032-M6-8
Anziehmoment: 25 Nm

4.3.4 MKU-/ MKF-/ MKL-Zahnradpumpenaggregate mit 6 Liter Kunststoffbehälter für Öl und Fließfett

Zahnradpumpenaggregat mit 3 Liter Kunststoffbehälter für Öl und Fließfett, Abb. 6



Hydraulikschema



Mindesteinbaumaße

A = Breite:	390	mm
B = Höhe:	440	mm
C = Tiefe:	140	mm

Empfohlenes Befestigungsmaterial:
o Sechskantschrauben (2x) nach ISO 4017-M8x25-8.8
o Unterlegscheiben (4x) nach ISO 7090- 8-200-HV
o Sechskantmuttern (2x) nach ISO 4032-M8-8
Anziehmoment: 25 Nm

4.4 Anbau eines Zahnradpumpenaggregats

WARNUNG

Personen-/ Sachschäden
Montagebohrungen so anbringen, dass keine Leitungungen, Aggregate oder bewegliche Teile beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Sicherheitsabstände sowie Montage- und Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

WARNUNG

Sturzgefahr
Feuchte oder mit Schmierstoff verunreinigte Bereiche mit entsprechenden Warntafeln kennzeichnen. Schmierstoffe umgehend binden/ entfernen.

☞ siehe Abbildung 3 bis Abbildung 6

- Montagebohrungen gemäß der Montagezeichnung (Montagebohrungen, Abbildung 3-Abb. 6) an der Anbaufläche anbringen
- Anbaufläche von Bohrspänen reinigen, ggf. Bohrungen grundieren
- Zahnradpumpenaggregat anheben und an den Montagebohrungen ausrichten
- Sechskantschrauben mit dazugehörigen Unterlegscheiben durch die Befestigungsbohrungen der Montageplatte hindurchführen
- Sechskantmuttern (4x) mit dazugehörigen Unterlegscheiben ansetzen und leicht anziehen
- Zahnradpumpenaggregat horizontal und vertikal ausrichten
- Sechskantschrauben mit nachfolgendem Anziehmoment anziehen
  Anziehmoment M6 = 10 Nm
  M8 = 25 Nm

4.5 Elektrischer Anschluss

4.5.1 Anschluss Elektromotor

☞ siehe Abbildung 7

Einzelheiten zu den elektrischen Kenndaten des Motors können dem Leistungsschild entnommen werden.

Es sind die Hinweise in EN 60034-1 (VDE 0530-1) zum Betrieb an den Grenzen der Bereiche A (Kombination aus ±5% Spannungs- und ±2% Frequenzabweichung) und B (Kombination aus ±10% Spannungs- und +3/-5% Frequenzabweichung) zu beachten. Dies gilt insbesondere für die Abweichungen der Betriebsdaten von den Bemessungsdaten auf dem Leistungsschild des Motors.

Die Grenzen dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

Der Anschluss des Motors muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung gewährleistet ist (keine abstehenden Drahtenden); zugeordnete Kabelendbestückung (z.B. Kabelschuhe, Aderendhülsen) verwenden.

Anschlussleitungen nach DIN VDE 0100 unter Berücksichtigung der Bemessungsstromstärke und der anlageabhängigen Bedingungen auswählen (z. B. Umgebungstemperatur, Verlegungsart usw. gemäß DIN VDE 0298 bzw. EC / EN 60204-1).

Einzelheiten zum elektrischen Anschluss des Motors an das Versorgungsnetz, insbesondere die Klemmen- oder Steckerbelegung, können der nachfolgenden Motorkenn-Datentabelle oder Kundenzeichnung (sofern vorhanden) entnommen werden.

Beim elektrischen Anschluss des Zahnradpumpenaggregates ist darauf zu achten, dass durch geeignete Maßnahmen eine gegenseitige Beeinflussung von Signalen durch induktive, kapazitive oder elektromagnetische Koppelungen vermieden wird. Wenn trotz getrennter Leitungsverlegung elektrische Störfelder Signalübertragungen beeinträchtigen, sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden. Grundsätzlich ist bei der Leitungsverlegung auf eine „EMV-gerechte" Verkabelung zu achten

WARNUNG

Stromschlag

Der elektrische Anschluss des Produktes darf nur von qualifiziertem, eingewiesenem und vom Betreiber autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden. Die regionalen Anschlussbedingungen und Vorschriften (z.B. DIN, VDE) sind unbedingt zu beachten.

WARNUNG

Überspannung

Die vorhandene Netzspannung (Versorgungsspannung) muss mit den Angaben auf dem Leistungsschild des Motors oder der elektrischen Bauteile übereinstimmen. Die Absicherung des Stromkreises ist zu überprüfen. Nur Sicherungen mit geeigneter Stromstärke verwenden.

Zahnradpumpenaggregate (**1**) werden durch Elektromotoren angetrieben. Je nach Bauausführung kommen Wechselstrommotoren oder Gleichstrommotoren zum Einsatz. Wechselstrommotoren sind in der Grundausführung als Kondensatormotoren für 230V 50/60Hz sowie 115V 50/60 Hz Einphasen-Wechselstrom vorgesehen, Gleichstrommotoren sind in der Grundausführung für 24V Gleichstrom ausgelegt.
Der elektrische Anschluss erfolgt sowohl bei einem ungesteuerten wie auch bei einem gesteuerten Zahnradpumpenaggregat in Abhängigkeit von Steuerung/Überwachung wahlweise über:

- o 2 Kabelverschraubungen
- o 1 Kabelverschraubung und ein Rechteck-steckverbinder (XS1) nach DIN EN 175301-803-A
- o 1 Rundstecker M12x1 (XS2) und ein Rechtecksteckverbinder nach DIN EN 175301-803-A
- o 1 Stopfen und eine Kabelverschraubung
- o 1 Stopfen und ein Rechtecksteckverbinder nach DIN EN 175301-803-A

Im Falle der gesteuerten Ausführung ist der Motor an das elektronische Steuergerät angeschlossen.
Die Anschlussverdrahtung erfolgt entsprechend den elektrischen Schaltplänen in den Kapiteln 4.7 bis 4.8.8.

Der elektrische Schaltplan des Zahnradpumpenaggregats ist weiterhin innerhalb der Abdeckkappe (**2**) des Aggregats angebracht und ist nach Entfernen der Abdeckkappe zugänglich.

Bei einem gesteuerten Zahnradpumpenaggregat ist die Betriebsanleitung des Steuergeräts hinzuzuziehen. Diese gehört zum Lieferumfang der beigelegten Dokumentation

Bei der Auslegung von elektrischen Schaltungen mit induktiven Verbrauchern muss auf einen nieder induktiven Aufbau der Schaltung geachtet werden, um den Verschleiß der Kontaktflächen gering zu halten. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Kontaktflächen der Schaltelemente zerstört werden. Die Kontakte der Schaltelemente sind durch geeignete Maßnahmen zu schützen.

4.5.2 Anschluss Elektromotor mit Leitungsdose und Rundstecker

☞ siehe Abbildung 7

- kundenseitige Auschlussstecker für Leitungsdose (**XS1**) und Rundstecker (**XS2**) gemäß dem innenseitig in der Abdeckkappe angebrachten Verdrahtungsplan (siehe Abb. 7) oder der Typennummer der Pumpe entsprechende Abbildung (Abb. 8 bis Abb. 31) nach anschließen
- Anschlussstecker montieren und anziehen
- kundenseitiges Anschlusskabel spannungsfrei verlegen

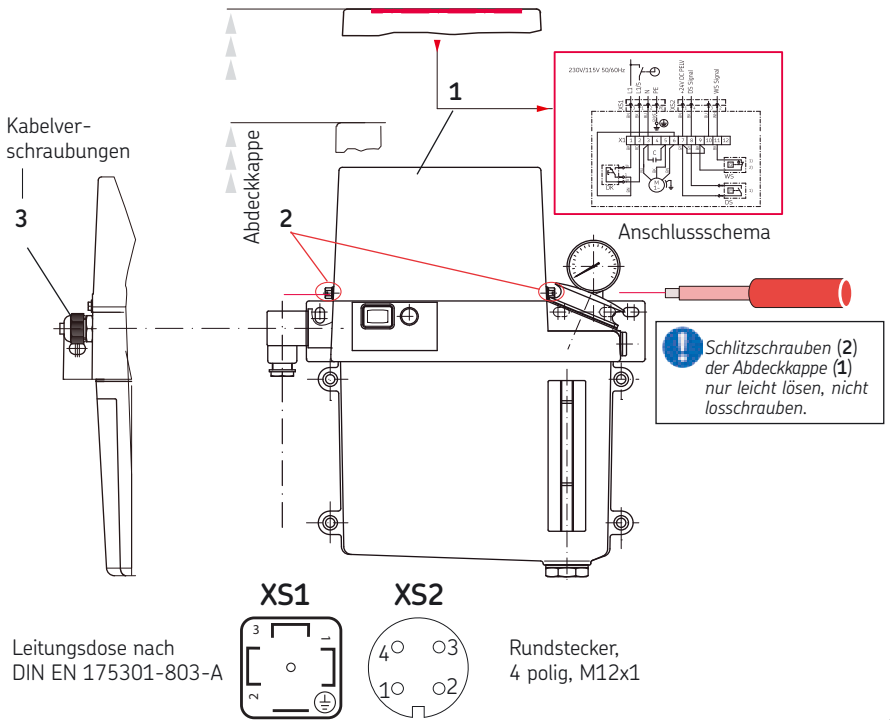
4.5.3 Anschluss Elektromotor mit Kabelverschraubungen

☞ siehe Abbildung 7

☞ Die Abdeckkappe (**1**) ist mit jeweils zwei Schlitzschrauben (**2**) befestigt.

- Mittels Schraubendreher beidseitig die Schlitzschrauben (**2**) der Abdeckkappe (**1**) **nur lösen, nicht herausschrauben!**
- Abdeckkappe (**1**) vorsichtig abheben und beiseite legen
- Kabelverschraubung (**3**) lösen
- kundenseitiges Anschlusskabel in Kabelverschraubung (**3**) einziehen
- kundenseitiges Anschlusskabel gemäß dem innenseitig in der Abdeckkappe angebrachten Verdrahtungsplan (siehe Abb. 7) oder der Typennummer der Pumpe entsprechende Abbildung (Abb. 8 bis Abb. 31) nach anschließen
- Kabelverschraubung (**3**) anziehen
- Abdeckkappe (**1**) vorsichtig aufsetzen, Schlitzschrauben (**2**) gleichmäßig handfest anziehen
- kundenseitiges Anschlusskabel spannungsfrei verlegen

Elektrischer Anschluss, Abb. 7



4.6 Anschlusspläne

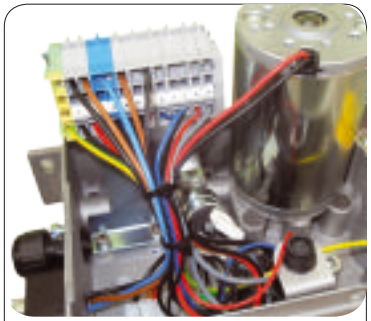
4.6.1 Legende zu den Anschlussplänen

Beschreibung und Legende		
Legende:		
M	=	Pumpenmotor
C	=	Kondensator
L1/S/N	=	Anschluss für Betriebsspannung
PE	=	Schutzleiteranschluss
WS	=	Füllstandsschalter
DS	=	Druckschalter
DK	=	Drucktaster für Zwischenschmierung
SL	=	Signallampe (grün) „Betrieb“
SL1	=	Signallampe (grün) „Betrieb“
SL2	=	Signallampe (rot) „Störung“
XS1	=	Steckanschluss nach DIN EN 175301-803 A
XS2	=	Steckanschluss M12×1X1
MK	=	Maschinenkontakt
DL	=	Druckluftschalter
Y1	=	Druckluftventil
F	=	Sicherung (bei Ausführungen 24 VDC)

2x Kabelverschraubungen

Stecker XS1, Stecker XS2

Stecker XS1, Kabelverschraubung



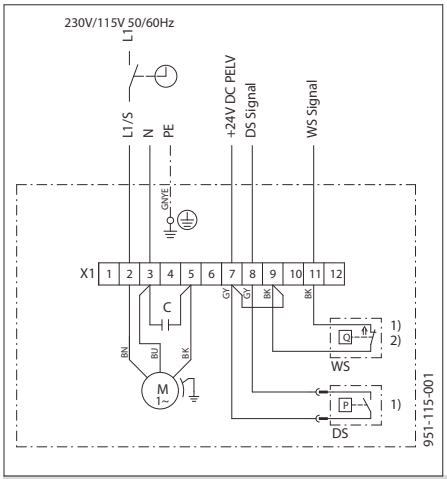
Klemmleiste, Position 1 bis 9

4.7 Anschlusspläne MKU/MKF, ohne Steuerung

4.7.1 MKU, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster

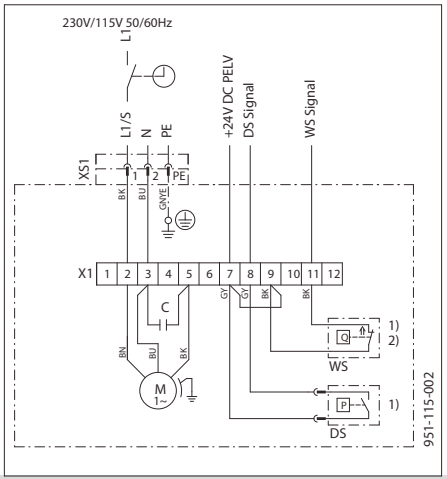
MKU, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 230 VAC/115 VAC, ohne Drucktaster , Abb. 8

MKU1-11A _ _ 0000+428/+429
MKU1-11A _ _ 3000+428/+429



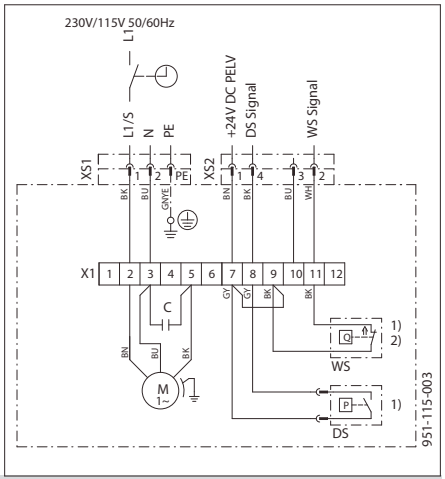
Anschlüsse über:
2x Kabelverschraubungen

MKU1-11A _ _ 1000+428/+429
MKU1-11A _ _ 4000+428/+429



1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

MKU1-11A _ _ 2000+428/+429



Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
Stecker XS2 (M12x1)

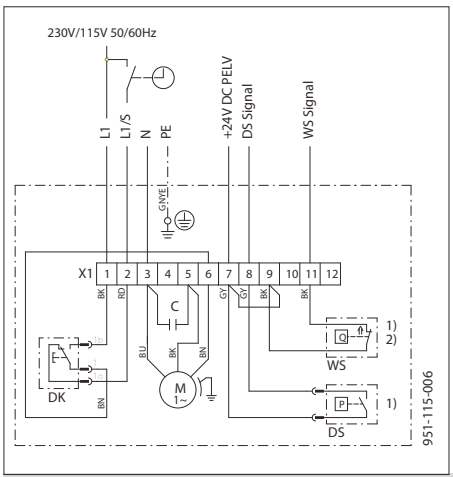
1) optional
2) optional: Kontakt schließt bei Minimum-Füllstand (NO)

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.7.2 MKU, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster

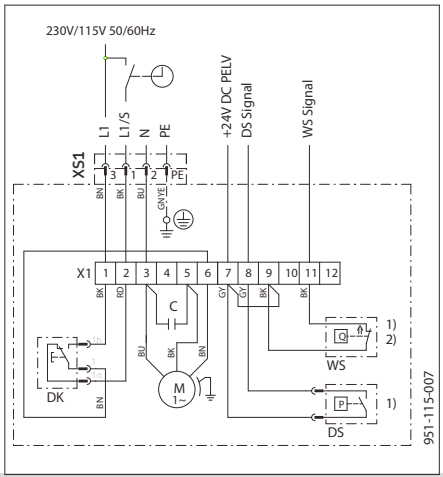
MKU, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 230 VAC/115 VAC, mit Drucktaster, Abb. 9

MKU1-11B _ _ 0000+428/+429
MKU1-11B _ _ 3000+428/+429



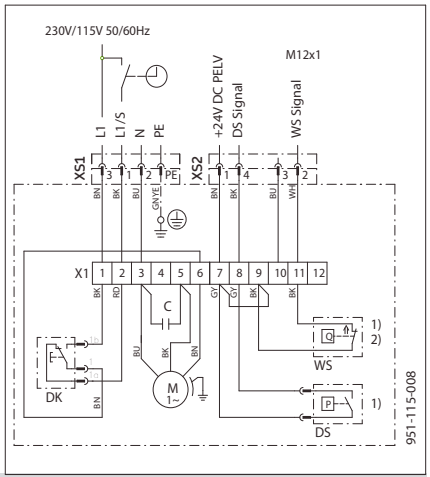
Anschlüsse über:
2x Kabelverschraubungen

MKU1-11B _ _ 1000+428/+429
MKU1-11B _ _ 4000+428/+429



1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

MKU1-11B _ _ 2000+428/+429



Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
Stecker XS2 (M12x1)

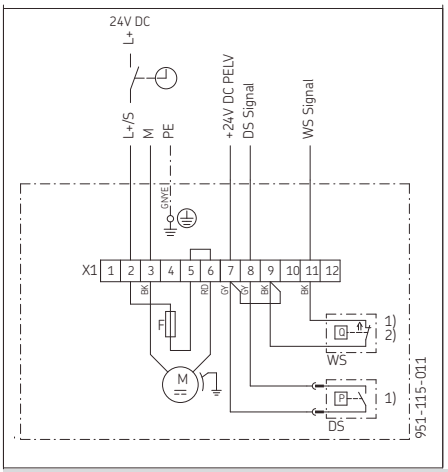
1) optional
2) optional: Kontakt schließt bei Minimum-Füllstand (NO)

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

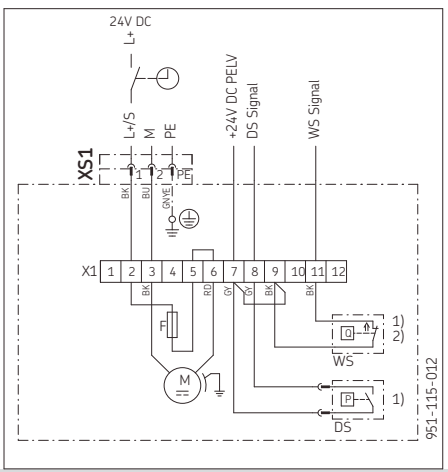
4.7.3 MKU, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, ohne Drucktaster

MKU, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, ohne Drucktaster , Abb. 10

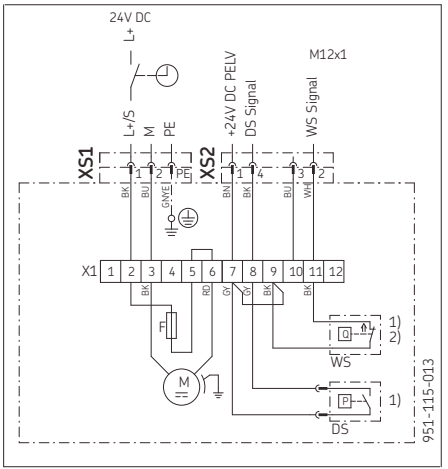
MKU1-11A _ _ 0000+924
MKU1-11A _ _ 3000+924



MKU1-11A _ _ 1000+924
MKU1-11A _ _ 4000+924



MKU1-11A _ _ 2000+924



Anschlüsse über:

2x Kabelverschraubungen	1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) 1x Kabelverschraubungen	Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) Stecker XS2 (M12x1)

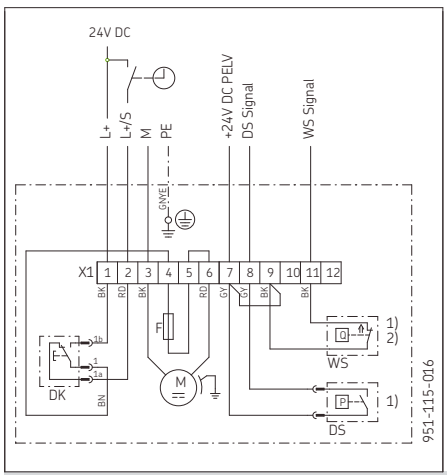
1) optional
2) optional: Kontakt schließt bei Minimum-Füllstand (NO)

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

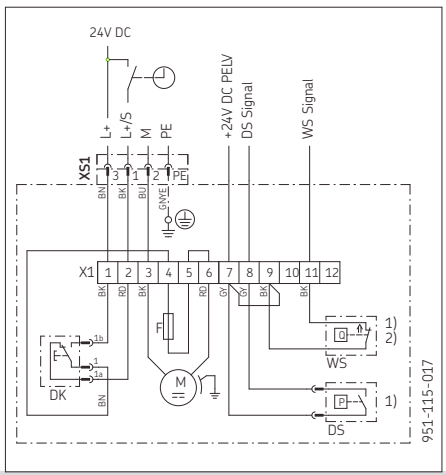
4.7.4 MKU, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster

MKU, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster, Abb. 11

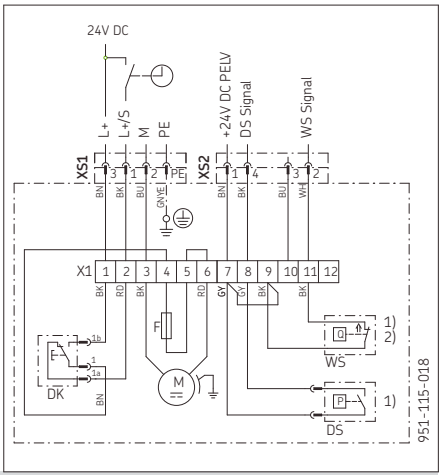
MKU1-11B _ _ 0000+924
MKU1-11B _ _ 3000+924



MKU1-11B _ _ 1000+924
MKU1-11B _ _ 4000+924



MKU1-11B _ _ 2000+924



Anschlüsse über:		
2x Kabelverschraubungen	1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) 1x Kabelverschraubungen	Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) Stecker XS2 (M12x1)

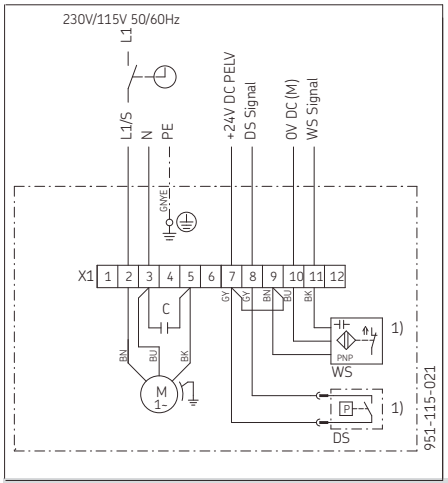
1) optional
2) optional: Kontakt schließt bei Minimum-Füllstand (NO)

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.7.5 MKF, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster

MKF, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster , Abb. 12

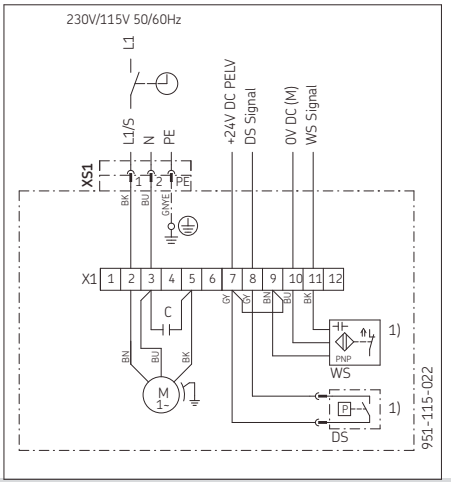
MKF1-11A _ _ 0000+428/+429
MKF1-11A _ _ 3000+428/+429



Anschlüsse über:

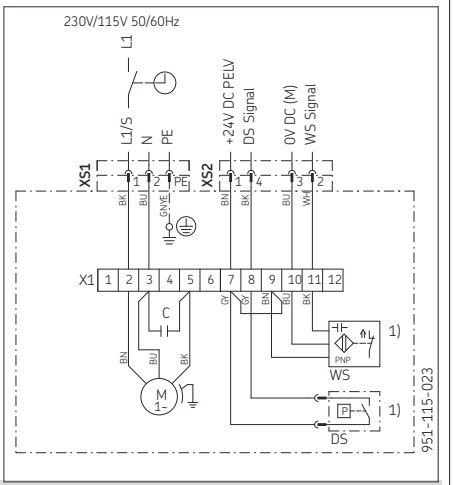
2x Kabelverschraubungen

MKF1-11A _ _ 1000+428/+429
MKF1-11A _ _ 4000+428/+429



1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

MKF1-11A _ _ 2000+428/+429



Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
Stecker XS2 (M12x1)

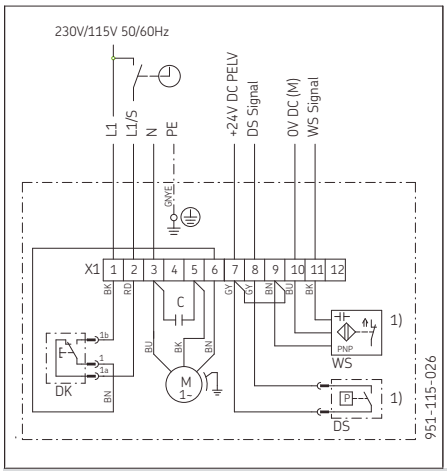
1) optional

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.7.6 MKF, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster

MKU, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster, Abb. 13

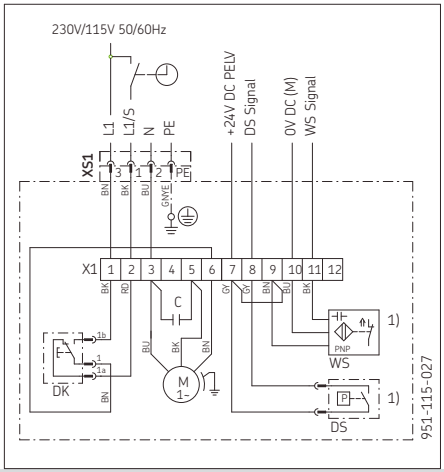
MKF1-11B _ _ 0000+428/+429
MKF1-11B _ _ 3000+428/+429



Anschlüsse über:

2x Kabelverschraubungen

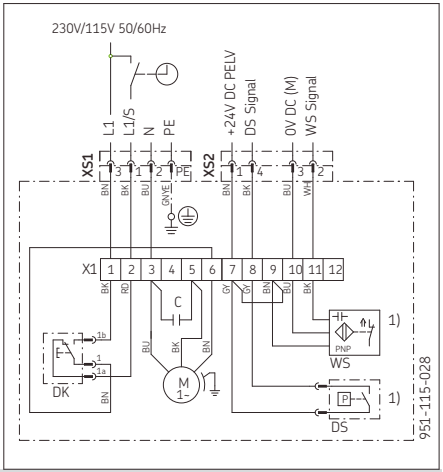
MKF1-11B _ _ 1000+428/+429
MKF1-11B _ _ 4000+428/+429



Anschlüsse über:

1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

MKF1-11B _ _ 2000+428/+429



Anschlüsse über:

Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
Stecker XS2 (M12x1)

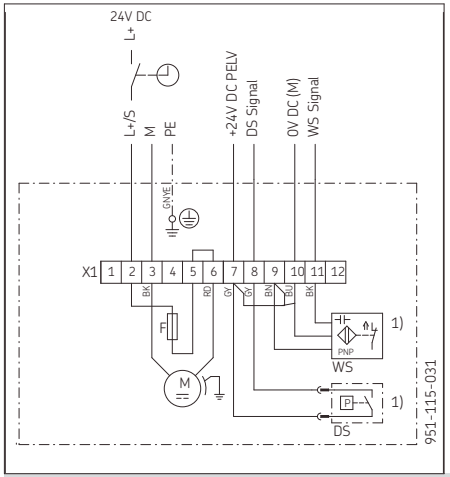
1) optional

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.7.7 MKF, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 V DC, ohne Drucktaster

MKF, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, ohne Drucktaster , Abb. 14

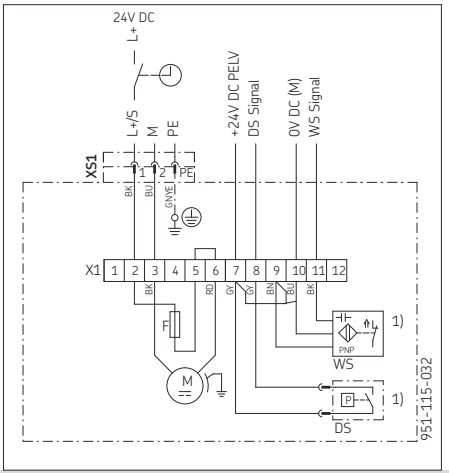
MKF1-11A _ _ 0000+924
MKF1-11A _ _ 3000+924



Anschlüsse über:

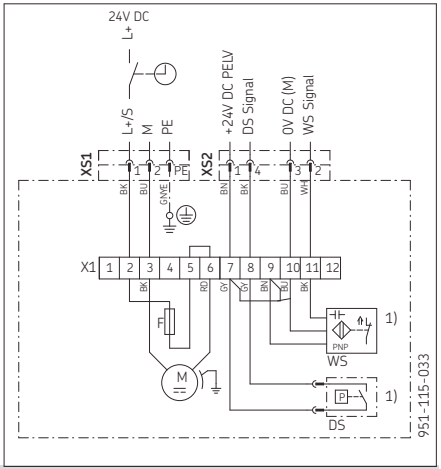
2x Kabelverschraubungen

MKF1-11A _ _ 1000+924
MKF1-11A _ _ 4000+924



1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

MKF1-11A _ _ 2000+924



Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
Stecker XS2 (M12x1)

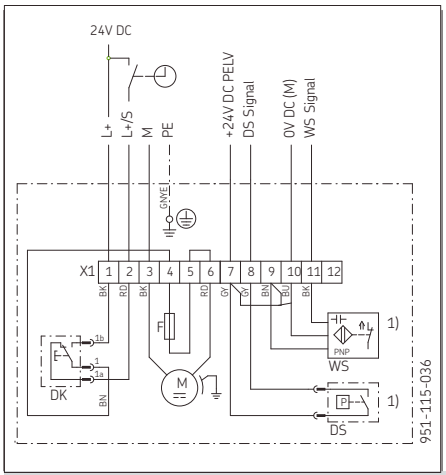
1) optional

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.7.8 MKF, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster

MKF, 2 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster, Abb. 15

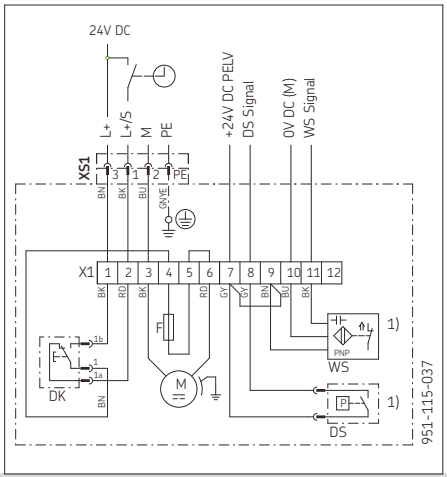
MKF1-11B _ _ 0000+924
MKF1-11B _ _ 3000+924



Anschlüsse über:

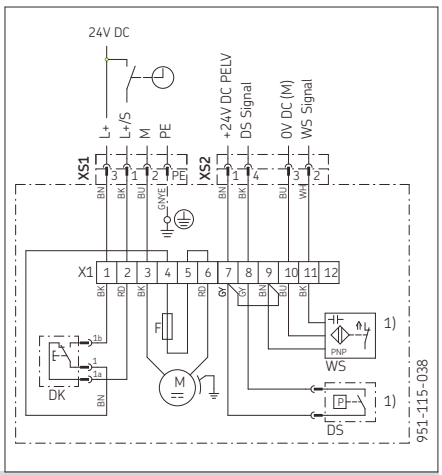
2x Kabelverschraubungen

MKF1-11B _ _ 1000+924
MKF1-11B _ _ 4000+924



1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

MKF1-11B _ _ 2000+924



Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
Stecker XS2 (M12x1)

1) optional

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

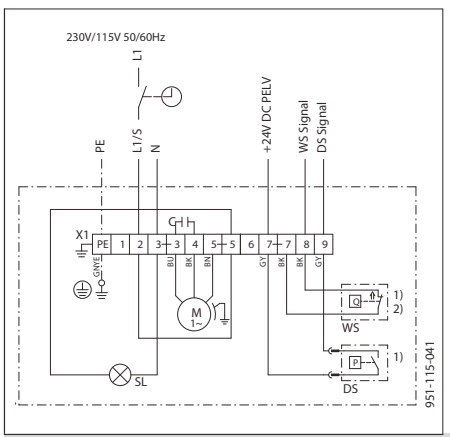
4.7.9 MKU, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster

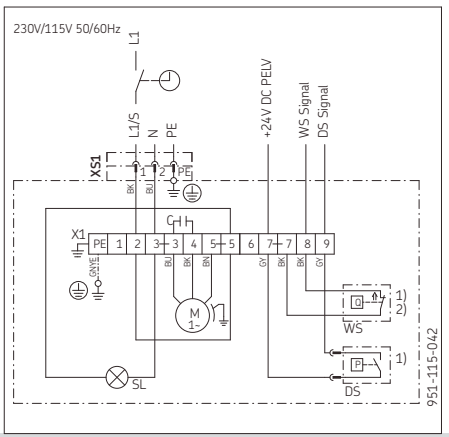
MKU, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster, Abb. 16

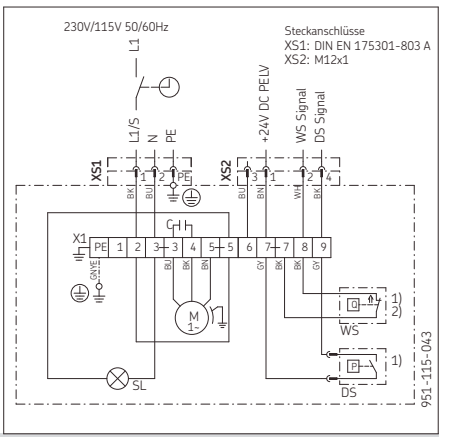
MKU1 -12(3) A _ _ 0000+428/+429
MKU2(5)-12(3)(4)A _ _ 0000+428/+429
MKU2(5)-12(3)(4)A _ _ 3000+428/+429

MKU1 -12(3) A _ _ 1000+428/+429
MKU2(5)-12(3)(4)A _ _ 1000+428/+429
MKU2(5)-12(3)(4)A _ _ 4000+428/+429

MKU1 -12(3) A _ _ 2000+428/+429
MKU2(5)-12(3)(4)A _ _ 2000+428/+429







Anschlüsse über:		
2x Kabelverschraubungen	1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) 1x Kabelverschraubungen	Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) Stecker XS2 (M12x1)

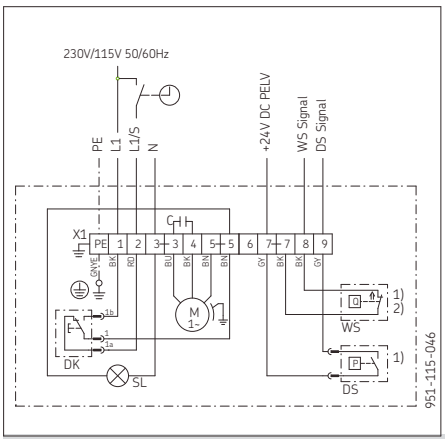
1) optional
2) optional: Kontakt schließt bei Minimum-Füllstand (NO)

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

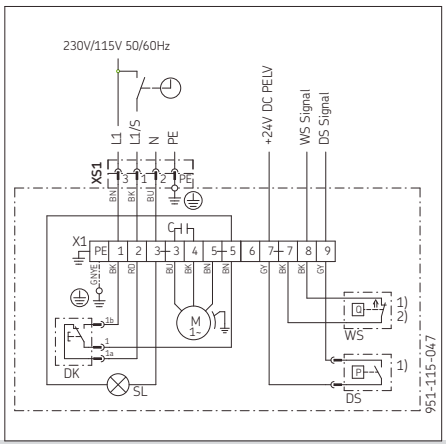
4.7.10 MKU, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster

MKU, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster, Abb. 17

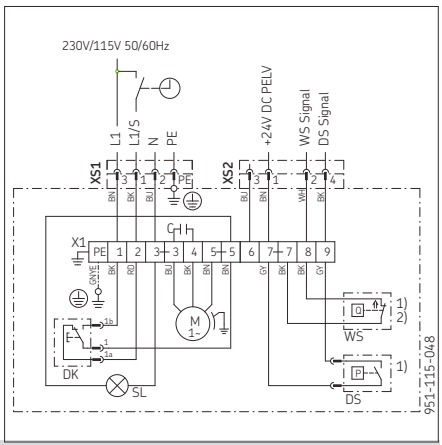
MKU1 -12(3) B _ _ 0000+428/+429
MKU2(5)-12(3)(4)B _ _ 0000+428/+429
MKU2(5)-12(3)(4)B _ _ 3000+428/+429



MKU1 -12(3) B _ _ 1000+428/+429
MKU2(5)-12(3)(4)B _ _ 1000+428/+429
MKU2(5)-12(3)(4)B _ _ 4000+428/+429



MKU1 -12(3) B _ _ 2000+428/+429
MKU2(5)-12(3)(4)B _ _ 2000+428/+429



Anschlüsse über:		
2x Kabelverschraubungen	1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) 1x Kabelverschraubungen	Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) Stecker XS2 (M12x1)

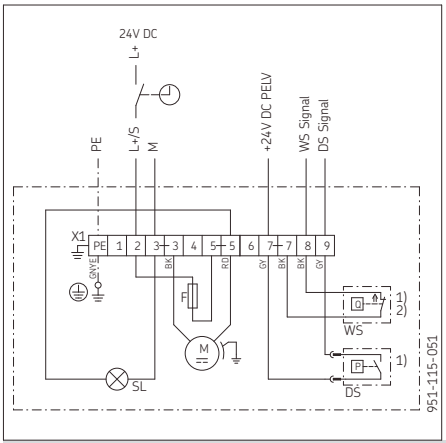
1) optional
2) optional: Kontakt schließt bei Minimum-Füllstand (NO)

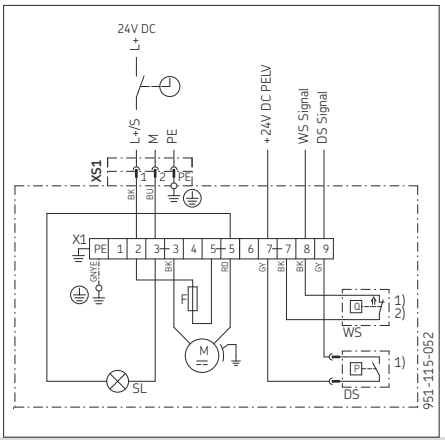
Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

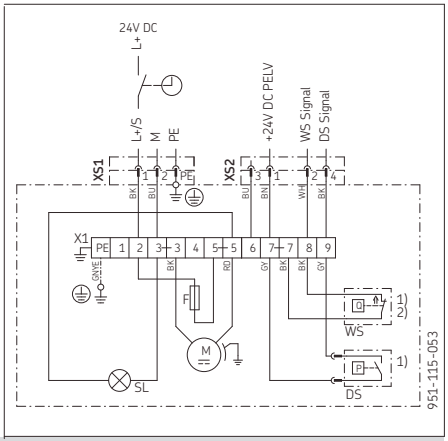
4.7.11 MKU, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, ohne Drucktaster

MKU, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, ohne Drucktaster , Abb. 18

MKU1-12(3) A _ _ 0000+924	MKU1-12(3) A _ _ 1000+924	MKU1-12(3) A _ _ 2000+924
MKU2-12(3)(4)A _ _ 0000+924	MKU2-12(3)(4)A _ _ 1000+924	MKU2-12(3)(4)A _ _ 2000+924
MKU2-12(3)(4)A _ _ 3000+924	MKU2-12(3)(4)A _ _ 4000+924	







Anschlüsse über:		
2x Kabelverschraubungen	1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) 1x Kabelverschraubungen	Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) Stecker XS2 (M12x1)

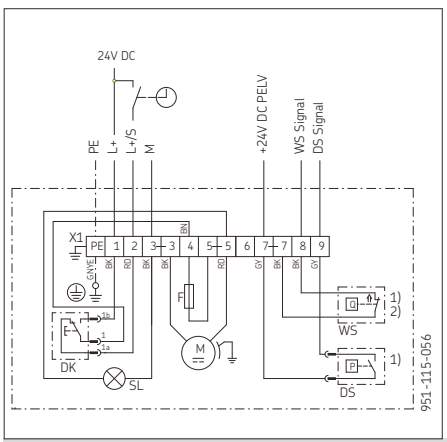
1) optional
2) optional: Kontakt schließt bei Minimum-Füllstand (NO)

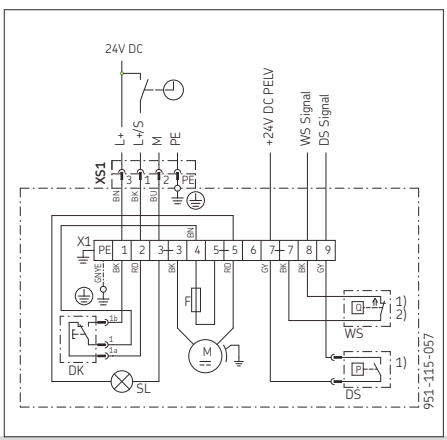
Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

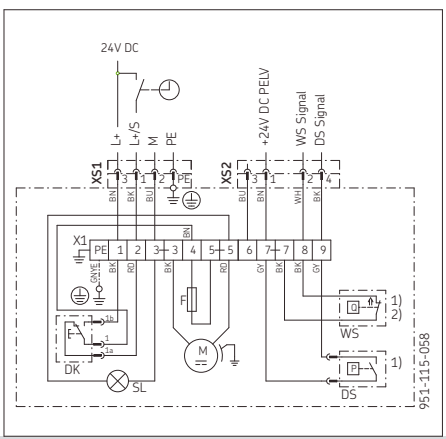
4.7.12 MKU, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster

MKU, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster, Abb. 19

MKU1-12(3) B _ _ 0000+924	MKU1-12(3) B _ _ 1000+924	MKU1-12(3) B _ _ 2000+924
MKU2-12(3)(4)B _ _ 0000+924	MKU2-12(3)(4)B _ _ 1000+924	MKU2-12(3)(4)B _ _ 2000+924
MKU2-12(3)(4)B _ _ 3000+924	MKU2-12(3)(4)B _ _ 4000+924	







Anschlüsse über:		
2x Kabelverschraubungen	1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) 1x Kabelverschraubungen	Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) Stecker XS2 (M12x1)

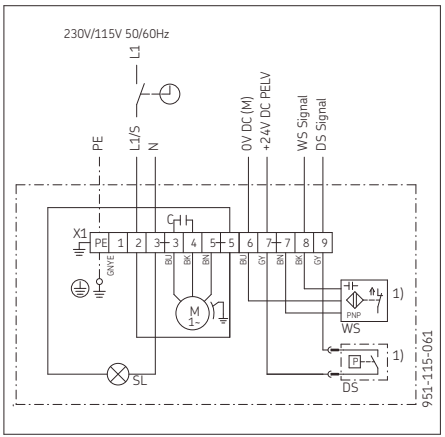
1) optional
2) optional: Kontakt schließt bei Minimum-Füllstand (NO)

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

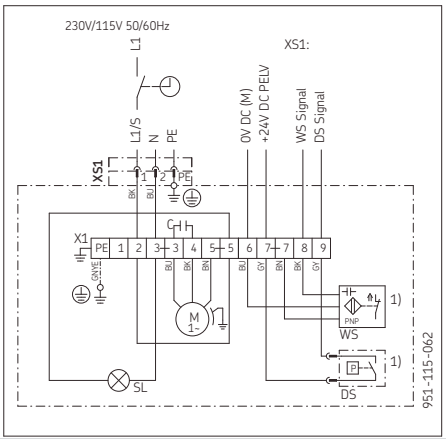
4.7.13 MKF, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster

MKF, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, ohne Drucktaster, Abb. 20

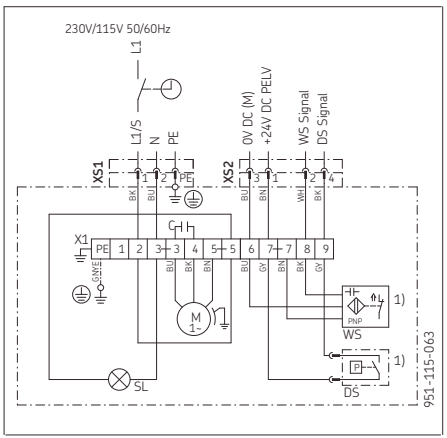
MKF1-12 A _ _ 0000+428/+429
MKF2-12(4)A _ _ 0000+428/+429
MKF2-12(4)A _ _ 3000+428/+429



MKF1-12 A _ _ 1000+428(+429)
MKF2-12(4)A _ _ 1000+428(+429)
MKF2-12(4)A _ _ 4000+428(+429)



MKF1-12 A _ _ 2000+428(+429)
MKF2-12(4)A _ _ 2000+428(+429)



Anschlüsse über:

2x Kabelverschraubungen

1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
Stecker XS2 (M12x1)

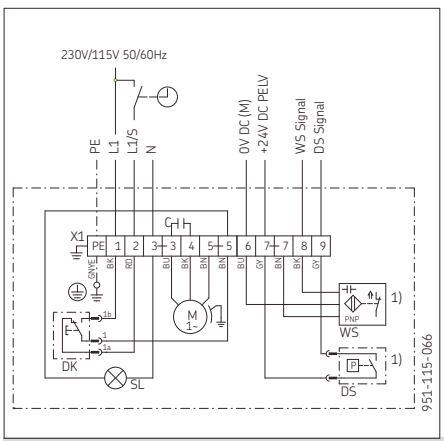
1) optional

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.7.14 MKF, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster

MKF, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 230/115 VAC, mit Drucktaster, Abb. 21

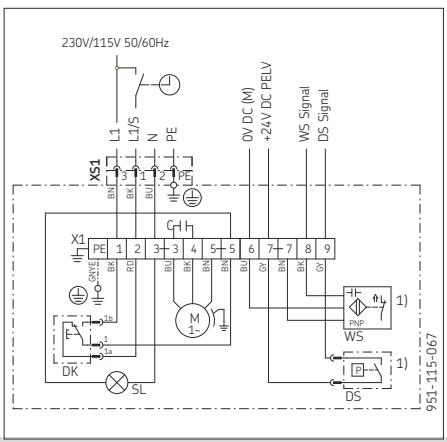
MKF1-12 B _ _ 0000+428/+429
MKF2-12(4)B _ _ 0000+428/+429
MKF2-12(4)B _ _ 3000+428/+429



Anschlüsse über:

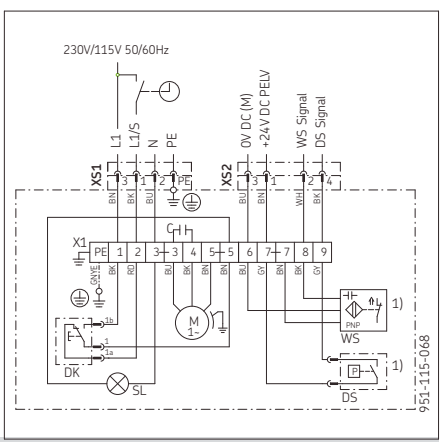
2x Kabelverschraubungen

MKF1-12 B _ _ 1000+428/+429
MKF2-12(4)B _ _ 1000+428/+429
MKF2-12(4)B _ _ 4000+428/+429



1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

MKF1-12 B _ _ 2000+428/+429
MKF2-12(4)B _ _ 2000+428/+429



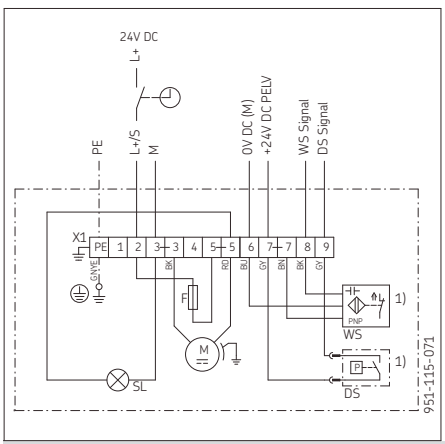
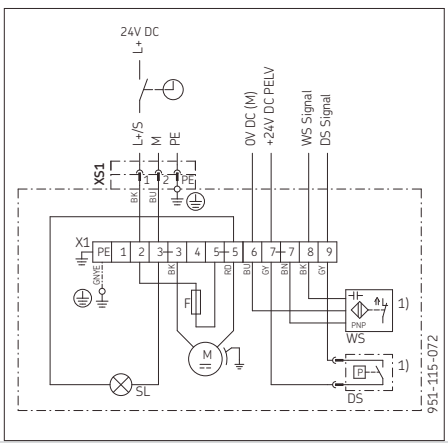
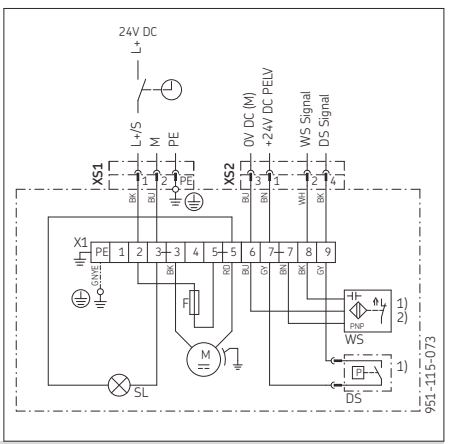
Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
Stecker XS2 (M12x1)

1) optional

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.7.15 MKF, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, ohne Drucktaster

MKU, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, ohne Drucktaster, Abb. 22

MKF1-12 A _ _ 0000+924 MKF2-12(4)A _ _ 0000+924 MKF2-12(4)A _ _ 3000+924	MKF1-12 A _ _ 1000+924 MKF2-12(4)A _ _ 1000+924 MKF2-12(4)A _ _ 4000+924	MKF1-12 A _ _ 2000+924 MKF2-12(4)A _ _ 2000+924
		
Anschlüsse über: 2x Kabelverschraubungen	1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) 1x Kabelverschraubungen	Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A) Stecker XS2 (M12x1)

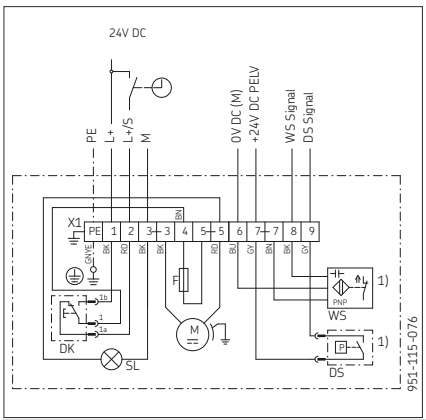
1) optional

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.7.16 MKF, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster

MKU, 3- oder 6 Liter Behälter, Spannungsausführung 24 VDC, mit Drucktaster, Abb.23

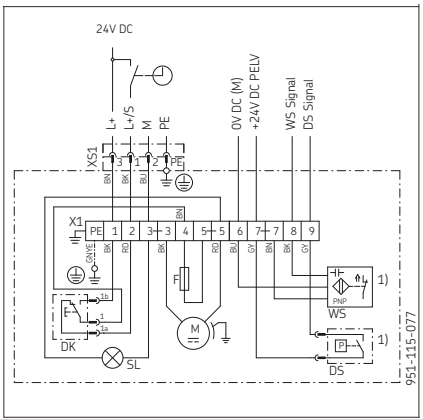
MKF1-12 B _ _ 0000+924
MKF2-12(4)B _ _ 0000+924
MKF2-12(4)B _ _ 3000+924



Anschlüsse über:

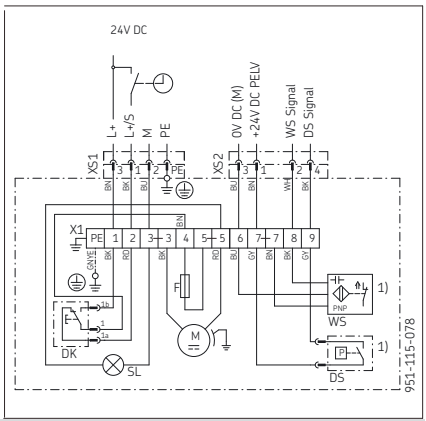
2x Kabelverschraubungen

MKF1-12 B _ _ 1000+924
MKF2-12(4)B _ _ 1000+924
MKF2-12(4)B _ _ 4000+924



1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

MKF1-12 B _ _ 2000+924
MKF2-12(4)B _ _ 2000+924



Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
Stecker XS2 (M12x1)

1) optional

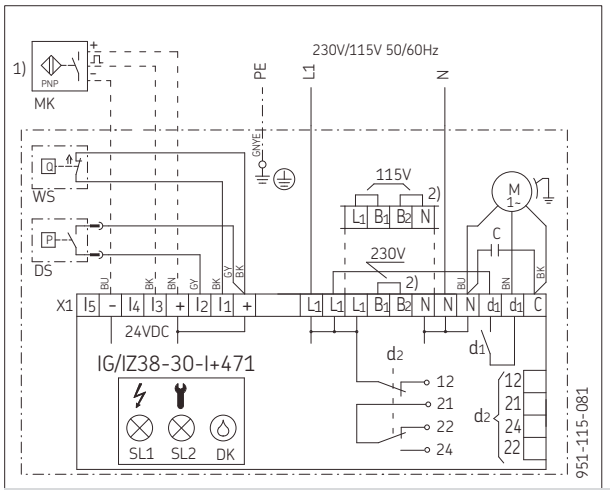
Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.8 Anschlusspläne MKU/MKF/MKL, 3- oder 6 Liter Behälter, mit Steuerung

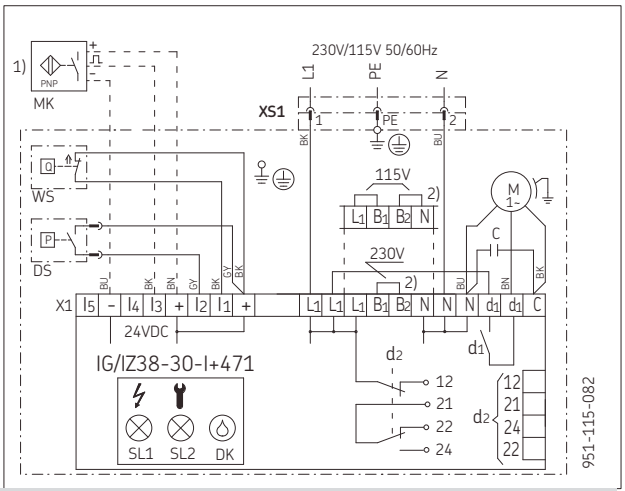
4.8.1 MKU, Steuerung IG/IZ38, Spannungsausführung 230/115 VAC

MKU, Steuerung IG/IZ38, Spannungsausführung 230/115 VAC, Abb. 24

MKU2/5-12/3/4C/D _ _ 0000+428/+429



MKU2/5-12/3/4C/D _ _ 1000+428/+429



Anschlüsse über:

2x Kabelverschraubungen

d2:12 = Störung
d2:24 = Normalbetrieb
d2:22 = Störung

1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

d2:12 = Störung
d2:24 = Normalbetrieb
d2:22 = Störung

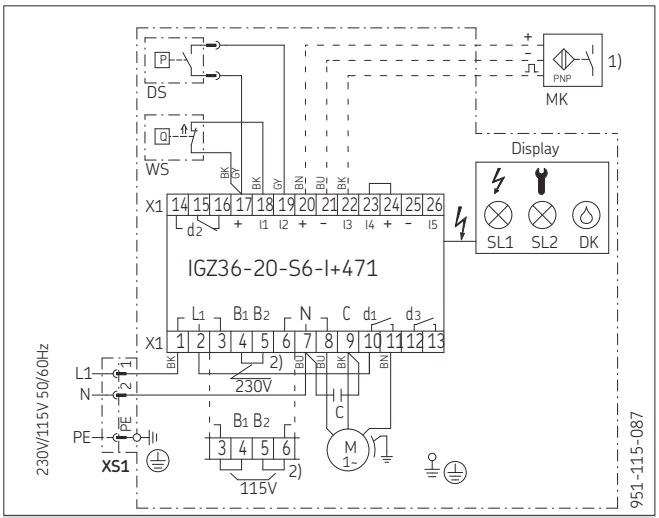
1) Maschinenkontakt MK ist nur bei Zählerbetrieb erforderlich (Steuergerät IZ38-30-I)
2) Das Steuergerät ist umschaltbar zwischen 230V und 115V AC. Der Pumpenmotor ist nicht umschaltbar!

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.82 MKU, Steuerung IGZ36, Spannungsausführung 230/115 VAC

MKU, Steuerung IGZ36, Spannungsausführung 230/115 VAC, Abb. 25

MKU2/5-12/3/4E _ _ 1000+428/+429



Anschlüsse über:
1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

X1:16 = Störung
X1:14 = Normalbetrieb

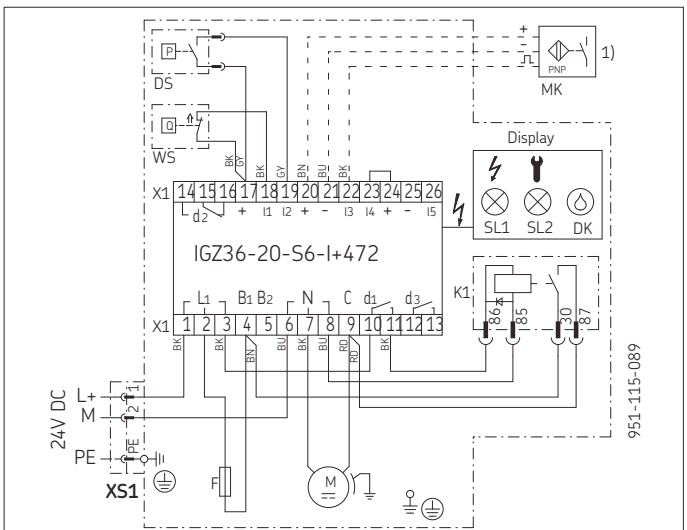
1) Maschinenkontakt MK ist nur bei Zählerbetrieb erforderlich (Betriebsart D)
2) Das Steuergerät ist umschaltbar zwischen 230V und 115V AC.
Der Pumpenmotor ist nicht umschaltbar!

Legende zu dem Anschlußplan- siehe Kapitel 4.6.1

4.8.3 MKU, Steuerung IGZ36, Spannungsausführung 24 VDC

MKU, Steuerung IGZ36, Spannungsausführung DC, Abb. 26

MKU2/5-12/3/4E _ _ 1000+924



Anschlüsse über:
1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

X1:16 = Störung
X1:14 = Normalbetrieb

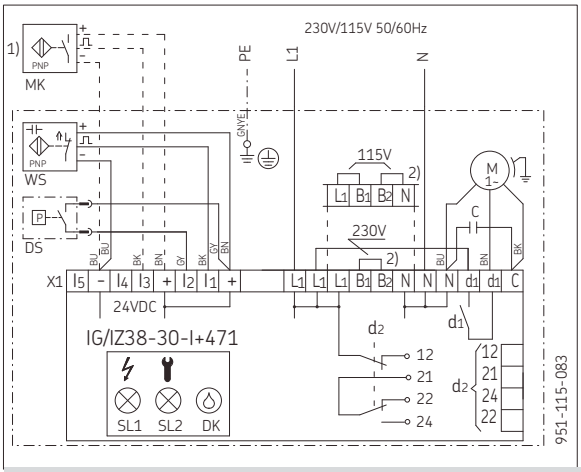
1) Maschinenkontakt MK ist nur bei Zählerbetrieb erforderlich (Betriebsart D)

Legende zu dem Anschlußplan- siehe Kapitel 4.6.1

4.8.4 MKF, Steuerung IG/IZ38, Spannungsausführung 230/115 VAC

MKF, Steuerung IG/IZ38, Spannungsausführung 230/115 VAC, Abb. 27

MKF2/5-12/4C/D _ _ 0000+428/+429

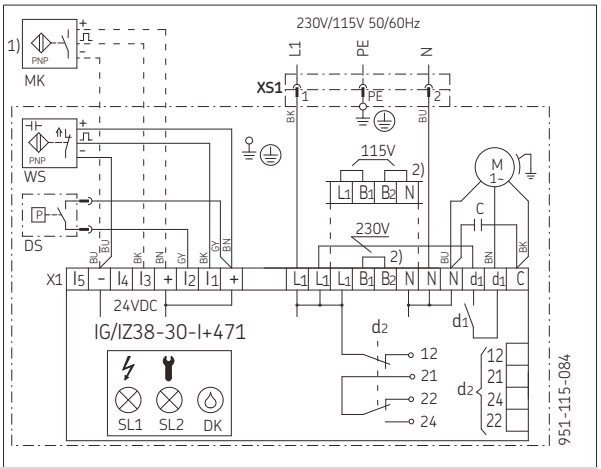


Anschlüsse über:

2x Kabelverschraubungen

d2:12 = Störung
d2:24 = Normalbetrieb
d2:22 = Störung

MKF2/5-12/4C/D _ _ 1000+428/+429



1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

d2:12 = Störung
d2:24 = Normalbetrieb
d2:22 = Störung

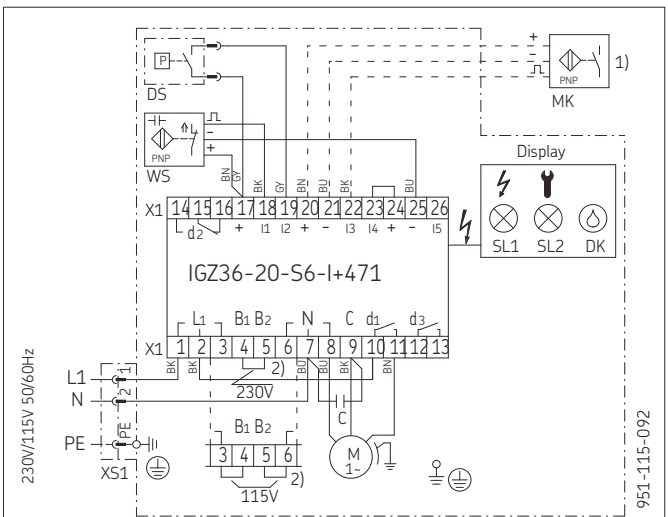
1) Maschinenkontakt MK ist nur bei Zählerbetrieb erforderlich (Steuergerät IZ38-30-I)
2) Das Steuergerät ist umschaltbar zwischen 230V und 115V AC. Der Pumpenmotor ist nicht umschaltbar!

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.8.5 MKF, Steuerung IGZ36, Spannungsausführung 230/115 VAC

MKF, Steuerung IGZ36, Spannungsausführung 230/115 VAC, Abb. 28

MKF2/5-12/4E _ _ 1000+428/+429



Anschlüsse über:

1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

X1:16 = Störung
X1:14 = Normalbetrieb

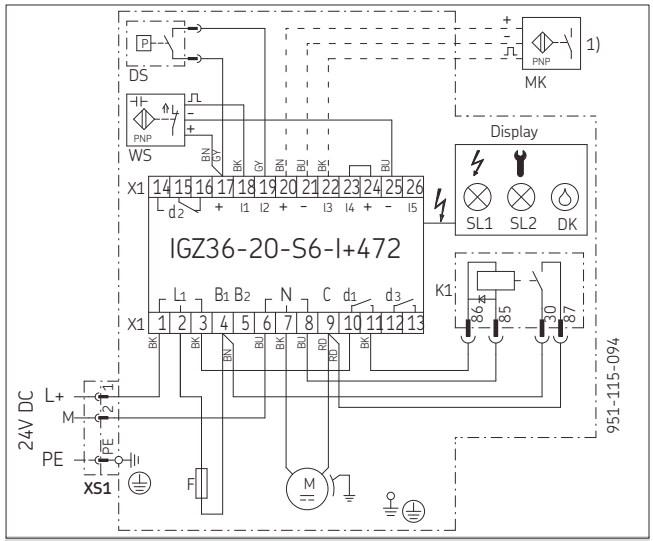
1) Maschinenkontakt MK ist nur bei Zählerbetrieb erforderlich (Betriebsart D)
2) Das Steuergerät ist umschaltbar zwischen 230V und 115V AC.
Der Pumpenmotor ist nicht umschaltbar!

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.8.6 MKF, Steuerung IGZ36, Spannungsausführung 24 VDC

MKF, Steuerung IGZ36, Spannungsausführung DC, Abb. 29

MKF2/5-12/4E _ _ 1000+924



Anschlüsse über:

1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

X1:16 = Störung
X1:14 = Normalbetrieb

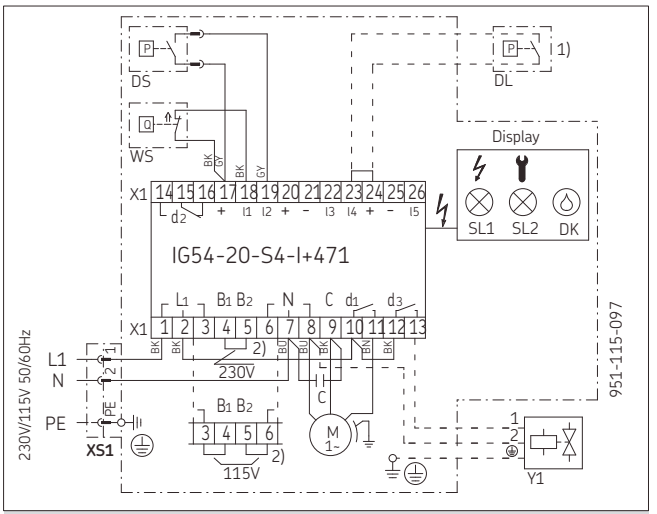
1) Maschinenkontakt MK ist nur bei Zählerbetrieb erforderlich (Betriebsart D)

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.8.7 MKL, Steuerung IG54, Spannungsausführung 230/115 VAC

MKL, Steuerung IG54, Spannungsausführung 230/115 VAC, Abb. 30

MKL2/5-12/3/4F _ _ 1000+428/+429



Anschlüsse über:
1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

X1:16 = Störung oder Ablauf der Vorschmierzyklen
X1:14 = Normalbetrieb

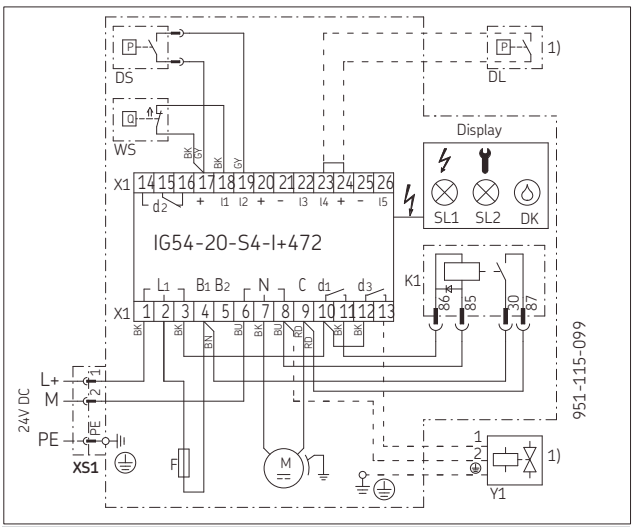
1) Kundenseitig anschließbarer Druckluftschalter DL Druckluftventil Y1
2) Das Steuergerät ist umschaltbar zwischen 230V und 115V AC.
Der Pumpenmotor ist nicht umschaltbar!

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.8.8 MKL, Steuerung IG54, Spannungsausführung 24 VDC

MKL, Steuerung IG54, Spannungsausführung DC, Abb. 31

MKL2/5-12/3/4F _ _ 1000+924



Anschlüsse über:
1x Stecker XS1 (DIN EN 175301-803 A)
1x Kabelverschraubungen

X1:16 = Störung oder Ablauf der Vorschmierzyklen
X1:14 = Normalbetrieb

1) Kundenseitig anschließbarer Druckluftschalter DL Druckluftventil Y1

Legende zu den Anschlußplänen- siehe Kapitel 4.6.1

4.9 Technische Anschlussdaten

Tabelle 1

Behälterinhalt	2, 3 und 6 Liter
Leergewicht	
Aggregat mit 2 Liter Kunststoffbehälter	3,4 kg
Aggregat mit 3 Liter Kunststoffbehälter	4,2 kg
Aggregat mit 3 Liter Metallbehälter	5 kg
Aggregat mit 6 Liter Kunststoffbehälter	5,6 kg
Fördermenge [1]	
MKU, MKL	0,1; 0,2; 0,5 l/min
MKF	0,1; 0,2 l/min
Max. Betriebsdruck	30 bar
Betriebstemperatur	+10 bis 40 °C
Schutzart nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 54
Fördermedien	
MKU, MKL	Mineralöl oder synthetisches Öl
Betriebsviskosität	20–1500 mm 2 /s
MKF	Fließfett NLGI-Klasse 000 oder 00
	Verträglich mit Kunststoffen, NBR-Elastomeren, Kupfer und Kupferlegierungen

1) Bezogen auf eine Betriebsviskosität von 140 mm 2 /s (cSt), bei einem Gegendruck p = 5 bar.

Wechselstrommotor		
Nennfrequenz	50 Hz	60 Hz
Nennspannung	115/230 V	115/230 V
Nennstrom	1,06/0,53 A	1,36/0,68 A
Nennleistung	60 W	75 W
Betriebsart nach DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1) [2]	S3, 20% (1,25 bis 25 min)	
Mit integriertem Temperaturschalter		
Empfohlene Sicherung für Leitungsschutz nach DIN EN 60898	B 6A	
Gleichstrommotor		
Nennspannung	24 V DC	
Nennstrom	1,6 A	
Anlaufstrom	4 A	
Nennleistung	39 W	
Betriebsart nach DIN EN 60034-1 (VDE 0530) [2]	S3, 20% (1,25 bis 25 min)	
Eingebauter Geräteschutz für Motor G-Sicherungseinsatz (5×20 mm) nach DIN EN 60127-2 (VDE 0820-2) Normblatt 3	T2 A [4]	
Empfohlene Sicherung für Leitungsschutz nach DIN EN 60898	B 6A oder C 4A	

2) Die Betriebsart S3 (periodischer Aussetzbetrieb) beschreibt das Verhältnis zwischen der Pumpenlaufzeit und anschließender Stillstandszeit. Bei einer relativen Einschaltdauer von 20% und einer Spieldauer von 1,25 bis 25 min. ergeben sich folgende Grenzwerte:
Min. Spieldauer: 1,25 min×0,2 = 0,25 min. Pumpenlaufzeit bei anschließender Stillstandszeit vom 1 min.
Max. Spieldauer: 25 min×0,2 = 5 min. Pumpenlaufzeit bei anschließender Stillstandszeit von 20 min.

Füllstandsschalter für Öl (öffnet bei Füllstandsmangel)

Schaltspannungsbereich	10 bis 36 V DC / 10 bis 25 V AC
Schaltstrom (ohmsche Last) 3)	≤ 0,25 A
Fördermedien Schaltleistung (ohmsche Last)	≤ 3 W/VA

Füllstandsschalter für Öl (schließt bei Füllstandsmangel)

Betriebsviskosität	20–1500 mm 2 /s
Schaltspannungsbereich	10 bis 36 V DC/10 bis 25 V AC
Schaltstrom (ohmsche Last) 3)	≤ 0,25 A
Schaltleistung (ohmsche Last)	≤ W/VA

Füllstandsschalter für Fließfett (öffnet bei Füllstandsmangel)

Betriebsspannungsbereich	10 bis 36 V DC
Ausgangsstrom (ohmsche Last) 3)	≤ 0,25 A
Stromaufnahme ohne Ausgangslast	< 10 mA (24 V), < 15 mA (36 V)
Kurzschluss- und Verpolungsschutz	ja

Druckschalter (Schließer)

Nenndruck	20 bar
Schaltspannungsbereich	10 bis 36 V DC/10 bis 25 V AC
Schaltstrom (ohmsche Last) 3)	≤ 1 A
Schaltleistung (ohmsche Last)	≤ 10 W/VA

Zusätzliche Leistungsaufnahme bei Aggregaten mit Steuergerät

IG38-30 / IZ38-30	4 W
IG54-20 / IGZ36-20	8 W

3) Beim Schalten von induktiven Lasten, Kontakte durch geeignete Maßnahmen schützen.
4) Mindestkurzschlussstrom von 6A muss gewährleistet sein.

4.10 Schmierleitungsanschluss

Die Montage der Schmierstoffhauptleitung an das Zahnradpumpenaggregat muss so erfolgen, dass im montierten Zustand keine Kräfte auf dieses übertragen werden (spannungsfreier Anschluss).

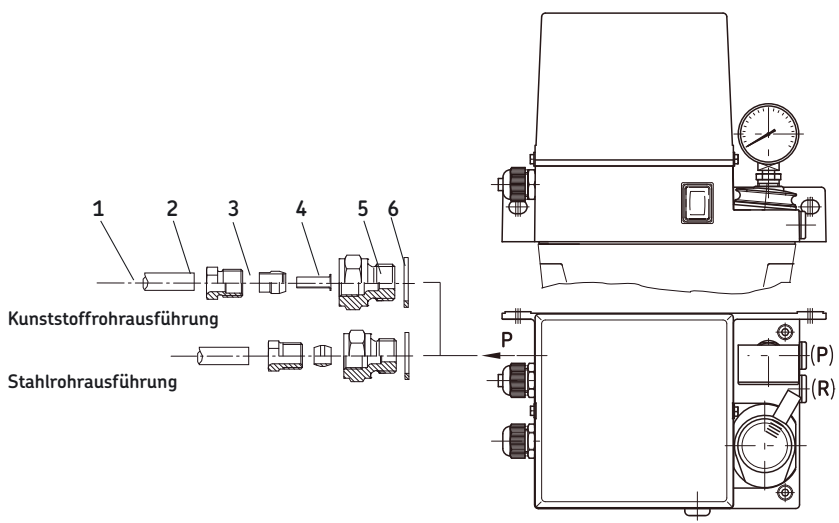
Für Betriebsdrücke bis 45 bar, wie sie insbesondere in Einleitungs-Kolbenverteileranlagen auftreten, können SKF Armaturen für lötlose Rohrverschraubungen (Doppel- oder Einfachkegelringe) verwendet werden.
SKF empfiehlt die Verwendung von SKF-Steckverbindern, siehe Kapitel 12, Zubehör.
Bei der Verwendung von Armaturen anderer Hersteller sind die Montagehinweise und technischen Daten der Hersteller unbedingt zu beachten.

4.11 Montage der Hauptschmierleitung mit Kegelringverschraubung

☞ siehe Abbildung 32

- Anschlussteil der Hauptleitung (Stahl- oder Kunststoffleitung) (**1**) entgraten
- Kegelring (**2**) und Überwurfschraube (**3**) von Anschlussstück (**5**) lösen
- Hauptleitung (**1**) durch Kegelring (**2**), Überwurfschraube (**3**) durchführen (bei Kunstoffrohr noch in Einsteckhülse (**4**)) und in Anschlussstück (**5**) ansetzen
- Hauptleitung (1), Kegelring (2), Überwurfschraube (3), Einsteckhülse (4), Anschlussstück und Dichtring (6) am Pumpenauslassgewinde ansetzen
- Überwurfschraube (**3**) leicht mit der Hand anziehen, Hauptleitung (**1**) ausrichten
- Überwurfschraube (**2**) mit Gabelschlüssel 1 $^{1}/_{2}$ Umdrehungen anziehen

Anschluss Schmierleitung, Abb. 32



4.12 Montage der Schmierleitungen mittels Steckverbinder

☞ siehe Abbildung 33, Abb. 34

WARNUNG

Systemdruck
Schmieranlagen stehen im Betrieb unter Druck. Deshalb müssen Zentralschmieranlagen vor Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten, sowie Anlagenänderungen und -reparaturen drucklos gemacht werden.

Die SKF-Steckverbinder gibt es in den Ausführungen für Metall- oder Kunststoffrohre. Die Krallnut dient der sicheren Fixierung des Rohres im Steckverbinder, wodurch ein Herausrutschen des Metallrohres aus dem SKF Steckverbinder verhindert wird. Beide Ausführungen, für Metall- oder Kunstoffrohre, besitzen eine Haltekralle. Durch die Haltekralle der Spannzange wird das Rohr ausreichend im SKF Steckverbinder gesichert, ein unbeabsichtigtes Herausrutschen ist nicht möglich.

- zu montierendes Rohr (**1**) mit einem Rohrabschneider (siehe Zubehör) ablängen

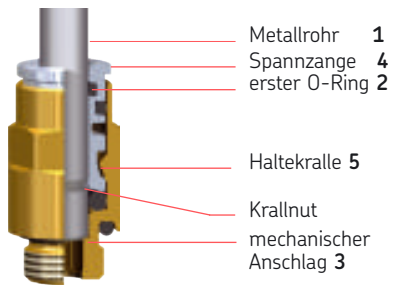
☞ Bei der nachfolgenden Montage des Rohrs ist bei Passieren des ersten O-Ringes (**2**), der Haltekralle (**5**) der Spannzange (**4**) einen deutlichen Widerstandes zu überwinden. Wird keine Krallnut verwendet, ist das Rohr durch geeignetes Befestigungsmaterial, wie z.B. Rohrschellen, zu fixieren und dadurch am Herausrutschen aus dem SKF Steckverbinder zu hindern.

- Rohr (**1**) ganz in die Spannzange (**4**) des SKF Steckverbinders einführen, bis dieses den ersten O-Ring (**2**) und die Haltekralle (**5**) der Spannzange (**4**) passiert und den mechanischen Anschlag (**3**) erreicht hat

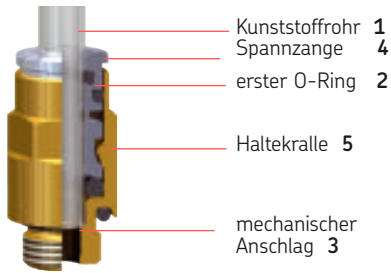
☞ **Zur Demontage des Metallrohres** (**1**) wird die Spannzange (**4**) durch Drücken in den SKF Steckverbinder hinein bewegt. Das Metallrohr (**1**) kann nun durch Ziehen aus der Spannzange (**4**) des SKF Steckverbinders herausgezogen werden.

Zur Demontage des Kunststoffrohres (**1**) wird die Spannzange (**4**) durch Drücken in den SKF Steckverbinder hinein bewegt. Das Kunststoffrohr (**1**) ist dabei ebenfalls in den SKF Steckverbinder hinein zu bewegen, wodurch die Spannzange (**4**) vom Kunststoffrohr (**1**) gelöst wird. Nun kann das Kunststoffrohr (**1**) durch Ziehen aus der Spannzange (**4**) des SKF Steckverbinders herausgezogen werden.
Vor erneuter Montage ist das wieder zu verwendende Rohrende des Kunststoffrohres um mindestens 7 mm zu kürzen, um die sichere Funktion der Haltekralle (**5**) der Spannzange (**4**) zu ermöglichen.

Steckverbinder für Metallrohr, Abb. 33



Steckverbinder für Kunststoffrohr, Abb. 34



4.13 Systemkriterien Zahnradpumpenaggregat MKL

Das Zahnradpumpenaggregat MKL kann für Öl+Luft-Zentralschmiersystemen eingesetzt werden. Ist dies der Fall, so ist die entsprechende Montageanleitung des Öl-Luft-Schmiersystems bei der Montage wie Auslegung der Anlage heranzuziehen. Bei dem SKF-Öl-Luft-System OLA wäre dies die Montageanleitung **951-170-004-DE**.

4.14 Allgemeine Hinweise zur Schmierleitungsverlegung

Bei der Verlegung der Schmierstoffhauptleitungen und Schmierstellenleitungen sind die folgenden Hinweise zu beachten, um eine störungsfreie Funktion der gesamten Zentralschmieranlage zu gewährleisten.
Die Schmierstoffhauptleitung ist dem maximal auftretenden Druck und dem Fördervolumen des verwendeten Schmieraggregats entsprechend zu dimensionieren.
Ausgehend vom Schmieraggregat sollte die Schmierstoffhauptleitung, wenn möglich, steigend verlaufen und an der höchsten Stelle des Schmierleitungssystems entlüftbar sein.
Die zu verwendenden Rohre, Schläuche, Absperr- und Wegeventile, Armaturen etc. müssen für den maximalen Betriebsdruck des Schmieraggregats, die zulässigen Temperaturen und für die zu fördernden Schmierstoffe ausgelegt sein. Des Weiteren ist das Schmierleitungssystem durch ein Druckbegrenzungsventil gegen unzulässig hohen Druck abzusichern.
Alle Komponenten des Schmierleitungssystems wie Rohre, Schläuche, Absperr- und Wegeventile, Armaturen etc. müssen vor der Montage sorgfältig gereinigt werden.
Im Schmierleitungssystem sollten keine Dichtungen nach innen vorstehen, wodurch das Strömen des Schmierstoffs behindert wird und Verunreinigungen in das Schmierleitungssystem eingetragen werden können.
Schmierleitungen sind grundsätzlich so zu verlegen, dass sich an keiner Stelle Lufteinschlüsse bilden können. Querschnittsänderungen der Schmierleitung von kleinen zu großen Querschnitten in Flussrichtung des Schmierstoffs sind zu vermeiden. Querschnittsübergänge sind sanft zu gestalten.
Die Strömung des Schmierstoffs in den Schmierleitungen sollte nicht durch den Einbau von scharfen Krümmern, Eckventilen und Rückschlagklappen behindert werden.
Unvermeidbare Querschnittsänderungen in den Schmierleitungen sind mit sanften Übergängen auszuführen. Plötzliche Richtungsänderungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden.

VORSICHT

Rutschgefahr
Zentralschmieranlagen müssen unbedingt dicht sein. Austretender Schmierstoff stellt eine Gefahrenquelle dar, es besteht Rutsch- und Verletzungsgefahr.
Bei der Montage, dem Betrieb, der Wartung und der Reparatur von Zentralschmieranlagen ist auf austretenden Schmierstoff zu achten. Undichte Stellen sind unverzüglich abzudichten.

ACHTUNG

Die Sicherheitshinweise auf dem Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffs sind zu beachten.

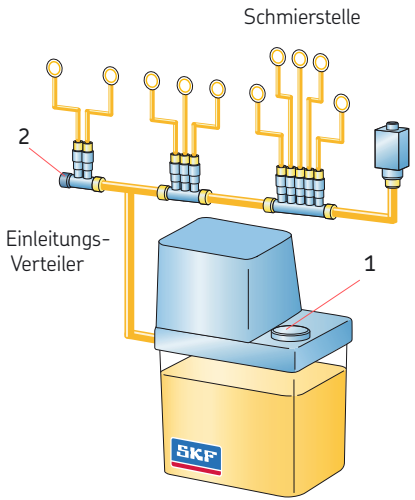
4.15 MKU /MKF/MKL-Zentralschmieranlage entlüften

Der Entlüftungsvorgang der Zentralschmieranlage wird begünstigt durch:

- o Öffnen der Hauptrohrleitungsenden, bis dort blasenfreier Schmierstoff austritt
- o Auffüllen längerer Rohrleitungsabschnitte vor dem Anschließen an die Schmierstelle.

- Zahnradpumpenaggregat über den Einfüllstutzen (**1**) mit Schmierstoff befüllen
- Schmierstoffleitung am Ende des ersten Verteiler (**2**) demontieren
- Pumpe solange laufen lassen, bis blasenfreier Schmierstoff austritt
- Schmierstoffleitung montieren
- Entlüftungsvorgang an den nachfolgenden Verteiler wiederholen
- Pumpe solange laufen lassen bis an allen Schmierstellen sichtbar Öl austritt.

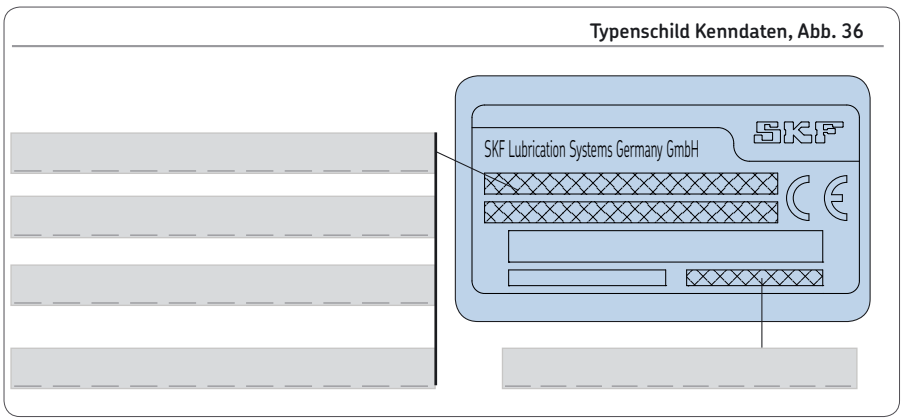
Einleitungs-Zentralschmiersystem, Abb. 35



4.16 Hinweis zum Typenschild

Auf dem Typenschild sind wichtige Kenndaten wie Typenbezeichnung, Bestellnummer, Barcode Serialnummer angegeben.
Um einen Verlust der Daten durch ein eventuell unleserlich gewordenes Typenschild zu vermeiden sollten, die oben genannten Kenndaten in die nachfolgende Tabelle übertragen werden.

- Typenschild-Kenndaten in nachfolgende Tabelle eintragen



Typenschild Kenndaten, Abb. 36

4.17 Hinweis zur CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung erfolgt gemäß den Forderungen der angewandten Richtlinien:

- 2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2011/65/EG (RoHS II) Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Hinweis zur Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.
Hinweis zur Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
Das Produkt erreicht aufgrund seiner Leistungsdaten nicht die in Artikel 4 Absatz 1, Buchstabe (a) Ziffer (i) festgelegten Grenzwerte und ist gemäß Artikel 4 Absatz 3 vom Anwendungsbereich der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EG ausgenommen.

Zahnradpumpenaggregate der Produktserie MKU, MKF, MKL

für Öl und Fließfett, zur Anwendung in SKF MonoFlex Einleitungs- und Öl+Luft-Zentralschmiersystemen

Zur Montageanleitung gehörige Betriebsanleitung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

ACHTUNG

Der Betreiber des beschriebenen Produktes muss gewährleisten, dass die Betriebsanleitung von allen Personen, die mit der Montage, dem Betrieb, der Wartung und der Reparatur des Produktes beauftragt werden, gelesen und verstanden wurde. Ergänzend zur Betriebsanleitung sind die gesetzlichen und sonstigen allgemein gültigen Regelungen zu Unfallverhütungsvorschriften und zum Umweltschutz zu beachten und anzuwenden.

2. Schmierstoffe

ACHTUNG

Die in der Montageanleitung unter Kapitel „2. Schmierstoffe“ aufgelisteten Schmierstoffhinweise gelten uneingeschränkt auch für diese Betriebsanleitung.

Der Betreiber des beschriebenen Produktes muss gewährleisten, dass die Betriebsanleitung von allen Personen, die mit der Montage, dem Betrieb, der Wartung und der Reparatur des Produktes beauftragt werden, gelesen und verstanden wurde. Ergänzend zur Betriebsanleitung sind die gesetzlichen und sonstigen allgemein gültigen Regelungen zu Unfallverhütungsvorschriften und zum Umweltschutz zu beachten und anzuwenden.

3. Lieferung, Rücksendung und Lagerung

3.1 Prüfen der Lieferung

Die Lieferung ist unmittelbar nach dem Empfang anhand der Lieferpapiere auf Vollständigkeit zu prüfen. Transportschäden sind unverzüglich dem Spediteur zu melden. Das Verpackungsmaterial sollte so lange aufbewahrt werden, bis eventuelle Unstimmigkeiten geklärt sind.

3.2 Rücksendungen

Sämtliche Teile sind vor der Rücksendung zu reinigen und sachgerecht (d.h. gemäß den Bestimmungen des Empfängerlandes) zu verpacken. Es gibt keine Einschränkungen für den Land-, Luft- oder Seetransport.

Rücksendungen sind folgendermaßen auf der Verpackung zu kennzeichnen.

	Nicht belasten / Diese Seite oben
	Vor Nässe schützen
	Vorsicht zerbrechlich, Nicht werfen

WARNUNG

Personen- / Sachschäden

Das Produkt darf nicht geworfen werden.

Es gelten folgende Bedingungen für die Lagerung:

3.3 Lagerung

3.3.1 Schmieraggregate

- Trockene und staubfreie Umgebung, Lagerung in gut belüftetem trockenem Raum
- Lagerzeit: max. 24 Monate.
- Relative Luftfeuchtigkeit: < 65%.
- Lagertemperatur: + 10°C - +40°C.
- Keine direkte Sonnen- oder UV-Einstrahlung.
- Geschützt gegen in der Nähe befindliche Wärme- oder Kältequellen.

3.3.2 Elektronische und elektrische Geräte

- Trockene und staubfreie Umgebung, Lagerung in gut belüftetem trockenem Raum.
- Lagerzeit: max. 24 Monate.
- relative Luftfeuchtigkeit: < 65%.
- Lagertemperatur: + 10°C - +40°C.
- Keine direkte Sonnen- oder UV-Einstrahlung.
- Geschützt gegen in der Nähe befindliche Wärme- oder Kältequellen.

3.3.3 Allgemeine Hinweise

- Staubarme Lagerung kann durch Einschlagen in Kunststofffolien erreicht werden.
- Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit durch Lagerung in Regal oder auf Holzrost.
- Blanke Metallflächen sind durch Korrosionsschutzmittel zu schützen. Korrosionsschutz alle 6 Monate prüfen und ggf. erneuern.
- Motoren sind gegen mechanische Beschädigungen zu schützen. Motoren nicht auf der Lüfterhaube lagern.

4. Montage

4.1 Hinweise zur Montage

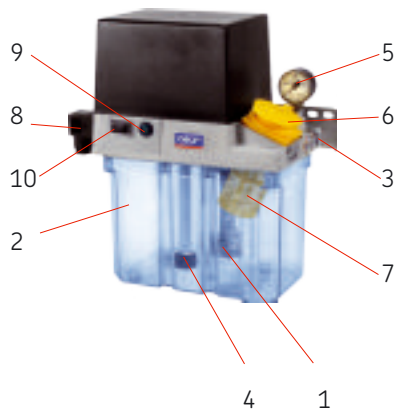
Die Montage des Produktes ist ausführlich in der zur dieser Betriebsanleitung gehörenden Montageanleitung (Kapitel 4) beschrieben.

5. Funktionsbeschreibung

5.1 Allgemein

Zahnradpumpenaggregate sind Behälteraggregate mit elektrisch angetriebenen Zahnrad-pumpen, die alle hydraulischen und elektrischen Komponenten, die für den Betrieb einer Kolbenverteileranlage oder Öl+Luft-Zentralschmieranlage erforderlich sind, enthalten. Durch die kompakte Bauweise lassen sich mit Zahnradpumpenaggregaten sehr einfach und mit geringem Montageaufwand Kolbenverteileranlagen für die Schmierung kleiner und mittelgroßer Maschinen, Maschinengruppen und Anlagen aufbauen.

Zahnradpumpenaggregat MKU, Abb. 1



5.2 Aufbau eines Zahnradpumpenaggregates

☞ siehe Abbildung 1

In der Grundausführung enthalten Zahnradpumpenaggregate eine elektrisch angetriebene Zahnradpumpe (**1**), einen Schmierstoffbehälter (**2**) (Kunststoff =2-, 3- und 6 Liter Nenninhalt, Metall = 3 Liter Nenninhalt), einen Druckschalter (**3**) zur elektrischen Drucküberwachung, einen Füllstandsschalter (**4**) zur Überwachung des minimalen Füllstandes und ein Manometer (**5**) zur optischen Drucküberwachung. Weiterhin sind ein Druckentlastungsventil und ein Druckbegrenzungsventil innerhalb des Zahnradpumpenaggregates montiert. Der Einfüllstutzen (**6**) ist von außen zugänglich und mit einem Einfüllsieb (**7**) versehen (nur Zahnradpumpenaggregate für Ölschmierung).
Die Kunststoffbehälter bestehen aus durchsichtigem Kunststoff, der eine optische Kontrolle des Füllstandes gestattet. Der Metallbehälter (nur bei Ölausführung) enthält einen Füllstandanzeiger, der ebenfalls eine optische Kontrolle des Füllstandes gestattet. Von dem theoretischen Schmierstoffbehälterinhalt (Nenninhalt) sind aufgrund der im Behälter vorhandenen Einbauten nur maximal 80 % nutzbar.
Das im Zahnradpumpenaggregat montierte Druckentlastungsventil ist erforderlich, um den während eines Schmierzyklusses aufgebauten Systemdruck nach dem Ausschalten des Motors auf einen Restdruck von ≤ 0,5bar zu entlasten, was für den Betrieb der Kolbenverteiler erforderlich ist.
Das im Zahnradpumpenaggregat montierte Druckbegrenzungsventil ist erforderlich, um den maximal zulässigen Systemdruck der Zentralschmieranlage auf einen Maximalwert zu begrenzen. In der Grundausführung ist das Druckbegrenzungsventil eines Zahnradpumpenaggregats auf einen maximalen Systemdruck von 30 bar eingestellt.
Zahnradpumpenaggregate sind in ungesteuerter oder gesteuerter Bauausführung erhältlich. In der ungesteuerten Bauausführung erfolgt die Steuerung des Zahnradpumpenaggregates (und damit die Steuerung des Schmierintervalls) durch die Steuerung der Maschine, an welcher das Zahnradpumpenaggregat betrieben wird. In der gesteuerten Bauausführung enthält das Zahnradpumpenaggregat ein elektronisches Steuergerät, mit welchem dieses (und damit die Steuerung des Schmierintervalls) gesteuert wird.
Der elektrische Anschluss an die Versorgungsspannung erfolgt in der ungesteuerten und gesteuerten Bauausführung über einen Rechtecksteckverbinder (**8**) nach DIN EN 175301-803-A (Klemmbereich Ø 8...10 mm).
Der elektrische Anschluss der Überwachungsgeräte wie Druckschalter und Schwimmerschalter erfolgt in der ungesteuerten Bauausführung über eine Klemmleiste. Die elektrische Leitung wird über eine am Zahnradpumpenaggregat montierte Kabelverschraubung (Klemmbereich Ø 6 ... 12 mm oder Ø 5... 10 mm) nach außen geführt.

In der gesteuerten Bauausführung erfolgt der elektrische Anschluss der Überwachungsgeräte wie Druckschalter und Schwimmerschalter innerhalb des Zahnradpumpenaggregates direkt auf die Anschlüsse des elektronischen Steuergerätes. Je nach Bauausführung des Steuergerätes kann eine Signalleitung zur Störungsüberwachung zum Anschluss an die Maschinensteuerung über eine am Zahnradpumpenaggregat montierte Kabelverschraubung (Klemmbereich Ø 6 ... 12 mm oder Ø 5 ... 10 mm) nach außen geführt werden.

Je nach Bauausführung kann das Zahnradpumpenaggregat eine in der Frontblende montierte Signallampen (**9**) enthalten. Eine leuchtende grüne Signallampe zeigt den Betrieb (Pumpenmotor läuft = Schmierung) an. Eine leuchtende rote Signallampe zeigt eine vorliegende Störung an (nur bei gesteuerter Ausführung).
Je nach Bauausführung kann das Zahnradpumpenaggregat einen in der Frontblende montierten Drucktaster (**10**) enthalten. Der Drucktaster ist für eine manuell durchzuführende Zwischenschmierung vorgesehen.
Der elektrische Schaltplan des Zahnradpumpenaggregat ist innerhalb der Abdeckkappe des Zahnradpumpenaggregates unverlierbar angebracht und nach Entfernen der Abdeckkappe des Zahnradpumpenaggregates zugänglich.
Der hydraulische Druckanschluss erfolgt wahlweise über zwei am Metalldeckel vorhandene Druckanschlüsse (Kennbuchstabe P). Der Anschluss einer Rücklaufleitung kann am Rücklaufanschluss (Kennbuchstabe R) erfolgen. Das Anschlussgewinde für Druck- und Rücklaufanschluss hat die Größe G1/4. Im Anlieferzustand ist einer der zwei Druckan-schlüsse und der Rücklaufanschluss mit einer Verschlussschraube dicht verschlossen. Der zweite Druckanschluss ist mit einem Kunststoffverschlussstopfen verschlossen.
Als Schmierstoffe können je nach Ausführung des Zahnradpumpenaggregates Öle oder Fließfette zum Einsatz kommen. Einzelheiten zu den zu verwendenden Schmierstoffen können der Dokumentation oder dem Kapitel „Technische Daten“ entnommen werden.
Detaillierte Angaben zur Funktion und dem elektrischen Anschluss des Zahnradpumpenaggregat sind im Kapitel 4 der Montageanleitung enthalten.
Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Dokumentation bei SKF Lubrication Systems Germany GmbH direkt anzufordern.

5.3 Zahnradpumpenaggregat ohne Steuergerät

Zahnradpumpenaggregate ohne integriertes elektronisches Steuergerät werden von der Maschinensteuerung, an welche das Zahnradpumpenaggregat angeschlossen ist, gesteuert. Die Maschinensteuerung steuert die Pumpenlauf- und -nachlaufzeit sowie die Pausenzeit des Zahnradpumpenaggregats in Abhängigkeit vom erforderlichen Schmierstoffbedarf der Schmierstellen.
Die Pumpenlaufzeit, sogenannte Kontaktzeit, setzt sich aus der Druckaufbauzeit und der Pumpennachlaufzeit zusammen.
Die Überwachungszeit aus dem Zeitraum vom Einschalten des Zahnradpumpenmotors bis zum Erreichen der maximalen Druckaufbauzeit. Kommt die maximale Druckaufbauzeit zum Ablauf ohne dass der Druckschalter schließt, wird eine Störmeldung ausgegeben.
Die Pausenzeit ist der Zeitraum zwischen zwei Pumpenlaufzeiten (Kontaktzeit).

Ein Schmierzyklus setzt sich aus der Kontakt- und der Pausenzeit zusammen.
Für die Festlegung der Pausenzeit, sowie der Pumpenlauf- und -nachlaufzeit ist die zulässige Betriebsart S3 des Zahnradpumpenmotors zu beachten. Informationen zur Betriebsart sind aus dem Kapitel Technische Daten zu entnehmen.
Für die Überwachung des Druckaufbaus in der Schmierstoffhauptleitung während eines Schmierzyklusses ist zu berücksichtigen, dass nach dem Einschalten des Zahnradpumpenmotors einige Sekunden verstreichen können, bevor der Druckschalter anspricht. Es wird empfohlen, für den Schmierstoffdruckaufbau eine feste Überwachungszeit vorzusehen, so dass erst nach Ablauf dieser Zeit bei fehlendem Schmierstoffdruck eine Fehlermeldung von der Maschinensteuerung ausgegeben wird. Empfohlen wird ein Zeitraum von ca. 60 Sekunden. Der erforderliche Schmierstoffdruck ist erreicht, wenn der Druckschalter anspricht. Bei fehlendem Schmierstoffdruck muss die Maschine stillgelegt werden, um eine Unterschmierung der Lagerstellen zu verhindern.

Bei der Pumpenausführung Öl+ Luft (MKL ohne Steuerung) muss die Überwachung des Mindestluftdrucks der zugeführten Druckluft so auszulegen werden, dass die Maschine bei fehlendem oder unzulässig absinkendem Luftdruck stillgesetzt wird, um eine Unterschmierung der Lagerstellen zu verhindern. Dabei ist zu beachten, dass in der Maschinensteuerung eine Pufferzeit hinterlegt wird, welche kurzfristig auftretende Druckschwankungen des Druckluftversorgungsnetzes abfängt.
Die Überwachung des Mindestfüllstandes des Schmierstoffbehälters ist so auszulegen, dass die Maschine bei zu niedrigem Füllstand still gesetzt wird, um eine Unterschmierung der Lagerstellen zu verhindern.

5.4 Zahnradpumpenaggregat mit Steuerung (IG/IZ38, IGZ36, IG54)

Zahnradpumpenaggregate in gesteuerter Bauausführung enthalten ein programmierbares elektronisches Steuergerät, mit dessen Hilfe das Zahnradpumpenaggregat gesteuert und überwacht werden kann.
Elektronische Steuergeräte sind als Impulsgeber /Impulszähler (Kontaktgeber/Kontaktzähler) ausgelegt.
Bei Impulsgeber (Kontaktgeber) wird die Länge der Pause vom Gerät selbst bestimmt, indem das Gerät in vom Bediener vorgegebenen Zeitabständen eine Kontaktzeit startet.
Das elektronische Steuergerät bietet (je nach Bauausführung) die Möglichkeit, die Pausenzeit, die Pumpennachlaufzeit und die Anzahl der Vorschmierzyklen einzustellen.
Ein Zyklus oder mehrere Vorschmierzyklen mit kurzen Pausenzeiten können vor Beginn der Inbetriebnahme der Maschine ausgelöst werden.
Vorschmierzyklen sorgen dafür, dass vor der eigentlichen Inbetriebnahme der Maschine einen ausreichenden Schmierstoffmenge in den Schmierleitungen und Verteiler oder bei Öl+Luft-Zentralschmieranlagen eine voll ausgebildete Ölschliere in der Schmierstellenleitung aufgebaut wird.
Die Pumpenlaufzeit beträgt 60 Sekunden und ist nicht veränderbar.
Bei Impulsgeber (Kontaktzähler) wird die Pausenzeit von der Maschine bestimmt, die während ihres Betriebes Impulse an das Steuergerät sendet. Die am Maschinenkontakt (MK oder MKPV) eingehenden Impulse werden vom Steuergerät gezählt und nach einer voreingestellten Anzahl von Impulsen wird eine Kontaktzeit gestartet. Die Anzahl der zu zählenden Impulse kann vom Bediener festgelegt werden.
Einige der Steuergeräte bieten die Möglichkeit für Überwachungsgeräte. Der elektrische Anschluss der Überwachungsgeräte erfolgt an der Klemmleiste des elektronischen Steuergeräts des Zahnradpumpenaggregats. Die Überwachung der Funktion des Öldruckschalters, Druckschalters für Mindestluftdruck (beide bei MKL-Ausführung möglich) und Füllstandsschalters erfolgt direkt durch das Steuergerät.
Zahnradpumpenaggregate mit elektronischem Steuergerät werden mit komplett fertiger innerer Verdrahtung ausgeliefert. Je nach Bauausführung des elektronischen Steuergerätes kann eine Signalleitung zur Störungsüberwachung zum Anschluss an die Maschinensteuerung an das elektronische Steuergerät angeschlossen werden.
Die Signalleitung wird über eine am Zahnradpumpenaggregat montierte Kabelverschraubung nach außen geführt.
Einzelheiten zur Funktionsweise und zur Bedienung des elektronischen Steuergeräts können der Montageanleitung des elektronischen Steuergeräts entnommen werden, die Bestandteil des Lieferumfangs eines Zahnradpumpenaggregats sind.

5.5 Steuergeräteausführungen mit deren Grundeinstellungen

Steuerung: **IG38-30-I**
Betriebsanleitung: **951-180-000-DE**
Beschreibung: Das IG38-30-I wird als Impulsgeber eingesetzt.

Funktionsumfang

- einstellbare Pausenzeit
- Pausenzeitverlängerung
- Pumpenlaufzeitbegrenzung
- Druckaufbauüberwachung
- Füllstandsüberwachung (Öffner)

Parameter des IG38-30-I, Tabelle 1

Bezeichnung	Voreinstellung	Einheit	Einstellung über	Einstellbereich	Einheit
Pausenzeit	1	Minuten	Drehschalter	1 - 2048 in binären Schritten	Minuten
Überwachungszeit	60	Sekunden	nicht einstellbar	+ 3000	
Nachlaufzeit	15	Sekunden	nicht einstellbar	+ 4000	
				+ 5000	

Steuerung: **IZ38-30-I**
Betriebsanleitung: **951-180-000-DE**
Beschreibung: Das IZ38-30-I wird als Impulszähler eingesetzt

Funktionsumfang

- einstellbare Pausenzeit
- Pumpenlaufzeitbegrenzung
- Druckaufbauüberwachung
- Füllstandsüberwachung (Öffner)

Parameter des IZ38-30-I, Tabelle 2

Bezeichnung	Voreinstellung	Einheit	Einstellung über	Einstellbereich	Einheit
Pausenzeit	1	Impulse	Drehschalter	1 - 2048 in binären Schritten	Impulse
Überwachungszeit	60	Sekunden	nicht einstellbar	+ 3000	
Nachlaufzeit	15	Sekunden	nicht einstellbar	+ 4000	
				+ 5000	

Steuerung: **IGZ36-20-S6-I**
Betriebsanleitung: **951-180-001-DE**
Beschreibung: Das Geräte IGZ36-20-S6-I kann als Impulsgeber (Betriebsart B) und als Impulszähler (Betriebsart D) eingesetzt werden.

Funktionsumfang

- einstellbare Pausenzeit
- einstellbare Pumpennachlaufzeit
- einstellbare Überwachungszeit
- Pumpenlaufzeitbegrenzung
- Druckaufbauüberwachung
- Druckabbauüberwachung
- Füllstandsüberwachung (Öffner)

Parameter des IGZ36-20-S6-I, Tabelle 3

Bezeichnung	Kurz-zeichen	Vorein-stellung	Einheit	Einstellbereich	Einheit
Betriebsart	BA	B		B (Impulsgeber) D (Impulszähler)	
Pausenzeit	TP	10	Minuten	01 E 00 - 99 E 04 (BA B) 01 E 00 - 99 E 04 (BA D)	Minuten Impulse
Überwachungszeit	TU	60	Sekunden	01 E 00 – 10 E 01	Sekunden
Nachlaufzeit	TN	15	Sekunden	01 E 00 – 30 E 00	Sekunden

Steuerung: **IG54-20-S4-I**
Betriebsanleitung: **951-180-001-DE**
Beschreibung: Das Geräte IG54-20-S4-I kann nur als Impulsgeber (Betriebsart B) eingesetzt werden.

Funktionsumfang

- einstellbare Pausenzeit
- einstellbare Vorschmierzyklenzahl
- einstellbare Pumpennachlaufzeit
- Pumpenlaufzeitbegrenzung
- Öldrucküberwachung
- Luftdrucküberwachung
- Füllstandsüberwachung (Öffner)
- Netzausfallspeicher (EEPROM)
- zusätzlicher Ausgang d3 für Druckluftventil

Parameter des IG54-20-S4-I, Tabelle 4

Bezeichnung	Kurz-zeichen	Vorein-stellung	Einheit	Einstellbereich	Einheit
Betriebsart	BA	B		nicht einstellbar	
Pausenzeit	TP	10	Minuten	01 E 00 - 99 E 00	Minuten
Überwachungszeit	TU	60	Sekunden	nicht einstellbar	
Nachlaufzeit	TN	5	Sekunden	00 E 00 – 99 E 00	Sekunden
Vorschmierzyklen	VZ	10		00 E 00 – 99 E 00	

5.6 Schmiersysteme

5.6.1 Allgemein

Zahnradpumpenaggregate werden im allgemeinen für Einleitungsanlagen mit Kolbenverteilern verwendet.
Einleitungsanlagen mit Kolbenverteilern sind Verbrauchsschmieranlagen.

5.6.2 Verbrauchsschmieranlagen

Verbrauchsschmieranlagen sind dadurch gekennzeichnet, dass sauberer Schmierstoff (Öl, Fließfett oder Fett) in bestimmten Zeitabständen (zeit- oder maschinentaktabhängig) einer oder mehreren Schmierstellen während der Schmiertaktzeit (Kontaktzeit, Pumpenlaufzeit) zugeführt wird. Die zugeführte Schmierstoffmenge wird so bemessen, dass die Schmierstellen während der Pausenzeit der Verbrauchsschmieranlage ausreichend mit Schmierstoff zur Aufrechterhaltung eines Schmierfilms zwischen den Reibpartnern versorgt sind. Der der Schmierstelle zugeführte Schmierstoff wird im Betrieb durch Alterung, Verdunstung, Ausblutung und Leckagen teilweise aufgebraucht. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Versorgung der Schmierstelle mit Schmierstoff ist eine intervallgesteuerte Schmierstoffzufuhr zur Schmierstelle hin erforderlich. Man spricht in diesem Fall auch von intermittierend (unterbrechend) betriebenen Zentralschmieranlagen.
Eine Wärmeabfuhr aus der Schmierstelle ist mit einer Verbrauchsschmieranlage nicht möglich.

5.6.3 Einleitungsanlagen mit Kolbenverteilern

☞ siehe Abbildung 2 und 3

Einleitungsanlagen mit Kolbenverteilern bestehen im allgemeinen aus einem Behälteraggregat, hier Zahnradpumpenaggregat, Kolbenverteilern und Schmierleitungen. Das für den Betrieb der Zentralschmieranlage erforderliche Druckbegrenzungsventil und Druckentlastungsventil ist im Zahnradpumpenaggregat montiert.
Sind in der Zentralschmieranlage Druckverluste von mehr als 10bar zu erwarten, z.B. durch die Ausdehnung der Zentralschmieranlage oder durch die Viskosität des Schmierstoffes (abhängig von der Umgebungstemperatur), so sollte zur Überwachung der Zentralschmieranlage ein Druckschalter vor dem letzten Schmierstoffverteiler positioniert werden. Der Druckschalter überwacht, ob während der Pumpenlaufzeit der erforderliche Druckaufbau in der Zentralschmieranlage erreicht wird. Durch die vom Steuergerät oder der Maschinensteuerung vorgegebene Nachlaufzeit der Pumpe (empfohlen werden 8...15 Sekunden, andere Nachlaufzeiten je nach Layout der Zentralschmieranlage möglich) wird der Druckaufbau in der Zentralschmieranlage sichergestellt. Für die einwandfreie Funktion der Kolbenverteiler ist nach dem Abschalten der Pumpe eine Druckentlastung in der Schmierstoffhauptleitung erforderlich. Durch das im Zahnrad-

pumpenaggregat montierte Druckentlastungsventil ist dieser Vorgang sichergestellt. Bei Zentralschmieranlagen mit ausgedehnten Schmierstoffhauptleitungen von über 100 m Länge ist die Schmierstoffhauptleitung als Ringleitung zu verlegen (Nutzung des zweiten Druckanschlusses P) und der Entlastungsvorgang in der Zentralschmieranlage durch zusätzliche Ventile zu erleichtern (Nutzung des Rücklaufanschluss R).

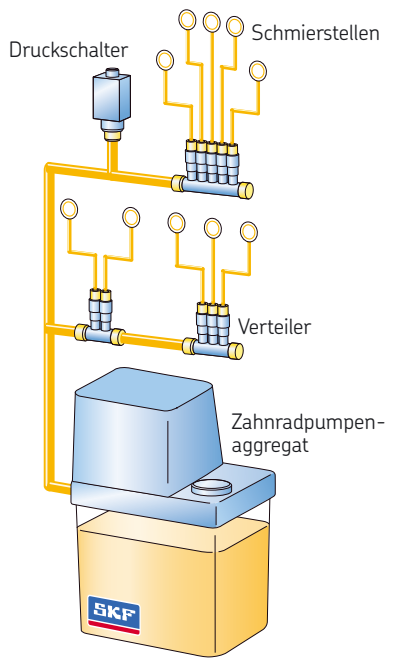
5.6.4 Ablauf Schmierzyklus

Der Ablauf eines Schmierzyklusses ist abhängig von der Bauart der verwendeten Kolbenverteiler. Bei Kolbenverteilern wird zwischen Vor- und Nachschmierverteilern unterschieden. Kolbenverteiler der Bauart Vorschmierverteiler geben die dosierte Schmierstoffmenge parallel zum Druckaufbau in der Schmierstoffleitung ab, Kolbenverteiler der Bauart Nachschmierverteiler geben die dosierte Schmierstoffmenge nach dem Druckentlastungsvorgang in der Schmierstoffleitung ab.

5.6.5 Schmierzyklus Vorschmierverteiler

Nach dem Einschalten des Elektromotors wird der Schmierstoff von der Zahnradpumpe aus dem Schmierstoffbehälter angesaugt und über das Druckentlastungsventil und das Druckbegrenzungsventil durch die Schmierstoffleitung hin zu den Vorschmierverteilern gefördert. Durch den aufgebauten Druck in der Zentralschmieranlage wird der Schmierstoff für jede Schmierstelle separat dosiert und zum Verbraucher gefördert. Nach dem Ausschalten des Elektromotors erfolgt die Druckentlastung der Zentralschmieranlage, wobei innerhalb des Vorschmierverteilers das Umschieben des Schmierstoffes aus dem Federraum in die Dosierkammer erfolgt. Die Zentralschmier-Anlage ist wieder bereit für den nächsten Schmierzyklus.

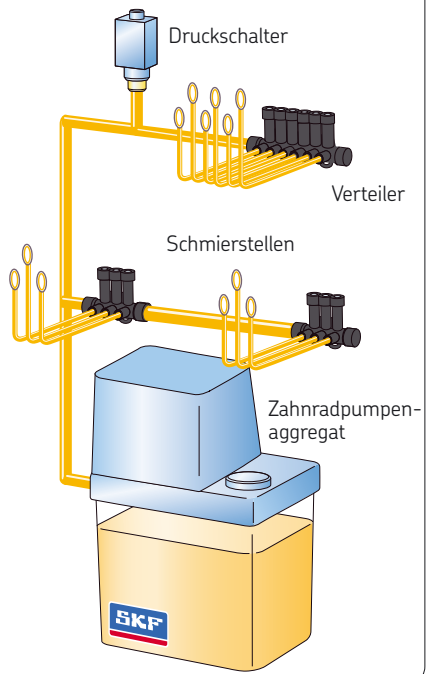
Vorschmierverteilersystem, Abb. 2



5.6.6 Schmierzyklus Nachschmierverteiler

Nach dem Einschalten des Elektromotors wird der Schmierstoff von der Zahnradpumpe aus dem Schmierstoffbehälter angesaugt und über das Druckentlastungsventil und das Druckbegrenzungsventil durch die Schmierstoffleitung hin zu den Nachschmierverteilern gefördert. Durch den aufgebauten Druck in der Zentralschmier-Anlage wird der Schmierstoff in die Speicherkammer der Nachschmierverteiler gefördert. Nach dem Ausschalten des Elektro-Motors erfolgt die Druckentlastung der Zentralschmieranlage, wobei innerhalb des Nachschmierverteilers der Schmierstoff dosiert an die Schmierstelle abgegeben wird (Nachschmiereffekt). Nach dem vollständigen Ausschieben des Schmierstoffs hin zur Schmierstelle ist die Zentralschmieranlage wieder bereit für den nächsten Schmierzyklus.

Nachschmierverteilersystem, Abb. 3



6. Inbetriebnahme

ACHTUNG

Nur sauberen Schmierstoff mit einer geeigneten Vorrichtung einfüllen. Verschmutzte Schmierstoffe führen zu Systemstörungen. Der Schmierstoffbehälter ist blasenfrei zu befüllen.

ACHTUNG

Verschiedene Schmierstoffe dürfen nicht gemischt werden, da andernfalls Schäden auftreten können und eine aufwendige Reinigung des Produktes / der Schmieranlage notwendig werden kann. Um Verwechslungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, einen Hinweis zum verwendeten Schmierstoff am Schmierstoffbehälter anzubringen.

6.1 Allgemein

Das beschriebene Produkt arbeitet automatisch. Dennoch sollte der Schmierstofftransport in den Schmierleitungen einer regelmäßigen visuellen Überprüfung unterzogen werden.

6.2 Drucktaster Zwischenschmierung

Die Zahnradpumpenaggregate sind wahlweise (optional) mit einem Drucktaster (**1**) (DK) für eine manuell ausgelöste Zwischenschmierung ausgestattet. Dieser kommt häufig bei Einrichtungsarbeiten an der Maschine/Anlage zum Einsatz. Das Zahnradpumpenaggregat fördert solange Schmierstoff, wie der Drucktaster betätigt wird.

Zahnradpumpenaggregat MKU, Abb. 4

6.3 Erstinbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Produktes sind alle elektrischen und hydraulischen Anschlüsse zu überprüfen.

Der Schmierstoffbehälter ist mit sauberem Schmierstoff blasenfrei zu befüllen. Das Zahnradpumpenaggregat sollte erst ca. 15 min nach der Befüllung in Betrieb genommen werden, um ein Entweichen evtl. vorhandener Luftbläschen zu ermöglichen. Lufteinschlüsse im Schmierstoff beeinträchtigen die Gerätefunktion und die sichere Schmierstoffförderung, was zu Schäden an den zu schmierenden Lagerstellen führen kann.
Vor der Erstinbetriebnahme ist die Zentralschmieranlage gemäß der Beschreibung der Montageanleitung, Kapitel 4.15, zu entlüften.

Für die Inbetriebnahme ist folgendermaßen vorzugehen:

- Prüfung aller Anschlüsse auf festen Sitz
- Prüfung, ob genügend Schmierstoff im Schmierstoffbehälter vorhanden ist
- Start des System

Die Prüfung der Funktion des Zahnradpumpenaggregats erfolgt wie folgt:

- Prüfung bei Stillstand der Maschine, ob der Signalaustausch zwischen der Maschine und dem Zahnradpumpenaggregat ordnungsgemäß erfolgt
- falls vorhanden, Zwischenschmierung mittels Drucktaster auslösen

7. Betrieb/Außerbetriebnahme und Entsorgung

ACHTUNG

Es sind die Hinweise des Maschinenherstellers zu den zu verwendenden Schmierstoffen zu beachten.

ACHTUNG

Nur sauberen Schmierstoff mit einer geeigneten Vorrichtung einfüllen. Verschmutzte Schmierstoffe führen zu Systemstörungen. Der kundenseitige Schmierstoffbehälter ist blasenfrei zu befüllen.

ACHTUNG

Sachschäden durch das Vermischen unterschiedlicher Schmierstoffe
Um Verwechslungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, einen Hinweis über den verwendeten Schmierstoff am Schmierstoffbehälter anzubringen.

7.1 Betrieb

Die beschriebene Produkt arbeiteten automatisch. Dennoch sollte der Schmierstofftransport in den Schmierleitungen einer regelmäßigen visuellen Überprüfung unterzogen werden.
Der Schmierstofffüllstand im Schmierstoffbehälter ist einer regelmäßigen visuellen Überprüfung zu unterziehen. Bei zu geringem Schmierstofffüllstand ist Schmierstoff, zu ergänzen.

7.2 Vorübergehende Außerbetriebnahme

Eine vorübergehende Stilllegung des beschriebenen Produktes erfolgt durch Trennung der elektrischen und/oder hydraulischen Versorgungsanschlüsse.
Hierbei sind die Hinweise im Kapitel „Montage“ in dieser Montageanleitung zu beachten.
Für eine längere Stilllegung des Produktes sind die Hinweise des Kapitels „Transport, Lieferung und Lagerung“ in dieser Montageanleitung zu beachten.
Für die Wiederinbetriebnahme des Produktes sind die Hinweise der Kapitel „Montage“ der Montageanleitung zu beachten.

7.3 Wiederinbetriebnahme

Der Schmierstoff darf nur blasenfrei gefördert werden. Hierzu ist der Schmierstoffbehälter mit sauberen Schmierstoff zu befüllen. Anschließend wird das Produkt so lange betrieben, bis der Schmierstoff an allen Schmierstellen blasenfrei austritt. Lufteinschlüsse im Schmierstoff beeinträchtigen die Gerätefunktion und die sichere Schmierstoffförderung, was zu Schäden an den zu schmierenden Lagerstellen führen kann.

7.4 Außerbetriebnahme und Entsorgung

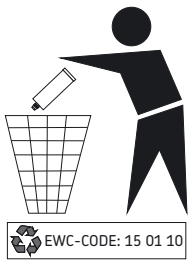
Für die endgültige Stilllegung sind die gesetzlichen Regelungen zur Entsorgung verunreinigter Teile / Betriebsmittel zu beachten.

Hinweis

Umweltverschmutzung
Schmierleitungen müssen unbedingt dicht sein. Schmierstoffe können Erdreich und Gewässer verschmutzen. Schmierstoffe müssen sachgerecht verwendet und entsorgt werden. Es sind die regionalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung von Schmierstoffen zu beachten.

Gegen Erstattung der entstehenden Kosten kann das Produkt auch von SKF Lubrication Systems Germany GmbH zur Entsorgung zurückgenommen werden.
Die Recycelbarkeit der Bauteile ist gegeben.

Schmierstoffgebinde umweltgerecht entsorgen



8. Wartung

8.1 Allgemein

WARNUNG

Stromschlag
Vor Beginn der Arbeiten ist das Produkt stromlos zu schalten.
Der elektrische Anschluss des Produktes darf nur von qualifiziertem und vom Betreiber autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden. Die Anschlussbedingungen und Vorschriften (z.B. DIN, VDE) sind unbedingt zu beachten.

WARNUNG

Heiße Oberfläche
Heiße Oberfläche eines Motors kann Verbrennungen verursachen. Oberflächen von Motoren dürfen nur mit entsprechenden Schutzhandschuhen oder nach längerem Motorstillstand berührt werden.

Produkte von SKF sind wartungsarm. Um eine einwandfreie Funktion sicherzustellen, sollten alle Anschlüsse und Verbindungen regelmäßig auf festen Sitz überprüft werden. Bei Bedarf kann das Produkt nur äußerlich mit milden, werkstoffverträglichen (nicht alkalisch, keine Seife) Reinigungsmitteln gereinigt werden.
Aus Sicherheitsgründen muss das Produkt hierfür von der elektrischen Spannung getrennt werden. Während der Reinigung ist darauf zu achten, dass kein Reinigungsmittel ins Innere des Produktes gelangen kann. Eine Innenreinigung des Produktes ist nicht erforderlich.
Sollte versehentlich ein falscher oder verschmutzter Schmierstoff eingefüllt worden sein, muss eine Innenreinigung des Produktes vorgenommen werden.
Hierzu ist Kontakt mit dem SKF-Service aufzunehmen.

Die Demontage des Produktes oder einzelner Teile des Produktes innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungsfrist ist nicht zulässig und führt zum Erlöschen jeglicher Ansprüche.

ACHTUNG

Es dürfen nur SKF Originalersatzteile verwendet werden. Der eigenmächtige Umbau sowie die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Hilfsmittel ist nicht gestattet und führt zum Verlust der gesetzlichen Gewährleistung.

ACHTUNG

Nur sauberes Fett einfüllen. Die Lebensdauer der Pumpe und der geschmierten Maschinenelemente hängt entscheidend von der Reinheit der verwendeten Schmierstoffe ab.
Fett nur über Befüllanschluss einfüllen.

Die festzulegenden Wartungsintervalle hängen von anwendungsspezifischen Gegebenheiten ab.
Kriterien sind maschinenspezifische Einstellungen, wie Schmierstoffmenge, Umwelt- und Einsatzbedingungen sowie Reinheitsgrad des verwendeten Schmierstoffes.
Aufgrund dieser Gegebenheiten sind die Wartungsintervalle kundenseitig festzulegen und einzuhalten.

Wurde der Behälter leergefahren, muss nach dem Auffüllen die gesamte Anlage entlüftet werden (Montageanleitung, Kapitel 4.15).

Die Lebensdauer des Zahnradpumpenaggregates hängt entscheidend von der Reinheit der verwendeten Schmierstoffe ab.

8.2 Wartungsplan

Die Wartungsintervalle sind anlageabhängig und werden von Umgebungseinflüssen, wie z.B. Staub und Hitze, beeinflusst. Daher sind die Wartungsintervalle vom Anlagenhersteller festzulegen.

Bauteil	Kontrolle	Betriebsstunden
Anlage	• Sichtprüfung des Schmierzustandes der zu schmierenden Lagerstelle	
Anlage/Pumpe	• regelmäßige Kontrolle der Anlagenbestandteile auf Dichtheit	
Pumpe	• elektrische Kabel auf Beschädigung prüfen • elektrische Verbindungen und Kontakte prüfen • Überprüfung des Füllstandes (Schmierstoffbehälter)	
Anlage/Pumpe	• Haltbarkeit des Schmierstoffes beachten	

8.3 Service

Bitte wenden Sie sich bei Problemen oder Fragen an unsere Verkaufs- und Servicezentren bzw. unsere Auslandsvertretungen. Eine Liste mit den aktuellen Adressen finden Sie im Internet unter:

www.skf.com/lubrication

9. Störung, Ursache und Beseitigung

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über mögliche Fehlfunktionen und ihre Ursachen. Lässt sich die Fehlfunktion nicht beheben, sollte mit dem SKF-Service Kontakt aufgenommen werden.

ACHTUNG

Die Demontage des Produktes ist nicht zulässig und führt zum Erlöschen jeglicher Ansprüche.
Defekte Produkte sind auszuwechseln, nur der SKF Service darf diese reparieren.

ACHTUNG

Es dürfen nur SKF Originalersatzteile verwendet werden. Der eigenmächtige Umbau von Produkten sowie die Verwendung nicht originaler Ersatzteile und Hilfsmittel ist nicht gestattet.

WARNUNG

Systemdruck
Schmieranlagen stehen im Betrieb unter Druck. Deshalb müssen Schmieranlagen vor Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten, sowie Anlagenänderungen und -reparaturen drucklos gemacht werden.

WARNUNG

Heiße Oberfläche
Heiße Oberfläche eines Motors kann Verbrennungen verursachen. Oberflächen von Motoren dürfen nur mit entsprechenden Schutzhandschuhen oder nach längerem Motorstillstand berührt werden.

9.1 Vor Beginn der Fehlersuche

Fördert das Zahnradpumpenaggregat nicht, ist zu aller erst die kundenseitige Stromzufuhr zu überprüfen. Erst wenn dies sichergestellt ist und keine systembedingte Störungen außerhalb der Pumpe vorliegen sollte man die Fehlerquelle an der Pumpe gemäß Kapitel 9.2 suchen und beseitigen.

9.2 Defekte Sicherung wechseln (24 VDC)

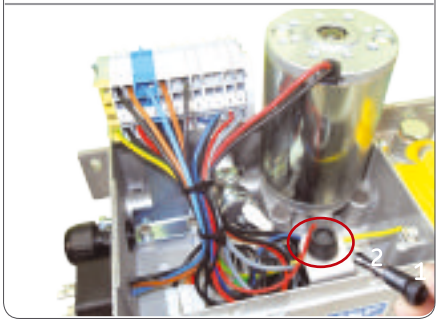
☞ siehe Abbildung 5

ACHTUNG

Vor dem Wechsel der defekten Sicherung ist zuerst die Ursache der Störung zu beseitigen.
Die defekte Sicherung darf nur durch eine Sicherung des gleichen Typs ersetzt werden.

- Ursache der Störung beseitigen
- Zahnradpumpenaggregat von der Spannungsversorgung trennen
- mittels Schraubendreher beidseitig Schrauben an der Abdeckkappe des Motors lösen
- Abdeckkappe vorsichtig abheben und beiseite legen
- Bajonettverschluss (**1**) des Sicherungsgehäuses hereindrücken und gegen Uhrzeigersinn lösen
- defekte Sicherung (**2**) durch neue Sicherung gleichen Typs ersetzen
- Bajonettverschluss (**1**) des Sicherungsgehäuses in Sicherungsdose hereindrücken,im Uhrzeigersinn drehen um zu verschließen
- Abdeckkappe aufsetzen, beide Schrauben anziehen
- Zahnradpumpenaggregat an die Spannungsversorgung anschließen
- Zahnradpumpenaggregat einschalten
- Funktionsprüfung durchführen

Sicherungswechsel, Abb. 5



Ersatzteil, Tabelle 5

Bezeichnung	Bestell Nr.
Sicherung Sicherungseinsatz (5x20 mm) T2A nach DIN EN 60127-2 (VDE 0820-2) Normblatt 3	**179-990-206**

9.3 Inbetriebnahme-, Produkt- und Systemstörungen

Störung	Ursache	Beseitigung
Motor läuft beim Einschalten der Betriebsspannung nicht an	o Betriebsspannung liegt nicht am Motor an	• Netzanschluss prüfen • Netzstecker bzw. Netzkabel prüfen, ggf. richtig anschließen • Betriebsspannung am Motor prüfen • Sicherung prüfen • Motorschutzschalter prüfen
	o Pumpe blockiert	• Motorstrom messen. Wenn unzulässig hoch: • Pumpe demontieren, von Hand durchdrehen: • Bei starkem Widerstand Pumpe tauschen
	o Motor blockiert	• Motorstrom messen. Wenn unzulässig hoch: • Motor demontieren, von Hand durchdrehen: • bei starkem Widerstand Motor tauschen
Motor läuft schwer mit geringer Drehzahl	o Pumpe schwergängig	• Motorstrom messen. Wenn unzulässig hoch: • Pumpe demontieren, von Hand durchdrehen: • Bei starkem Widerstand Pumpe tauschen
Motor läuft schwer mit geringer Drehzahl	o Motor schwergängig	• Motorstrom messen. Wenn unzulässig hoch: • Motor demontieren, von Hand durchdrehen: • Bei starkem Widerstand Motor tauschen
	o Schmierstoff nicht zulässig (siehe technische Daten)	• Schmierstoff aus dem ganzen System entfernen und fachgerecht entsorgen, geeigneten Schmierstoff einfüllen
	o Druck zu hoch, Druckbegrenzungsventil klemmt oder ist defekt	• Druckbegrenzungsventil prüfen, ggf. austauschen

Störung	Ursache	Beseitigung
Motor läuft schwer mit geringer Drehzahl	o Umgebungstemperatur zu gering (siehe technische Daten)	• Umgebungstemperatur erhöhen
Pumpe fördert nicht, kein Druckaufbau	o Pumpe blockiert	• Motorstrom messen. Wenn unzulässig hoch: • Pumpe demontieren, von Hand durchdrehen: • Bei starkem Widerstand Pumpe tauschen
	o Motor blockiert	• Motorstrom messen. Wenn unzulässig hoch: • Motor demontieren, von Hand durchdrehen: • Bei starkem Widerstand Motor tauschen
	o Drehrichtung des Motors falsch	• Druckbegrenzungsventil auf richtigen Öffnungsdruck und auf Verschmutzung bzw. Beschädigung prüfen. • Bei falschem Öffnungsdruck bei fest eingestellten Druckbegrenzungsventilen oder bei Beschädigung Druckbegrenzungsventil tauschen. Nur original SKF Ersatzteile verwenden. • Bei Verschmutzung Druckbegrenzungsventil reinigen
Kein Druckaufbau in der Hauptleitung	o Luft in der Hauptleitung o Hauptleitung undicht/Leitungsbruch	• Hauptleitung entlüften • Reparatur der Hauptleitung
	o Druckbegrenzungsventil schließt nicht	• Druckbegrenzungsventil auf richtigen Öffnungsdruck und auf Verschmutzung bzw. Beschädigung prüfen. • Bei falschem Öffnungsdruck bei fest eingestellten Druckbegrenzungsventilen oder bei Beschädigung Druckbegrenzungsventil tauschen. Nur original SKF Ersatzteile verwenden. • Bei Verschmutzung Druckbegrenzungsventil reinigen

Störung	Ursache	Beseitigung
Kein Druckaufbau in der Hauptleitung	o Entlastungsventil schließt nicht	• Entlastungsventil reinigen oder austauschen. Nur original SKF Ersatzteile verwenden
	o Schmierstoff nicht zulässig (siehe technische Daten)	• Schmierstoff aus dem ganzen System entfernen und fachgerecht entsorgen, geeigneten Schmierstoff einfüllen
	o Füllstand zu niedrig	• Schmierstoff nachfüllen

DE

10. Technische Daten

Technische Daten

Zahnradpumpenaggregat	Einheit	MKU1(2)(5)-..	MKF1(2)-..	MKL1(2)(5)-..
Allgemein				
Fördermenge [1]	l/min	0,1 (0,2)(0,5)	0,1 (0,2)	0,1 (0,2)(0,5)
Umgebungstemperatur	°C	+10 bis +40	+10 bis +40	+10 bis +40
Behälter Nenninhalt	Liter	2 (3) (6)	2 (3) (6)	2 (3) (6)
Behältermaterial		Kunststoff oder Metall	Kunststoff	Kunststoff oder Metall
Druckbegrenzungsventil	bar	30	30	30
Entlastungsventil		enthalten	enthalten	enthalten
Schutzart		IP 54	IP 54	IP 54
Zul. Ölviskosität [2]	cSt (mm^2/s)	20 bis 1500	-	20 bis 1500
NLGI-Klasse für Fließfett	-	-	000, 00	-
Motor Wechselstrom [3]	Typ	Kondensatormotor	Kondensatormotor	Kondensatormotor
Nennspannung	V	230	230	230
Nennstrom	A	0,53/0,68	0,53/0,68	0,53/0,68
Nennfrequenz	Hz	50/60	50/60	50/60
Nennleistung	W	60/75	60/75	60/75
Nenndrehzahl	1/min	2600/3050	2600/3050	2600/3050
Betriebsart		S3 20% (1,25...25min)	S3 20% (1,25...25min)	S3 20% (1,25...25min)
Motor Wechselstrom [3]	Typ	Kondensatormotor	Kondensatormotor	Kondensatormotor
Nennspannung	V	115	115	115
Nennstrom	A	1,06/1,36	1,06/1,36	1,06/1,36
Nennfrequenz	Hz	50/60	50/60	50/60
Nennleistung	W	60/75	60/75	60/75
Nenndrehzahl	1/min	2600/3050	2600/3050	2600/3050
Betriebsart		S3 20% (1,25...25min)	S3 20% (1,25...25min)	S3 20% (1,25...25min)
Motor Gleichstrom [3]	Typ	Bürstenmotor	Bürstenmotor	
Nennspannung	V	24	24	
Nennstrom	A	1,7	1,7	
Anlaufstrom	A	3,8	3,8	
Nennfrequenz	Hz	-	-	
Nennleistung	W	41	41	
Nenndrehzahl	1/min	1650	1650	
Betriebsart		S3 20% (1,25...25min)	S3 20% (1,25...25min)	

1) Bezogen auf eine Ölviskosität von 140 mm2/s (cSt) bei einem Gegendruck p = 5 bar.
2) Zulässiger Ölviskositätsbereich abhängig von Gegendruck und Fördermenge.
3) Je nach Bauausführung.

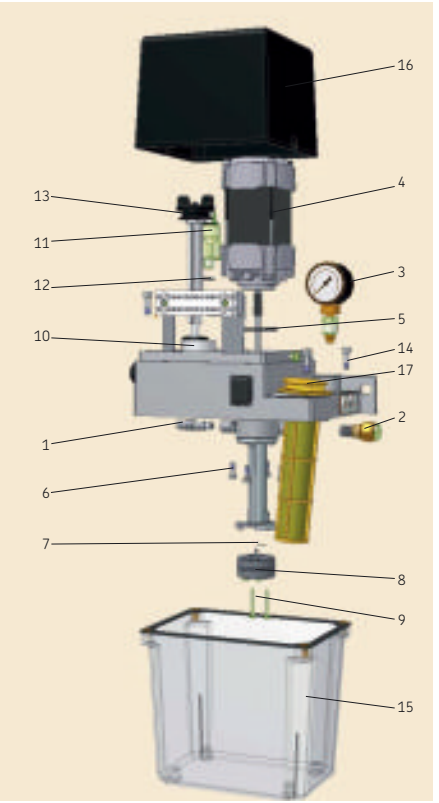
10

11. Ersatzteile

Tabelle 6

Behälterinhalt	2, 3 und 6 Liter
Leergewicht	
Aggregat mit 2 Liter Kunststoffbehälter	3,4 kg
Aggregat mit 3 Liter Kunststoffbehälter	4,2 kg
Aggregat mit 3 Liter Metallbehälter	5 kg
Aggregat mit 6 Liter Kunststoffbehälter	5,6 kg
Fördermenge [1])	
MKU, MKL	0,1; 0,2; 0,5 l/min
MKF	0,1; 0,2 l/min
Max. Betriebsdruck	30 bar
Betriebstemperatur	+10 bis 40 °C
Schutzart nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	IP 54
Fördermedien	
MKU, MKL	Mineralöl oder synthetisches Öl
Betriebsviskosität	20–1500 mm 2 /s
MKF	Fließfett NLGI-Klasse 000 oder 00 Verträglich mit Kunststoffen, NBR-Elastomeren, Kupfer und Kupferlegierungen

1) Bezogen auf eine Betriebsviskosität von 140 mm 2 /s (cSt), bei einem Gegendruck p = 5 bar.



Pos.	Stückzahl	Materialnummer	Benennung	Beschreibung
1	1	996-000-947	Druckbegrenzungsventil 32 bar	für Öl
	1	996-002-197	Druckbegrenzungsventil 30 bar	für Fließfett
2	1	MKF.U012	Entlastung kpl. für Fließfett	für Fließfett
	1	MKU.U012	Entlastung kpl. für Öl	für Öl
3	1	MKF.U013	Manometer für Fließfett	für Fließfett (ohne Drossel)
	1	MKU.U013	Manometer für Öl	für Öl (mit Drossel)
4	1	MKF1.U5+924	Motor mit Welle 24 V DC	für 2- und 3 Liter Fließfettaggregate
	1	MKF2.U1+XXX [1)]	Motor mit Welle	für 2- und 3 Liter Fließfettaggregate
	1	MKF2.U2+XXX [1)]	Motor mit Welle	für 6 Liter Fließfettaggregate
	1	MKF2.U5+924	Motor mit Welle 24 V DC	für 6 Liter Fließfettaggregate
	1	MKU1.U5+924	Motor mit Welle 24 V DC	für 2- und 3 Liter Ölaggregate
	1	MKU2.U2+XXX [1)]	Motor mit Welle	für 2- und 3 Liter Ölaggregate
	1	MKU2.U3+XXX [1)]	Motor mit Welle	für 6 Liter Ölaggregate
	1	MKU2.U5+924	Motor mit Welle 24 V DC	für 6 Liter Ölaggregate
5	1	WVN501-32.2x3	Runddichtring	Abdichtung zw. Motor und Deckel
6	4	911-204-122	Zylinderschraube	Motorbefestigung
7	1	WVN501-5.28x1.78	Runddichtring	Abdichtung zw. Pumpe und Flanschrohr
8	1	ZP110-2	Zahnradpumpe	Fördermenge 0,1 l/min.
	1	ZP120-2	Zahnradpumpe	Fördermenge 0,2 l/min.; 0,1 l/min. bei 24 V DC
	1	ZP150-2	Zahnradpumpe	Fördermenge 0,5 l/min.; 0,2 l/min. bei 24 V DC
9	2	834-240-018	Schraube M3×25 Tx10	Befestigung für ZP110-2 und ZP120-2
	2	834-250-034	Schraube M3×30	Befestigung für ZP150-2
10	1	179-340-090	Kondensator 4 UF/450 V	Kondensator für 230 V AC (+428)
	1	179-340-091	Kondensator 16 UF/220 V	Kondensator für 115 V AC (+429)
11	1	176-112-020	Druckschalter 20 bar	Nutzfunktion Schließer

*) *nicht dargestellt*
1) *Bei Bestellung ist die Materialnummer um den Spannungsschlüssel zu ergänzen. 230 V AC (+428); 115 V AV (+429)*
2) *Bei Bestellung ist die Materialnummer um den Spannungsschlüssel zu ergänzen. 230/115 V AC (+471); 24 V DC (+472)*

Pos.	Stückzahl	Materialnummer	Benennung	Beschreibung
12	1	WVN501-10.5x1.5	Runddichtring	Dichtung für Druckschalter
13	1	MKF.U016	Niveauschalter kpl.	für Fließfett im 2- und 3 Liter-Aggregat (Öffner)
	1	MKF.U116	Niveauschalter kpl.	für Fließfett im 6 Liter-Aggregat (Öffner)
	1	MKU.U015	Füllstandsschalter kpl.	für Öl im 2- und 3 Liter-Aggregat (Schließer)
	1	MKU.U016	Füllstandsschalter kpl.	für Öl im 2- und 3 Liter-Aggregat (Öffner)
	1	MKU.U115	Füllstandsschalter kpl.	für Öl im 6 Liter-Aggregat Schließer
	1	MKU.U116	Füllstandsschalter kpl.	für Öl im 6 Liter-Aggregat Öffner
14	4	911-205-161	Zylinderschraube	Behälterbefestigung für 2 Liter
	6	911-205-181	Zylinderschraube Z1	Behälterbefestigung für 3 und 6 Liter
15	1	993-000-169	Behälter kpl.	2 Liter Kunststoffbehälter mit Dichtung
	1	B3.U180	Behälter 3 Liter	3 Liter Metallbehälter mit Dichtung
	1	BK3.U147	Behälter 3 Lliter	3 Liter Kunststoffbehälter mit Dichtung
	1	BK6.U180	Behälter 6 Liter	6 Liter Kunststoffbehälter mit Dichtung
16	1	898-660-056	Kappe Kappe	für 2 Liter-Aggregat
	1	898-660-052	Kappe Kappe	für 3- und 6 Liter-Aggregat
17	1	MKU.U009	Einfüllstutzen kpl.	für Öl (mit Sieb)
	1	MKU.U019	Einfüllstutzen kpl.	für Öl (mit Sieb), 3 Liter-Deckel
	1	MKF.U009	Einfüllstutzen kpl.	für Fließfett (ohne Sieb)
	1	MKF.U019	Einfüllstutzen kpl.	für Fließfett (ohne Sieb), 3 Liter-Deckel
18 *	1	IG38-30-I+XXX 2)	Steuergerät	für zeitabhängige Steuerung (nur für 3- und 6 Liter Aggregate)
	1	IZ38-30-I+XXX 2)	Steuergerät	für lastabhängige Steuerung (nur für 3- und 6 Liter Aggregate)
	1	IGZ36-20-S6-I+XXX 2)	Steuergerät	Impulsgeber/Impulszähler (nur für 3- und 6 Liter Aggregate)
	1	IG54-20-S4-I+XXX 2)	Steuergerät	Impulsgeber (nur für MKL-Aggregate)
19 *	1	79-990-033	Leitungsdose	
20*	1	79-990-206	Geräteschutzsicherung	für 24 V DC Aggregate

**) nicht dargestellt*
1) Bei Bestellung ist die Materialnummer um den Spannungsschlüssel zu ergänzen. 230 V AC (+428); 115 V AV (+429)
2) Bei Bestellung ist die Materialnummer um den Spannungsschlüssel zu ergänzen. 230/115 V AC (+471); 24 V DC (+472)

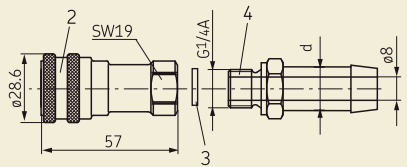
DE

12. Zubehör

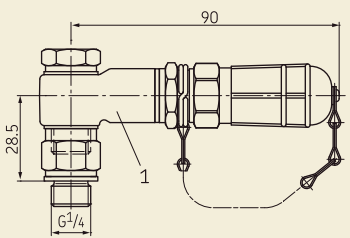
Befülleinrichtung

Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.
1	Befülleinrichtung, komplett mit Schwenkverschraubung (Bild 7)	995-000-800
2	Kupplungsmuffe (für Nachfüllanschluss)	995-001-500
3	Dichtring	DIN 7603-A14x18-CU
4	Schlauchstutzen für Anschluss an Kupplungsmuffe	
	d ø13	857-760-007
	d ø16	857-870-002

Befülleinrichtung mittels Schnellkupplung, Abb. 6



Befülleinrichtung komplett mit Schwenkverschraubung, Abb. 7



12

Befülleinrichtung, siehe Abb. 8

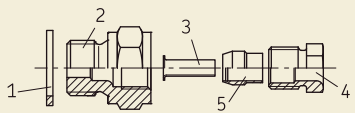
Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.
1	Dichtring	508-108
2	Anschlussstück	406-054
3	Einsteckhülse	406-603
4	Überwurfschraube	406-612
5	Kegelring	406-611
6	Überwurfschraube	406-002
7	Doppelkegelring	406-001
8	Steckverbinder, gerade	406-054-VS
9	Steckverbinder, schwenkbar	506-143-VS

Rohrabschneider, siehe Abb. 9

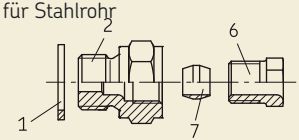
		Rohrabschneider	Schneidrolle
	für Rohr Ø	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
für Kunststoffrohr		169-000-301	
für Stahlrohr mit Krallnut			
	4	169-000-336	844-330-006
	6	169-000-337	844-330-007
	8	169-000-338	844-330-007

Hauptleitungsanschlüsse, Abb. 8

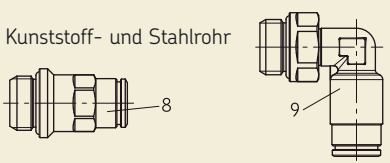
für Kunststoffrohr



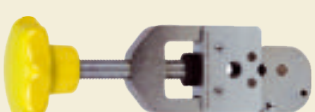
für Stahlrohr



für Kunststoff- und Stahlrohr



Montagewerkzeug Rohrschneider, Abb. 9



Leitungsdosen

Benennung		Bestell Nr.	Gewicht [g]
E	Rechteckstecker nach DIN EN 175301-803A Leitungsdurchmesser 6–10 mm, 3-polig +PE, max. 1,5 mm²	179-990-033	
Leitungsdosen M12x1, 4-polige Ausführung, ohne LED			
A	Rundstecker gerade, ohne Kabel Durchmesser 4–6 mm, 4-polig, max. 0,75 mm²	179-990-371	15
B	Rundstecker gerade, mit 5 m angespritzer Leitung, 4-polig, 4×0,25 mm²	179-990-600	178
B	Rundstecker gerade, mit 10 m angespritzer Leitung, 4-polig, 4×0,25 mm²	179-990-603	325
C	Rundstecker gewinkelt, ohne Kabel Durchmesser 4–6 mm, 4-polig, max. 0,75 mm²	179-990-372	16
D	Rundstecker gewinkelt, mit 5 m angespritzer Leitung, 4×0,25 mm²	179-990-601	182

Weitere Leitungsdosen - siehe Prospekt Nr. 1-1730-DE „Elektrische Steckverbindungen“.

Rechteckstecker und Leitungsdosen, Abb. 10

The Power of Knowledge Engineering
In der über einhundertjährigen Firmengeschichte hat sich SKF auf fünf Kompetenzplattformen und ein breites Anwendungswissen spezialisiert. Auf dieser Basis liefern wir weltweit innovative Lösungen an Erstausrüster und sonstige Hersteller in praktisch allen Industriebranchen. Unsere fünf Kompetenzplattformen sind: Lager und Lagereinheiten, Dichtungen, Schmiersysteme, Mechatronik (verknüpft mechanische und elektronische Komponenten, um die Leistungsfähigkeit klassischer Systeme zu verbessern) sowie umfassende Dienstleistungen, von 3-D Computersimulationen über moderne Zustandsüberwachungssysteme für hohe Zuverlässigkeit bis hin zum Anlagenmanagement. SKF ist ein weltweit führendes Unternehmen und garantiert ihren Kunden einheitliche Qualitätsstandards und globale Produktverfügbarkeit.

Wichtige Information zum Produktgebrauch
Alle Produkte von SKF dürfen nur bestimmungsgemäß, wie in diesem Prospekt und den Betriebsanleitungen beschrieben, verwendet werden. Werden zu den Produkten Betriebsanleitungen geliefert, sind diese zu lesen und zu befolgen.

Nicht alle Schmierstoffe sind mit Zentralschmieranlagen förderbar! Auf Wunsch überprüft SKF den vom Anwender ausgewählten Schmierstoffes auf die Förderbarkeit in Zentralschmieranlagen. Von SKF hergestellte Schmiersysteme oder deren Komponenten 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.
Insbesondere weisen wir darauf hin, dass gefährliche Stoffe jeglicher Art, vor allem die Stoffe die gemäß der EG RL 67/548/EWG Artikel 2, Absatz 2 als gefährlich eingestuft wurden, nur nach Rücksprache und schriftlicher Genehmigung durch SKF in SKF Zentralschmieranlagen und Komponenten eingefüllt und mit ihnen gefördert und/oder verteilt werden dürfen

951-170-223-DE
Juli 2014

SKF Lubrication Systems Germany GmbH
Motzener Straße 35/37 · 12277 Berlin · Germany
PF 970444 · 12704 Berlin · Germany
Tel. +49 (0)30 72002-0
Fax +49 (0)30 72002-111
www.skf.com/schmierung

SKF Lubrication Systems Germany GmbH
2. Industriestraße 4 · 68766 Hockenheim · Germany

Tel. +49 (0)62 05 27-0
Fax +49 (0)62 05 27-101
www.skf.com/schmierung

Ref: Montageanleitung 951-170-223

EG-Einbauerklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1 B

Der Hersteller SKF Lubrication Systems Germany GmbH , Berlin Motzener Strasse 35/37, DE - 12277 Berlin erklärt hiermit die Übereinstimmung der unvollständigen Maschine

Bezeichnung: **Zahnradpumpenaggregat mit Behälter**
Typ: **MKU (F) (L) 1 (2) (5)-... ; MKU11-...**
Sachnummer: **MKU (F) (L) 1 (2) (5)-... ; MKU11-...**
Baujahr: Siehe Typenschild

mit nachfolgend genannten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung.

1.1.2 · 1.1.3 · 1.3.2 · 1.3.4 · 1.5.1 · 1.5.6· 1.5.8 · 1.5.9 · 1.6.1 · 1.7.1 · 1.7.3 · 1.7.4

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B dieser Richtlinie wurden erstellt. Wir verpflichten uns, den einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen technischen Unterlagen in elektronischer Form zu übermitteln. Bevollmächtigter für die Technische Dokumentation ist der Leiter Technische Standards.
Adresse siehe Hersteller.
Weiterhin wurden folgende Richtlinien und (harmonisierte) Normen in den jeweils zutreffenden Bereichen angewandt:

2011/65/EU RoHS II
2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit | Industrie

Norm	Edition	Norm	Edition	Norm	Edition	Norm	Edition
DIN EN ISO 12100	2011	DIN EN 60947-5-1	2010	DIN EN 61000-6-2	2006	DIN EN 61000-6-4	2011
DIN EN 809	2012	DIN EN 61131-2	2008	Berichtigung	2011	DIN EN 60947-5-1	2010
DIN EN 60204-1	2007	Berichtigung	2009	DIN EN 61000-6-3	2011		
Berichtigung	2010	DIN EN 60034-1	2015	Berichtigung	2012		
DIN EN 50581	2013	DIN EN 61000-6-1	2007				

Die unvollständige Maschine darf erst in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche die unvollständige Maschine integriert werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und aller weiteren anzuwendenden Richtlinien entspricht.

Berlin, den 20.04.2015

Jürgen Kreutzkämper
Manager R&D Germany
SKF Lubrication Business Unit

Richard Lindemann
Manager Sustain Engineering Berlin
Lubrication Business Unit

SKF Lubrication Systems Germany GmbH

Hauptverwaltung Standort Walldorf
Heinrich-Herz-Straße 2-8
69190 Walldorf
Tel. + 49 (0) 6227 33-0
Fax +49(0)6227 33-259

Standort Berlin
Motzener Straße 35/37
12277 Berlin
Tel. +49 (0)30 72002-0
Fax +49 (0)30 72002-111

Standort Hockenheim
2. Industriestraße 4
68766 Hockenheim
Tel. +49 (0)6205 27-0
Tel. +49 (0)6205 27-101

Gechäftsführer: Volker Pieschel • Sitz der Gesellschaft: Schweinfurt • Registergericht Schweinfurt, HRB 6841 Ust. IDNr. DE814727059