

# KFG; KFGS; KFGL; KFGC (CAN-Bus) für Industrieanwendungen

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

DE



## Impressum

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

Die Originalmontageanleitung mit dazugehöriger Betriebsanleitung wurde nach den gängigen Normen und Regeln zur technischen Dokumentation der VDI 4500 und der EN 292 erstellt.

## © SKF Lubrication Systems Germany GmbH

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch einzelner Bestandteile dieser Dokumentation behält sich die SKF Lubrication Systems Germany GmbH vor.

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

## Service

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an folgende Adressen:

### 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

#### Werk Hockenheim

2. Industriestraße 4  
68766 Hockenheim  
Deutschland  
Tel. +49 (0)62 05 27-0  
Fax +49 (0)62 05 27-101

[lubrication-germany@skf.com](mailto:lubrication-germany@skf.com)  
[www.skf.com/schmierung](http://www.skf.com/schmierung)

# Inhaltsverzeichnis Montageanleitung

<b>Informationen zur EG Konformitäts- und EG Einbauerklärung</b>	<b>6</b>	4.2.3 Einbaumaße, Ausführung 24 VDC, ohne Steuerung	19	4.6.2.1 Zeitsteuerung (Timermodus)	32
<b>Symbol- und Hinweiserklärung</b>	<b>7</b>	4.2.4 Einbaumaße, Ausführung mit Steuerung, 24 VDC /90 bis 264 VAC	20	4.6.2.2 Steuerung durch Maschinenimpulse (Countermodus)	34
<b>Dokumentationsübersicht</b>	<b>8</b>	4.3 Pumpenelemente der KFG(S)(L)( C)-Serie	21	<b>4.6.3 Baureihe KFGL</b>	<b>36</b>
<b>1. Sicherheitshinweise</b>	<b>8</b>	4.3.1 Pumpenelementausführungen	21	4.6.3.1 KFGL MonoFlex für Einleitungs-zentralschmieranlagen	36
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	9	4.3.2 Pumpenelementausführung mit federrückgeführten Kolben	22	4.6.3.2 KFGL ProFlex für Progressiv-zentralschmieranlagen	38
1.2 Zugelassenes Personal	9	4.3.3 Montage eines Pumpenelements mit federrückgeführten Kolben	23	4.6.4 Anschlussmöglichkeiten KFGL ProFlex oder Monoflex 230 V AC mit Druckschalter oder Zyklenschalter und Ventil	40
1.3 Gefahr durch elektrischen Strom	10	4.3.4 Pumpenelementausführung mit zwangsgeführten Kolben	24	<b>4.6.5 Baureihe KFGC (CAN-Bus)</b>	<b>41</b>
1.4 Gefahr durch Systemdruck	10	4.3.5 Montage eines Pumpenelements mit zwangsgeführten Kolben	25	4.6.5.1 KFGC ProFlex und KFGC MonoFlex	41
1.5 Gefahr durch Druckluft	10	4.3.6 Druckbegrenzungsventil (DBV)	26	4.6.5.2 KFGC ProFlex - rotierend , für Anschluss 5/4 Wegeventil	42
1.6 Gefahr durch hydraulischen Druck	10	4.4 Hinweise zur Schmierstoffbefüllung	27	4.6.6 Entlastungsventil mit integriertem Druckbegrenzungsventil	43
1.7 Hinweise zum Explosionsschutz bei ATEX-Ausführung	11	4.4.1 Schmierstoffbefüllung	27	4.7 Füllstandsüberwachung	44
<b>2. Schmierstoffe</b>	<b>12</b>	4.4.2 Befüllkupplung	28	4.7.1 Füllstandsüberwachung, Code 1	45
2.1 Allgemeines	12	4.4.3 Befüllzylinder	28	4.7.2 Füllstandsüberwachung, Code 2	46
2.2 Auswahl von Schmierstoffen	12	4.5 Elektrische Spannungsversorgung	29	4.7.3 Füllstandsüberwachung, Code 3	47
2.3 Zugelassene Schmierstoffe	13	4.5.1 Allgemeine elektrische Anschlussbedingungen	29	4.8 Füllstandskontrolle des Pumpen-aggregates Visuell	48
2.4 Schmierstoffe und Umwelt	14	4.5.2 Spannungsversorgung 24 VDC	30	4.9 Schmierleitungsanschluss	48
2.5 Gefahr durch Schmierstoffe	14	4.5.3 Spannungsversorgung 90-264 VAC	30	4.10 Schmierleitungsverlegung	48
<b>3. Übersicht</b>	<b>15</b>	4.6 Steueranschlüsse	31	4.11 Progressivanlage entlüften	49
<b>4. Montage</b>	<b>16</b>	<b>4.6.1 Baureihe KFG</b>	<b>31</b>	4.12 Einleitungsanlage entlüften	49
4.1 Allgemeines	16	4.6.1.2 Externe Steuerung	31	4.13 Hinweis zum Typenschild	49
4.2 Aufstellung und Anbau	16	<b>4.6.2 Baureihe KFGS</b>	<b>31</b>		
4.2.1 Mindesteinbauhöhe	17				
4.2.2 Montagebild	18				

# Inhaltsverzeichnis Betriebsanleitung

<b>1. Sicherheitshinweise</b>	<b>52</b>	<b>6. Funktionsweise in Progressivanlagen</b>	<b>58</b>	<b>9. KFGS-Steuerung</b>	<b>68</b>
1.1 Allgemeines	52	6.1 Funktionsweise von Progressivanlagen mit einem KFG-Pumpenaggregat	58	9.1 Anzeige- und Bedienelemente des Bediendisplays	68
1.2 Haftungsausschluss	52	6.1.1 Pumpenelement	58	9.1.1 Dreistellige LED-Anzeige	69
<b>2. Schmierstoffe</b>	<b>52</b>	6.1.2 Druckbegrenzungsventil (DBV)	59	9.1.2 Anzeige durch Leuchtdioden	71
<b>3. Transport, Lieferung und Lagerung</b>	<b>53</b>	6.2 Progressivanlage mit einem KFGS- oder KFGL-Pumpenaggregat	60	9.1.3 Bedienung durch Drucktaster	72
3.1 Schmieraggregate	53	6.3 Progressivanlagen mit einem KFGC (CAN-Bus) Pumpenaggregat	61	9.2 Anzeigenodus KFGS	73
3.2 Elektronische und elektrische Geräte	53	<b>7. Funktionsweise in Einleitungsanlagen</b>	<b>62</b>	9.3 Programmierung KFGS	75
3.3 Allgemeine Hinweise	53	7.1 KFG-Pumpenaggregat	62	9.3.1 Programmiermodus starten	75
<b>4. Montage</b>	<b>54</b>	7.1.1 Pumpenelement	62	9.3.2 Zeiten des Schmierintervalls ändern	75
4.1 Hinweise zur Montage	54	7.1.2 Entlastungsventil	62	9.3.3 Systemüberwachung einstellen	77
4.2 Montage der KFG(S)(L)(C) Pumpenaggregate	54	7.1.3 Druckbegrenzungsventil	62	9.3.4 Betriebsarten ändern	78
<b>5. Aufbau und Funktion</b>	<b>54</b>	7.2 Funktionsweise von Einleitungsanlagen mit einem KFGL-Pumpenaggregat	64	9.3.5 Zugangscode verändern	79
5.1 Allgemein	54	7.3 Funktionsweise in Einleitungsanlagen bei einem KFGC (CAN-Bus) Pumpenaggregat	66	9.3.6 Programmierbereiche	80
5.2 Aufbau	54	7.3.1 Systeme mit 3/2 Wegemagnetventilen	66	9.3.7 Anzeigebereiche	80
5.2.1 Pumpengehäuse	54	7.3.2 Aufteilung in Schmierstränge	66	9.4 Betriebsarten KFGS	80
5.2.2 Schmierstoffbehälter	55	<b>8. Inbetriebnahme</b>	<b>67</b>	9.4.1 Timerbetrieb	80
5.2.3 Füllstandsüberwachung	55	8.1 Allgemeine Inbetriebnahme	67	9.4.2 Counterbetrieb	80
5.2.4 Steuergerät KFGS und KFGL	55			9.4.3 Keine Systemüberwachung	81
5.3 KFG-Pumpenaggregate	55			9.4.4 Mit Systemüberwachung	81
5.4 KFGS-Pumpenaggregate	56			9.5 Füllstandsüberwachung	81
5.5 KFGL-Pumpenaggregate	56			9.5.1 Überwachung mit Kolbendetektor	81
5.6 KFGC (CAN-Bus)	57				

<b>10. KFGL-Steuerung</b>	<b>83</b>	<b>14. Betriebs- und Pumpenstörungen</b>	<b>97</b>	<b>15. Technische Daten</b>	<b>104</b>
10.1 Anzeige- und Bedienelemente des Bediendisplays	83	14.1 Betriebsstörungen	97		
10.2 Anzeige- und Bedienmenü	85	14.1.1 Allgemein	97	<b>16. Zubehör</b>	<b>107</b>
10.2.1 Hauptmenü	85	14.1.2 Störungen am Pumpenaggregat	97		
10.2.2 Info - Informationsmodus	86	14.2 Störungen am Pumpenaggregat KFGS99			
10.2.3 Konfig. - Konfigurationmodus	88	14.2.1 Fehler anzeigen	99		
10.3 Programmierung eines KFGL-Pumpenaggregates	90	14.2.2 Fehlermeldung löschen	99		
		14.2.3 Fehlerarten	100		
<b>11. KFGC-Steuerung</b>	<b>91</b>	14.2.4 Speicherung der Fehlerzeiten	101		
11.1 Baureihe KFGC (CAN-Bus)	91	14.2.5 Störungen am KFGS-Pumpenaggregat bei einer Progressivanlage	101		
		14.3 Störungen Pumpenaggregat KFGL	102		
<b>12. Außerbetriebnahme/Entsorgung</b>	<b>93</b>	14.3.1 Fehler anzeigen	102		
12.1 Vorübergehende Stilllegung	93	14.3.2 Fehlermeldung löschen	102		
12.2 Endgültige Stilllegung	93	14.3.3 Fehlerarten	102		
		14.3.4 Fehlermeldungen	102		
<b>13. Wartung und Service</b>	<b>94</b>	14.3 Störungen Pumpenaggregat KFGC	103		
13.1 Allgemein	95	14.3.1 Fehler, die von der Steuerung erkannt werden	103		
13.2 Wartung und Reparatur	95	14.3.2 Fehlerarten	103		
13.3 Service	95	14.3.3 Fehler auslesen	103		
		14.3.4 Fehler beseitigen	103		

## Informationen zur EG Konformitäts- und EG Einbauerklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Produkt:  
Behälteraggregat  
der Baureihe(n): **KFG, KFGS, KFGL, KFGC**

wird hiermit bestätigt, dass das Produkt den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der(n) Richtlinie(n) des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten

- **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**
  - **Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU**
  - **Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU**
  - **RoHS II-Richtlinie 2011/65/EU**
- festgelegt ist (sind)

### Hinweise:

- (a) Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
- (b) Die Sicherheitshinweise in der dem Produkt beigefügten Dokumentation sind zu beachten.
- (c) Die Inbetriebnahme der bescheinigten Produkte ist so lange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine, Fahrzeug

o.ä., in welche(s) das Produkt eingebaut wurde, den Bestimmungen und Forderungen der anzuwendenden Richtlinien entspricht.

- (d) Der Betrieb der Produkte an nicht normgerechter Netzspannung, sowie die Nichtbeachtung von Installationshinweisen kann Auswirkungen auf die EMV-Eigenschaften und auf die elektrische Sicherheit haben.

Weiterhin wird erklärt, dass das oben genannte Produkt:

- nach **EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil B** zum Einbau in eine Maschine / zum Zusammenbau mit anderen Maschinen zu einer Maschine bestimmt ist. Im Geltungsbereich der EG-Richtlinie ist die Inbetriebnahme so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in der dieses Produkt eingebaut ist, den Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht
- in Bezug auf die **EG-Richtlinie 97/23/EG über Druckgeräte** nur bestimmungsgemäß und entsprechend den Hinweisen aus der Dokumentation verwendet werden darf. Dabei ist Folgendes besonders zu beachten:

Das Produkt ist für den Einsatz in Verbindung mit Fluiden der Gruppe I (Gefährliche Fluide), Definition nach Artikel 2 Abs. 2 der RL 67/548/EG vom 27. Juni 1967; nicht ausgelegt und nicht zugelassen. Das Produkt ist für den Einsatz in Verbindung mit Gasen, verflüssigten Gasen, unter Druck gelösten Gasen, Dämpfen und solchen Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Temperatur um mehr als 0,5 bar über dem normalen Atmosphärendruck (1013 mbar) liegt, nicht ausgelegt und nicht zugelassen.

Die von SKF Lubrication Systems Germany GmbH gelieferten Produkte erreichen bei bestimmungsgemäßer Verwendung nicht die in Artikel 3 Abs. 1, Nummern 1.1 bis 1.3 und Abs. 2 der Richtlinie 97/23/EG aufgeführten Grenzwerte. Sie unterliegen damit nicht den Anforderungen des Anhang I der Richtlinie. Sie erhalten somit auch keine CE Kennzeichnung in Bezug auf die Richtlinie 97/23/EG. Sie werden von der SKF Lubrication Systems Germany GmbH nach Artikel 3 Abs. 3 der Richtlinie eingestuft. Die Konformitäts- und Einbauerklärung ist Bestandteil der Dokumentation und wird mit dem Produkt ausgeliefert.

# Symbol- und Hinweiserklärung

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

Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle Sicherheitshinweise auch an andere Benutzer weiter.

Direkt an der Maschine/Fettschmierpumpenaggregat angebrachte Hinweise wie zum Beispiel:

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



**Sie sind verantwortlich!**

Bitte lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung gründlich durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise

## Gefahrensymbole

-  **Gefahr allgemein**  
DIN 4844-2-W000
-  **Elektrische Spannung/Strom**  
DIN 4844-2-W008
-  **Heiße Oberfläche**  
DIN 4844-2-W026
-  **Gefahr ungewollten Einzug**  
BGV 8A
-  **Rutschgefahr**  
DIN 4844-2-W028
-  **Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre**  
DIN 4844-2-W021

## Signalwörter in Sicherheitshinweisen und ihre Bedeutung

Signalwort	Anwendung
<b>Gefahr!</b>	bei Gefahr von Personenschäden
<b>Achtung!</b>	bei Gefahr von Sach- und Umweltschäden
<b>Hinweis!</b>	bei Zusatzinformationen

## Informationssymbole

-  **Hinweis**
  - fordert Sie zum Handeln auf
  - bei Aufzählungen
  - ➔ verweist auf andere Sachverhalte, Ursachen oder Folgen
  - ☞ gibt Ihnen zusätzliche Hinweise

## Dokumentationsübersicht

### Bezeichnung/ Dokumentnummer

Steuerung LC502 für  
ProFlex-Progressivzentralschmieranlagen  
951-180-005-DE

Steuerung LC502 für  
MonoFlex- Einleitungszentralschmieranlagen  
951-180-004-DE

KFG; KFGS; KFGC (CAN-Bus) für  
Industrieeinsatz  
951-170-203-DE

CAN-Bus-Steuerungsbeschreibung  
951-130-502-DE

## 1. Sicherheitshinweise

 Der Betreiber des beschriebenen Produktes muss gewährleisten, dass die Montageanleitung von allen Personen, die mit der Montage, dem Betrieb, der Wartung und der Reparatur des Produktes beauftragt werden, gelesen und verstanden wurde. Die Montageanleitung ist griffbereit aufzubewahren.

 Es ist zu beachten, dass die Montageanleitung Bestandteil des Produktes ist und bei einem Verkauf des Produktes dem neuen Betreiber des Produktes mit übergeben werden muss.

Das beschriebene Produkt wurde nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften hergestellt. Dennoch können bei der Verwendung des Produktes Gefahren entstehen, die körperliche Schäden an Personen bzw. die Beeinträchtigung anderer Sachwerte nach sich ziehen. Das Produkt ist daher nur in technisch einwandfreiem Zustand unter Beachtung der Montageanleitung zu verwenden. Insbesondere Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

 Ergänzend zur Montageanleitung sind die gesetzlichen und sonstigen allgemeingültigen Regelungen zu Unfallverhütungsvorschriften und zum Umweltschutz zu beachten und anzuwenden.

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpenaggregate der SKF Baureihe KFG, KFGS, KFGL und KFGC dienen der Versorgung von Zentralschmieranlagen an Fahrzeugen, Anlagen und Maschinen. Sie fördern Öle und Fette (bis zur NLGI-Klasse 2).

Bei Einsatz von synthetischen Ölen ist eine vorherige Freigabe von Seiten der SKF Lubrication Systems Germany GmbH erforderlich.

Eine darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Insbesondere wird darauf verwiesen, dass das beschriebene Produkt für den Einsatz in Verbindung mit Fluiden der Gruppe I (Gefährliche Fluide), Definition nach Artikel 2 Abs. 2 der Richtlinie 67/548/EG vom 27. Juni 1967; nicht ausgelegt und nicht zugelassen ist.

Das beschriebene Produkt ist für den Einsatz in Verbindung mit Gasen, verflüssigten Gasen, unter Druck gelösten Gasen, Dämpfen und solchen Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Temperatur um

mehr als 0,5 bar über dem normalen Atmosphärendruck (1013 mbar) liegt, nicht ausgelegt und nicht zugelassen.

Soweit es nicht speziell ausgewiesen ist, sind Produkte der SKF Lubrication Systems Germany GmbH nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechend ATEX Richtlinie 2014/34/EU zugelassen.

## 1.2 Zugelassenes Personal

Die in der Montageanleitung beschriebenen Produkte dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal eingebaut, bedient, gewartet und repariert werden. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die vom Betreiber des Endproduktes, in welches das beschriebene Produkt eingebaut wird, geschult, beauftragt und eingewiesen wurden. 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 nichtqualifizierten Personals ist in der DIN VDE 0105 oder der IEC 364 geregelt.

### 1.3 Gefahr durch elektrischen Strom

Der elektrische Anschluss des beschriebenen Produktes darf nur von qualifiziertem, eingewiesenem und vom Betreiber autorisiertem Fachpersonal unter Berücksichtigung der örtlichen Anschlussbedingungen und Vorschriften (z. B. DIN, VDE) vorgenommen werden. Bei unsachgemäß angeschlossenen Produkten kann erheblicher Sach- und Personenschaden entstehen.



#### **Gefahr!**

Arbeiten an nicht stromlos gemachten Produkten können zu Personenschäden führen. Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur an von qualifiziertem Fachpersonal stromlos gemachten Produkten durchgeführt werden. Vor dem Öffnen von Bauteilen des Produktes muss die Versorgungsspannung abgeschaltet werden.



#### **Gefahr!**

Der Schutzleiter ist immer anzuschließen. Dabei ist auf ausreichenden, normgerechten Leitungsquerschnitt und sichere Kontaktierung zu achten.

#### **Achtung!**

Bei nicht angeschlossenem oder unterbrochenem Schutzleiteranschluss können gefährliche Berührungsspannungen am Aggregat auftreten.

### 1.4 Gefahr durch Systemdruck



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

### 1.5 Gefahr durch Druckluft



Das beschriebene Produkt steht im Betrieb unter Druck. Deshalb muss das Produkt vor dem Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten, sowie Anlagenänderungen und -reparaturen drucklos gemacht werden.

### 1.6 Gefahr durch hydraulischen Druck



Das beschriebene Produkt steht im Betrieb unter Druck. Deshalb muss das Produkt vor dem Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten, sowie Anlagenänderungen und -reparaturen drucklos gemacht werden.

## 1.7 Hinweise zum Explosionsschutz bei ATEX-Ausführung



### Gefahr!

Für den Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen sind nur die von der SKF Lubrication Systems Germany GmbH nach ATEX- RL 2014/34/EU geprüfte und freigegebenen Pumpentypen zugelassen. Die entsprechende Schutzart ist auf dem Typenschild der Pumpe eingraviert.

- Bei der Befüllung ist auf Sauberkeit des Schmierstoffes zu achten. Die Befüllung des Behälters muss rechtzeitig erfolgen (Füllstandsüberwachung beachten). Die Befüllung darf nur über den Befüllanschluss erfolgen.
- Bei Überfüllung ist der zu viel eingefüllte Schmierstoff zu entnehmen. Hierbei ist auf das Vorhandensein einer nicht explosiblen Atmosphäre zu achten.
- Der Betrieb der elektrischen Schaltkreise der Füllstandsüberwachung muss über einen eigensicheren Stromkreis z.B. über

den kundenseitigen Einbau eines ATEX-konformen Trennschaltgerätes erfolgen. Die Pumpe ist über den Erdungsanschluss zu Erden. Kundenseitig ist ein Überlastschutz entsprechend der Stromaufnahme des Motors vorzusehen.

- Zur Vermeidung von elektrostatischen Entladungen sind die hydraulischen Anschlussleitungen in korrosionsbeständigem Metallrohr z.B. Edelstahlrohr auszuführen.
- Bei der Aufstellung der Pumpe ist auf einen ebenen und rüttelfreien Aufstellort zu achten.
- Bei Wartungsarbeiten dürfen nur Werkzeuge für den bestimmungsgemäßen Einsatz in explosiblen Räumen verwendet werden oder es muss das Vorhandensein einer nicht explosiblen Atmosphäre sichergestellt sein.
- Die Lebensdauer der Pumpenaggregate ist begrenzt. Sie ist daher in regelmäßigen

Abständen einer Funktions- und Dichtigkeitsprüfung zu unterziehen. Bei Funktionsstörungen, Leckage oder Rost ist eine sachgerechte Reparatur durchzuführen. Gegebenenfalls ist die Pumpe auszu-tauschen.

- Der Betreiber muss durch die Auswahl des zu fördernden Schmierstoffes sicherstellen, dass keine chemischen Reaktionen in Verbindung mit den zu erwartenden explosiblen Atmosphären auftreten, die Zündquellen darstellen können. Die Zündtemperatur des Schmierstoffes muss mindestens 50 Kelvin über der maximalen Oberflächentemperatur (Temperaturklasse) der Pumpe liegen.

Je nach Bauausführung kann das Produkt Explosionsgeschützter Ausführung betrieben werden.

## 2. Schmierstoffe

### 2.1 Allgemeines

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

Bestimmungsgemäße Verwendung ist der Einsatz der Produkte zum Zwecke der Zentralschmierung/ Schmierung von Lagern und Reibstellen mit Schmierstoffen, unter Beachtung der physikalischen Einsatzgrenzen, die den jeweiligen Geräteunterlagen wie z.B. Montageanleitung/ 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 Germany GmbH in Zentralschmieranlagen und Komponenten eingefüllt und mit ihnen gefördert und/ oder verteilt werden dürfen.

Alle von SKF Lubrication Systems Germany GmbH 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 Germany GmbH gestattet. Schmierstoffe sind aus Sicht der SKF Lubrication Systems Germany GmbH 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

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



#### **Achtung!**

Der Schmierstoffbedarf einer Schmierstelle ist Vorgabe des Lager- bzw. Maschinen/herstellers. Es muss sichergestellt werden, dass die erforderliche Schmierstoffmenge an der Schmierstelle bereitgestellt wird. Anderfalls 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 ökonomischer Aspekte.



SKF Lubrication Systems Germany GmbH 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 Germany GmbH Kontakt aufgenommen werden. Es besteht die Möglichkeit Schmierstoffe im hauseigenen Labor die auf Förderbarkeit (z.B. „Ausbluten“) für den Einsatz in Zentralschmieranlagen zu testen.

Eine Übersicht der von SKF Lubrication Systems Germany GmbH angebotenen Schmierstoffprüfungen kann vom Service der SKF Lubrication Systems Germany GmbH angefordert werden.

### 2.3 Zugelassene Schmierstoffe



#### **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 anderenfalls 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.

Das beschriebene Produkt kann mit Schmierstoffen entsprechend den Angaben in den technischen Daten betrieben werden.

Es ist zu berücksichtigen, dass es im Einzelfall Schmierstoffe geben kann, deren Eigenschaften zwar innerhalb der zulässigen Grenzwerte lie-

gen, 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 Erreich 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 bedarf. 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



### Gefahr!

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.

Aus Zentralschmieranlagen 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.



Die Sicherheitshinweise auf dem Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffs sind zu beachten.

Schmierstoffe stellen einen Gefahrstoff dar. Die Sicherheitshinweise des Sicherheitsdatenblattes des Schmierstoffs sind unbedingt zu beachten. Das Sicherheitsdatenblatt eines Schmierstoffs kann beim Schmierstoffhersteller angefordert werden.

### 3. Übersicht

#### Aggregatenbauteile

Pos.	Beschreibung	Kapitel
1	Montagebohrungen	4.2.2-4.2.4
2	Schmierstoffbehälter	4.2.3-4.2.4
3	Füllstandsüberwachung	4.7-4.8
4	Schmierstoffbefüllung	(4.4) 4.4.3
5	Pumpenelement	4.3-4.3.5
6	Druckbegrenzungsventil	4.3.6
7	Elektrischer Anschluss	4.5-4.5.3
8	Steueranschlüsse	4.6-4.7.3
9	KFGS Steuerung	BAL Kap.9
10	KFGL Steuerung	BAL Kap. 10
11	KFGC Steuerung	BAL Kap. 11
12	Außerbetriebnahme	BAL Kap. 12
13	Wartung	BAL Kap. 13
14	Betriebs- und Pumpenstörungen	BAL Kap. 14
15	Technische Daten	BAL Kap. 15

#### Aggregatenbauteile



## 4. Montage

### 4.1 Allgemeines

Die Pumpenaggregate der Baureihe KFG sind Bestandteil von Zentralschmieranlagen an Maschinen und Anlagen.

Sie fördern Fette bis NLGI-Klasse 2. Die Pumpenaggregate unterscheiden sich in der Größe der Schmierstoffbehälter, der Schmierstoffbefüllung sowie der Steuerung und Funktionsüberwachung. Durch die Installation volumenspezifischer Pumpenelemente können bei den Baureihen KFG, KFGS und KFGL mit einem Aggregat bis zu drei voneinander unabhängige Schmierkreise betrieben werden.

Bei der Baureihe KFGC hingegen können je nach Aufgabe bis zu vier Schmierkreise realisiert werden. Das System kann mit und ohne Druckaufbau- und Abbauüberwachung aufgebaut werden.

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

### 4.2 Aufstellung und Anbau

Das Pumpenaggregat soll geschützt vor Schmutz, Spritzwasser und Vibration montiert werden. Dabei sollte es leicht zugänglich sein, so dass alle weiteren Installationen problemlos vorgenommen werden können und das Gerät später leicht befüllt werden kann.

Der Füllstand des Behälters muss gut sichtbar sein.

Die Einbaulage des Aggregates ist senkrecht. Eventuelle Montagebohrungen sind nach nachfolgendem Schema anzubringen.

Bei der Montage des Pumpenaggregates sind auf konstruktive Vorgaben und Gegebenheiten des Herstellers und Objektes zu achten!

Unter der Bestellnummer 951-130-115 kann eine Bohrschablone bestellt werden.

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 Produkt darf nicht im Aktionsradius beweglicher Teile montiert werden.
- Das Produkt muss in einem ausreichenden Abstand von Wärmequellen montiert werden.
- Sicherheitsabstände, sowie regionale Montage- und Unfallverhütungsvorschriften, sind einzuhalten.

**Achtung!**

Bei den elektrischen Anschlüssen der Pumpenaggregate ist darauf zu achten, dass durch geeignete Maßnahmen eine gegenseitige Beeinflussung von Signalen durch induktive, kapazitive oder elektromagnetische Koppelungen zu vermeiden sind.

Wo trotz getrennter Leitungsverlegung elektrische Störfelder Signalübertragungen verfälschen können, sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden. Die Regeln und Erfahrungswerte für eine „EMV-gerechte“ Verkabelung sind zu berücksichtigen

**Achtung!**

Beim Bohren der Montagebohrungen ist unbedingt auf eventuell vorhandene Versorgungsleitungen oder andere Aggregate sowie auf weitere Gefahrenquellen wie bewegliche Bauteile zu achten.

Sicherheitsabstände sowie regionale Montage- und Unfallvorschriften sind einzuhalten.

**Achtung!**

Das Fettschmierpumpenaggregat KFG (S) (L) (C) nicht kippen oder werfen!

Die Montage der Pumpenaggregate erfolgt an der Maschine mittels drei (2kg/6kg), vier (10 kg) oder sechs (15 kg/20 kg)-M8-Schrauben mit einer Mindestlänge von 20 mm.

Kundenseitiges bereitzustellendes Befestigungsmaterial:

- Sechskantschrauben (3x, 4x oder 6x) nach DIN933-M8x...-8.8
- Unterlegscheiben (3x, 4x oder 6x) nach DIN 125-B8,4-St

**Achtung!**

Das Anzugsmoment der Befestigungsschrauben ist abhängig von der kundenseitige Montage. Bei der Montage des Pumpenaggregates ist auf ein ausreichendes Anzugsmoment zu achten!

**4.2.1 Mindesteinbauhöhe**

Die Mindesteinbauhöhe steht in Abhängigkeit mit der Behälterausführung.

Um Baufreiheit für Wartungsarbeiten oder genügend Freiraum für eine eventuelle Demontage des Pumpenaggregates zu gewährleisten müssen zur Gesamthöhe der Pumpe noch mindestens weitere 20 mm Baufreiheit hinzugerechnet werden (Mindesteinbauhöhe).

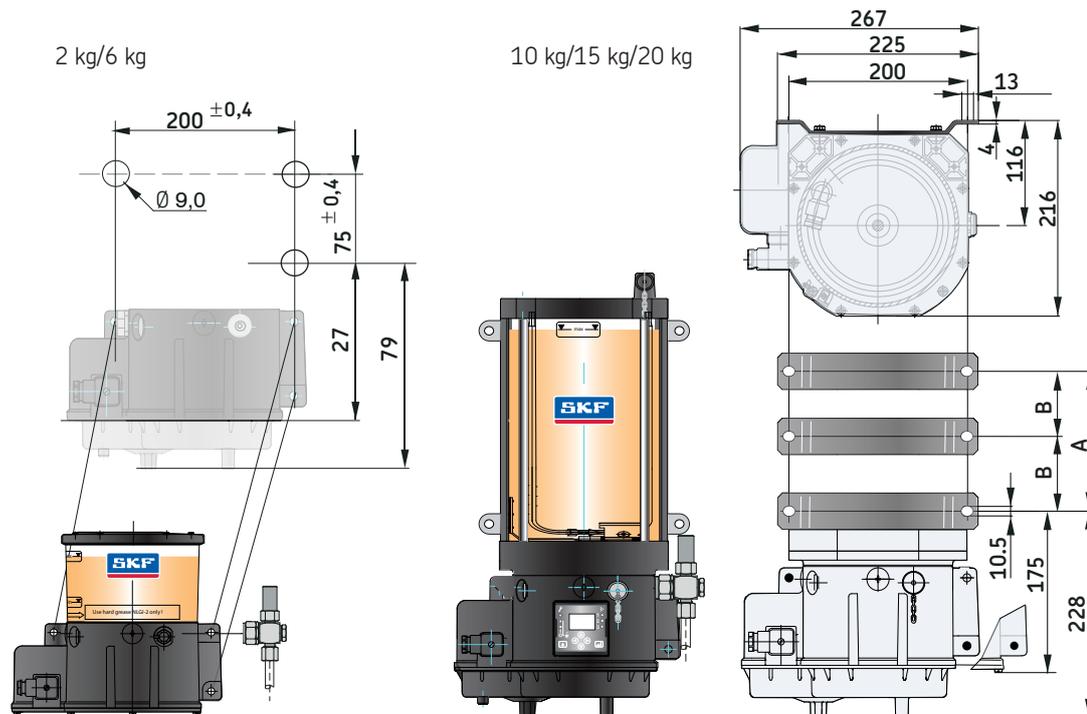
**Mindesteinbauhöhe**

Pumpen-Größe	12/24 VDC ohne Steuerung [mm]	12/24 VDC /230 VAC mit Steuerung [mm]
	2 kg	250
6 kg	363	415
10 kg	735	785
15 kg	960	1010
20 kg	1140	1190

-siehe Zeichnungen Abb. 2 und Abb. 3

## 4.2.2 Montagebild

Montagebild, Abb. 1

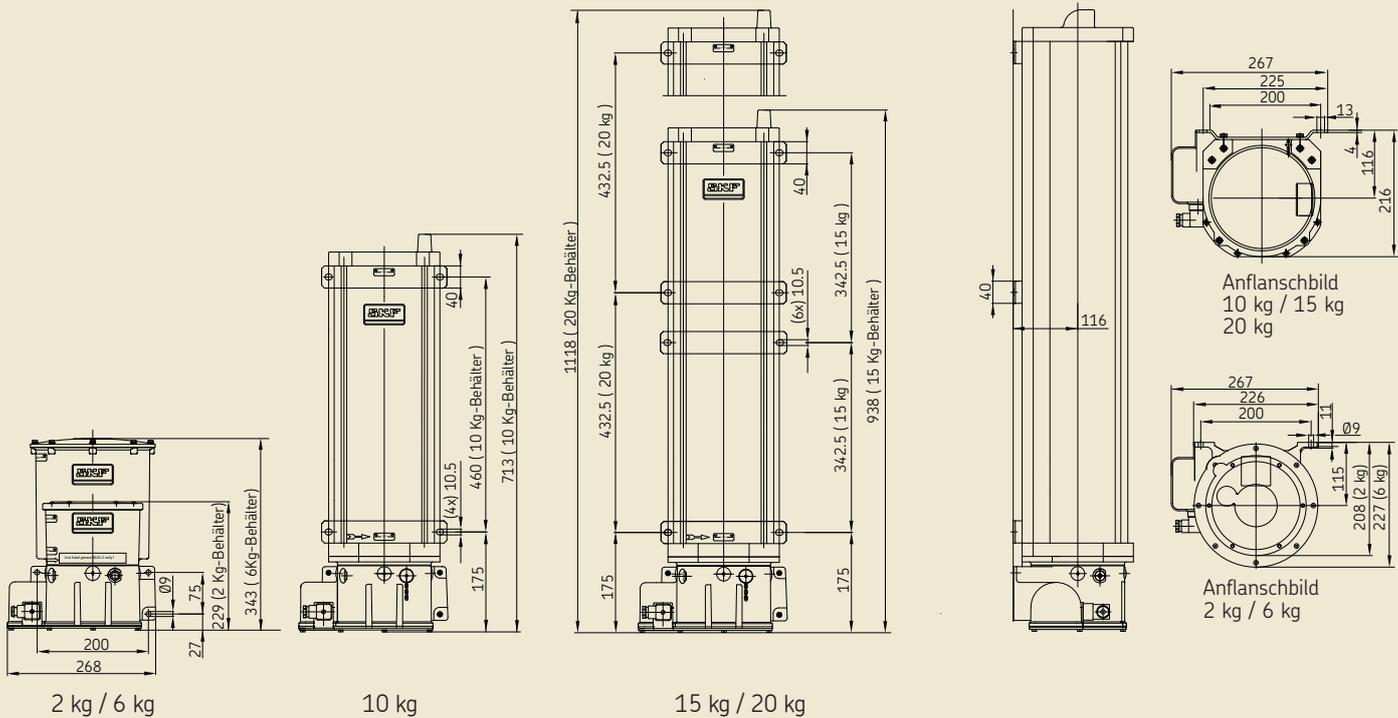


Montagebild

Pumpen-Größe	Maß A [mm]	Maß B [mm]
10 kg	460	
15 kg		342,5
20 kg		432,5

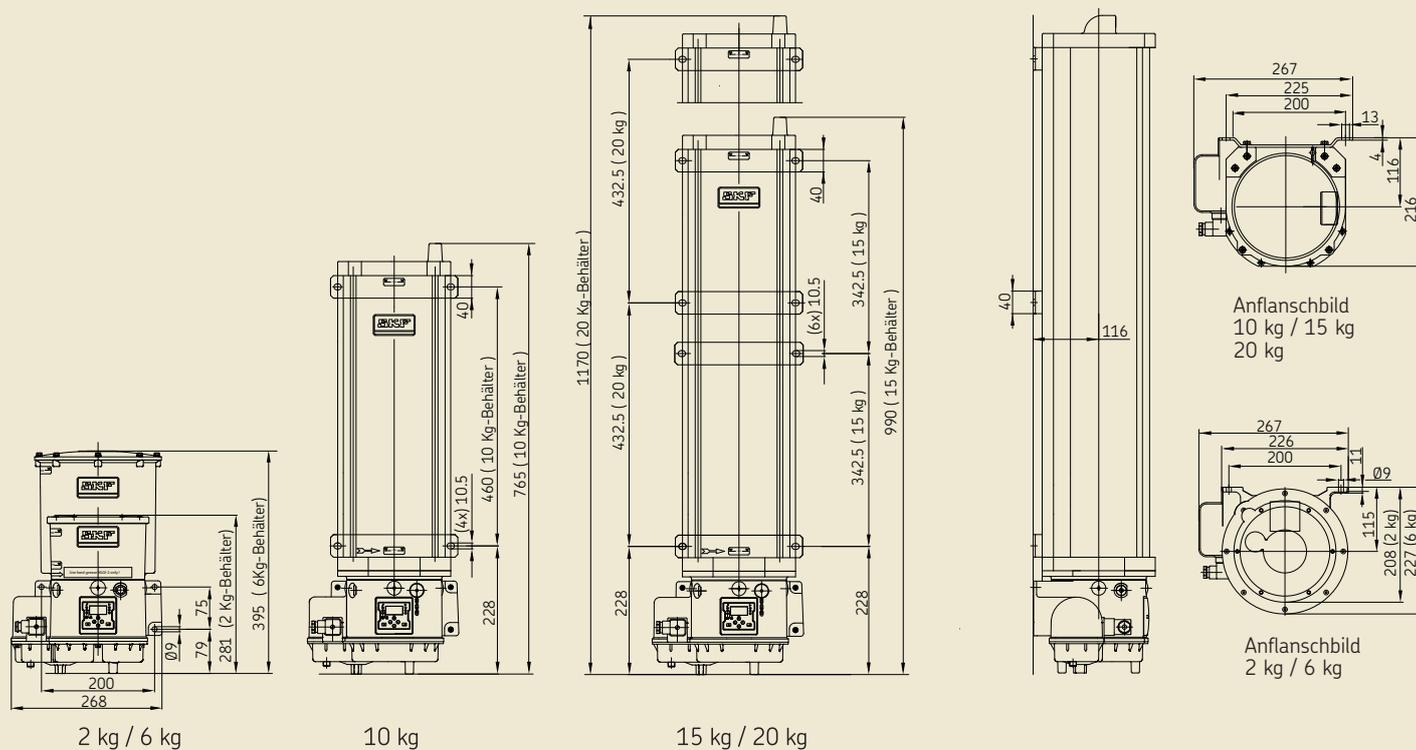
4.2.3 Einbaumaße, Ausführung 24 VDC, ohne Steuerung

Montagemaße, Abb. 2



## 4.2.4 Einbaumaße, Ausführung mit Steuerung, 24 VDC und 90 bis 264 VAC

Montagemaße, Abb. 3



### 4.3 Pumpenelemente der KFG (S) (L) (C)-Serie

Die Pumpenaggregate der KFG-Serie verfügen über maximal drei Pumpenelemente.

Je nach Verwendung (ProFlex/MonoFlex) und Ausführung (KFG/KFGS/KFGL/KFGC) der Pumpenaggregate können die Pumpenelemente jeweils einen eigenständigen Schmierkreis oder zusammengefasst zu einem gemeinsamen Schmierkreis angeschlossen werden.

Die Pumpenelemente gibt es in den Varianten mit federrückgeführten Kolben sowie mit zwangsgeführten Kolben.

Bei beiden Varianten erfolgt die Kolbensteuerung mittels einer Kurvenscheibe, wobei bei der federrückgeführten Variante der Pumpenelement-Kolben mittels Feder an die Kurvenscheibe angedrückt wird. Bei der zwangsgeführten Variante hingegen wird der Pumpenelement-Kolben in die Kurvenscheibe eingehängt, was gerade für Tieftemperatureinsätze von Vorteil ist.

Die Pumpenelemente gibt es in unterschiedlichen Fördermengenausführungen.

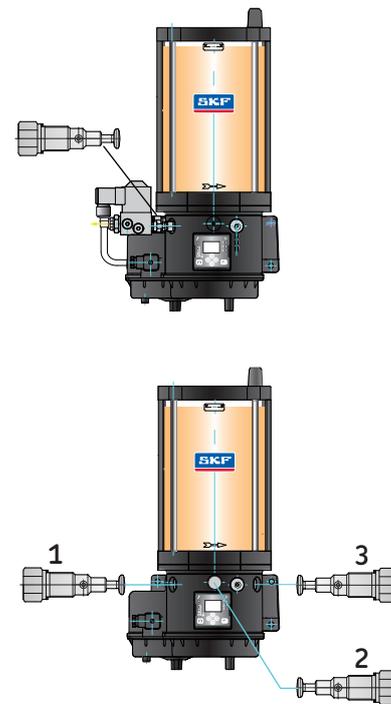
An Stelle eines Pumpenelements kann eine

Federrückführung oder ein Befüllanschluss angebaut werden. Wahlweise auch eine Verschlusschraube (DIN 910-M20x1,5-5.8) mit Dichtring (DIN 7603-A20x24-Al). Alternativ kann die Verschlusschraube unter der Bestellnummer KFG 1.128 bei SKF bestellt werden.

#### 4.3.1 Pumpenelementausführungen

Die Pumpenaggregate der Baureihe KFG werden in der Regel mit montierten Pumpenelementen ausgeliefert. Sollte nachträglich ein Pumpenelement gewechselt oder hinzugefügt werden, so ist wie nachfolgend beschrieben vorzugehen.

Anordnung der Pumpenelemente, Abb. 4



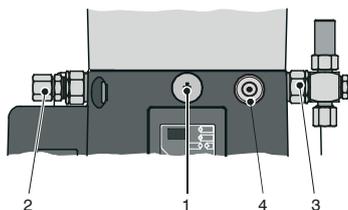
Die Pumpenelemente müssen entsprechend der benötigten Fördermenge sowie der entsprechenden Variante, federrückgeführten Kolben/ zwangsgeführten Kolben, bestellt werden.



**Achtung!**

**Die Pumpenelement-Varianten federrückgeführte Kolben und zwangsgeführte Kolben sind nicht untereinander austauschbar!**

**Anschluss der Pumpenelemente, Abb. 5**



**Anschluss Pumpenelemente**

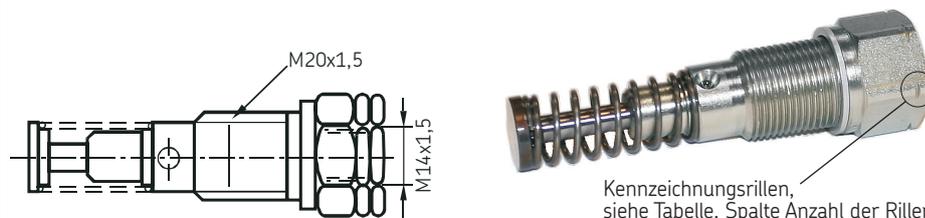
- 1 Verschlusschraube
- 2 Rohranschlussstück
- 3 Pumpenelement mit Druckbegrenzungsventil
- 4 Schmiernippel /Befüllanschluss

### 4.3.2 Pumpenelementausführung mit federrückgeführten Kolben

Pumpenelemente mit federrückgeführten Kolben			
Fördermenge <sup>1)</sup> [cm <sup>3</sup> /min]	Anzahl der Rillen	max. zulässiger Betriebsdruck [bar]	Bestell Nr.
5,0	0	200	KFG1.U0
2,5	1	300	KFG1.U1
1,8	2	300	KFG1.U2
1,3	3	300	KFG1.U3
0,8	4	300	KFG1.U4

1) Die angegebenen Werte gelten für eine Temperatur von 20 °C und einen Gegendruck von 50 bar und Fette der NLGI Klasse 2.

**federrückgeführtes Pumpenelemente KFG1.U1 ohne Druckbegrenzungsventil, Abb. 6**



Pumpenelementausgang optional mit G 1/4"-Adapter

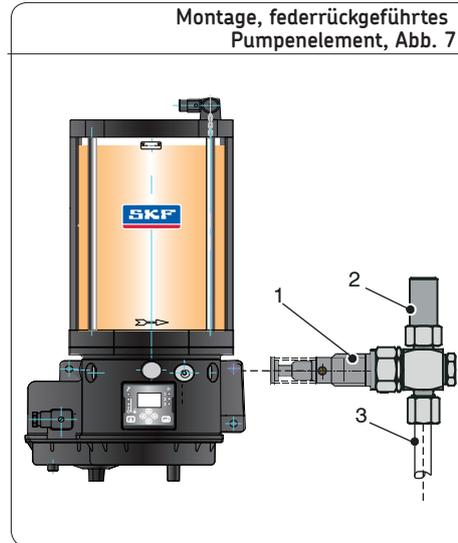
Kennzeichnungsritzen,  
siehe Tabelle, Spalte Anzahl der Rillen

### 4.3.3 Montage eines Pumpenelements mit federrückgeführten Kolben

- Pumpenaggregat ausschalten
- Verschlusschraube (KFG1.128) lösen und entfernen

#### Wahlweise:

- Druckbegrenzungsventil (2) (oder Schmierleitung (3)) am bereits montierten Pumpenelement (1) lösen und entfernen
- montiertes Pumpenelement (1) lösen und entfernen
- neues Pumpenelement (1) in Gehäusebohrung einführen und von Hand eindrehen
- Pumpenelement (1) mit einem Drehmoment von 35 Nm anziehen
- Pumpe einschalten und solange laufen lassen bis blasenfreies Fett am Pumpenelementausgang austritt
- Druckbegrenzungsventil (2) (oder Schmierleitung (3)) am Pumpenelement (1) mit einem Drehmoment von 25 Nm wieder anschließen



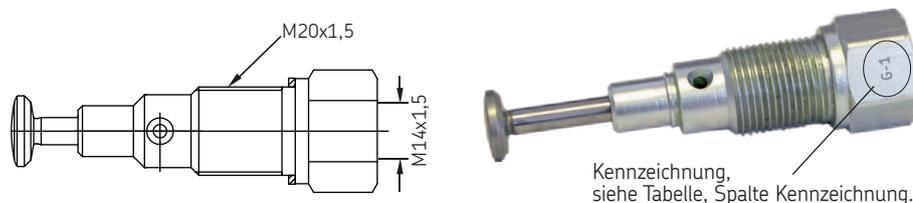
### 4.3.4 Pumpenelementausführung mit zwangsgeführten Kolben

Pumpenelemente mit zwangsgeführte Kolben

Fördermenge <sup>1)</sup> [cm <sup>3</sup> /min]	max. zulässiger Betriebsdruck [bar]	Kennzeichnung	Bestell Nr.
5,0	250	L-0	KFG1.U0-E
2,5	350	G-1	KFG1.U1-E
1,8	350	H-2	KFG1.U2-E
1,3	350	J-3	KFG1.U3-E

1) Die angegebenen Werte gelten für eine Temperatur von 20 °C und einen Gegendruck von 50 bar und Fette der NLGI Klasse 2.

zwangsgeführte Pumpenelemente G-1 ohne Druckbegrenzungsventil, Abb. 8



Pumpenelementausgang optional mit G 1/4"-Adapter

### 4.3.5 Montage eines Pumpenelements mit zwangsgeführten Kolben

siehe Abb. 9

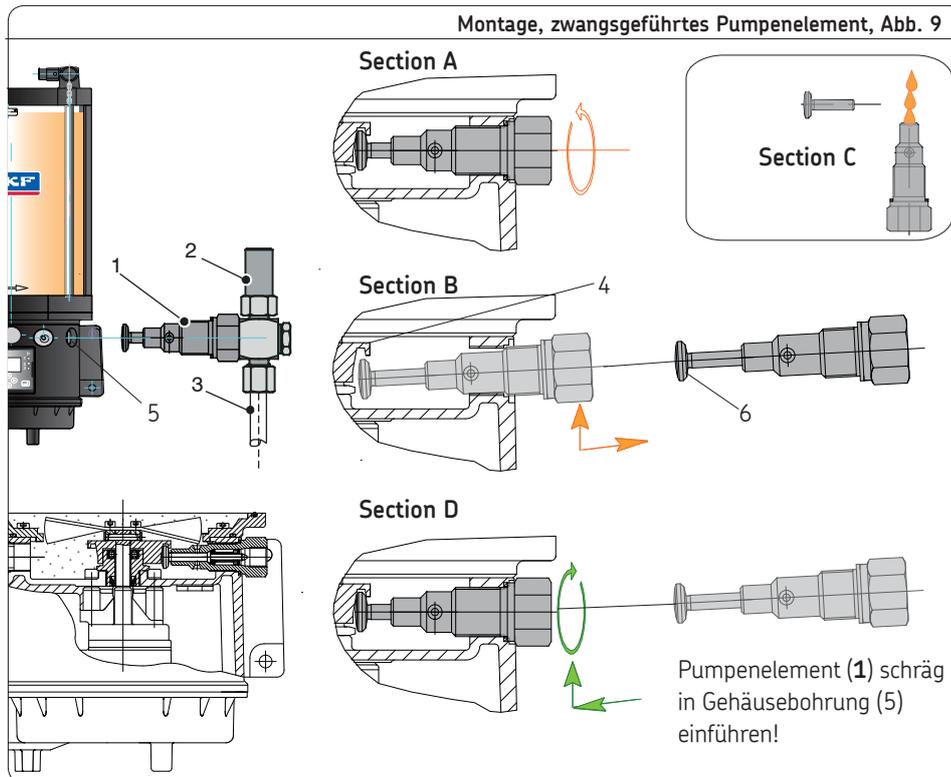
- Pumpenaggregat ausschalten
- Verschlusschraube (KFG1.128) lösen und entfernen

#### Wahlweise:

- Druckbegrenzungsventil (2) (oder Schmierleitung (3)) am bereits montierten Pumpenelement (1) lösen und entfernen
- Pumpenaggregat in dem Moment Ausschalten in dem das zu wechselnde Pumpenelement (1) fördert. (Positionierung des Exenterrings).
- **Section A** montiertes Pumpenelement (1) lösen und langsam herausdrehen
- **Section B** nach dem letzten Gewindengang Pumpenelement (1) leicht anheben, so dass der Kolben aus der Exenterring (4) austritt
- Pumpenelement (1) vorsichtig aus der Gehäusebohrung (5) herausziehen, dabei darauf achten, dass der Kolben (6) nicht aus dem Pumpenelement herausgezogen wird
- ☞ Sollte sich doch der Kolben beim Herausziehen aus dem Pumpenelement gelöst haben ist dieser mittels einem Stabmagneten

(oder Spitzzange) aus der Gehäusebohrung zu entfernen.

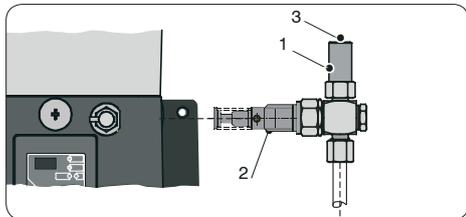
- **Section C** am neuen Pumpenelement (1) vorsichtig den Kolben (6) herausziehen
- Bohrung des Pumpenelements leicht mit Fett füllen
- Kolben in die Bohrung des Pumpenelements einführen, Kolben möglichst weit aus der Bohrung herausstehen lassen
- **Section D** Pumpenelement (1) langsam schräg in die Gehäusebohrung (5) einführen, bis der Kolben unter der Führung des Exenterrings (4) anschlägt
- Pumpenelement (1) waagrecht ausrichten und von Hand in die Gehäusebohrung (5) einschrauben
- Pumpenelement (1) mit einem **Drehmoment von 35 Nm anziehen**
- Pumpe einschalten und solange laufen lassen bis blasenfreies Fett am Pumpenelementausgang austritt
- Druckbegrenzungsventil (2) (oder Schmierleitung (3)) am Pumpenelement (1) mit einem **Drehmoment von 25 Nm anschließen**



### 4.3.6 Druckbegrenzungsventil (DBV)

Ein Druckbegrenzungsventil (1) sichert das gesamte Schmiersystem gegen zu hohe Anlagendrucke ab. Es wird direkt am Pumpenelement (2) montiert. Der eingestellte Öffnungsdruck beträgt je nach Ventil 300- bzw. 200 bar. Verursacht ein blockierter Verteiler oder eine Schmierstelle einen Betriebsdruck über 300 (200) bar, öffnet das Ventil und Fett tritt deutlich sichtbar aus (3).

Somit wird das Pumpenaggregat gegen Beschädigungen geschützt. Gleichzeitig dient es zur optischen Systemüberwachung. Optional gibt es noch Druckbegrenzungsventile mit Notschmiernippel. Durch diese kann das Schmiersystem bei einem eventuellen Netzausfall oder Pumpendefekt manuell über Handbetätigung hinreichend mit Schmierstoff versorgt werden.



Anschluss Druckbegrenzungsventil

#### Druckbegrenzungsventil

##### DBV ohne Schmiernippel

Rohr Ø [mm]	Öffnungsdruck [bar]	Bestell Nummer
6	300	161-210-012
6	200	161-210-049
8	300	161-210-018
8	200	161-210-050
10	300	161-210-035
10	200	161-210-051
G 1/4	300	161-210-036
G 1/4	200	161-210-059

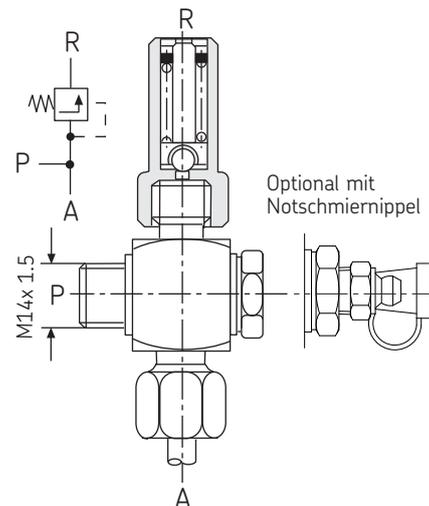
##### DBV mit Schmiernippel

6	300	161-210-014
8	300	161-210-025

##### DBV mit Manometer

6	300	161-210-046
8	300	161-210-047
10	300	161-210-048

#### Druckbegrenzungsventil (DBV), Abb. 10



#### Anschlüsse DBV

- A Anschluss Rohr Ø
- P Anschlussgewinde für Pumpenelement
- R Fettaustritt bei Überdruck

Öffnungsdruck	300 ± 20 bar
Öffnungsdruck	200 ± 20 bar

## Druckbegrenzungsventil

## DBV mit T- Stück-Abgang

Rohr Ø [mm]	Öffnungsdruck [bar]	Bestell Nummer
6	300	<b>161-210-038</b>
6	200	<b>161-210-032</b>
8	300	<b>161-210-039</b>
8	200	<b>161-210-031</b>
10	300	<b>161-210-016</b>
10	200	<b>161-210-030</b>

## 4.4 Hinweise zur Schmierstoffbefüllung

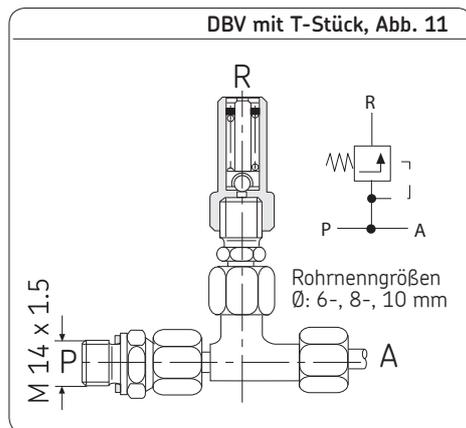


Nur sauberen Schmierstoff mit einer geeigneten Befüllleinrichtung einfüllen. Verschmutzte Schmierstoffe können zu schweren Systemstörungen führen.

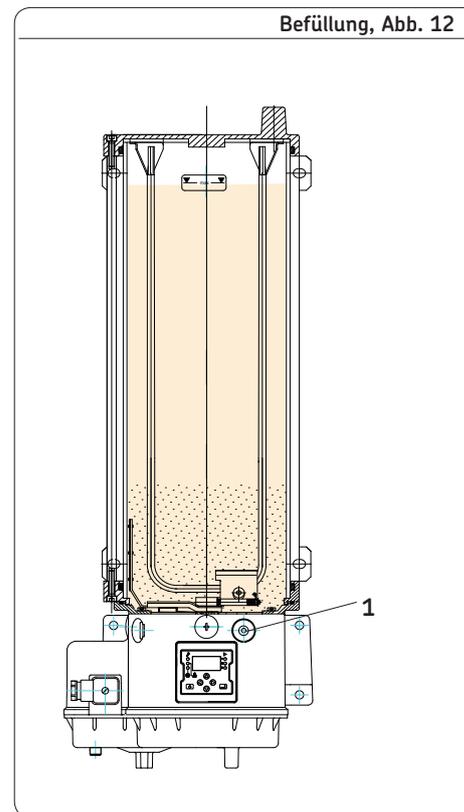
## 4.4.1 Schmierstoffbefüllung

Die Schmierstoffbefüllung erfolgt gehäuse-seitig über über einen Schmiernippel (1). Wahlweise kann die Befüllung über eine Befüllkupplung (siehe Kapitel 4.4.2) erfolgen.

Bei Tieftemperatureinsätzen kann die Befüllung optional über einen Befüllanschluss (siehe Kapitel 4.4.3), der ebenfalls am Behältergehäuse montiert wird, erfolgen. Bei dieser Befüllart ist darauf zu achten dass sich beim Befüllvorgang keine Luftsäcke im Schmiermedium des Pumpenbehälters bilden.

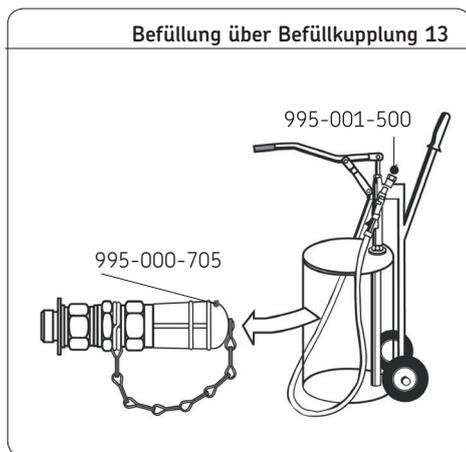


## Befüllung, Abb. 12



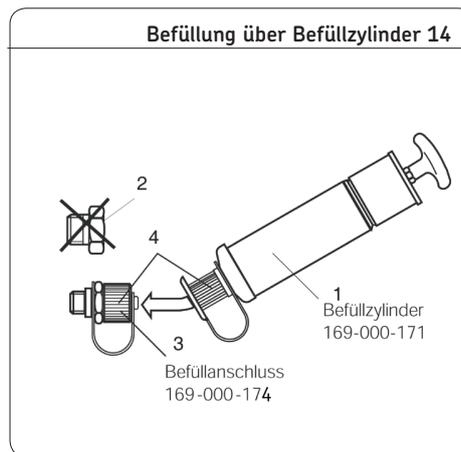
#### 4.4.2 Befüllkupplung

Alternativ oder zusätzlich zum Kegelschmier-  
nippel (1) kann das Aggregat auch mit einem  
Einfüllstutzen (Teil Nr. 995-000-705) (2) für die  
Befüllung mittels Befüllpumpe ausgestattet sein.  
An der Befüllpumpe muss eine entsprechende  
Kupplungsmuffe (Teil Nr. 995-001-500) (3)  
montiert sein. Vor dem Befüllen muss am Ein-  
füllstutzen die Schutzkappe entfernt werden.



#### 4.4.3 Befüllzylinder

Bei Tieftemperatureinsätzen kann das Pumpen-  
aggregat optional über einen der Schmier-  
stoffauslässe mittels eines Befüllzylinders (1)  
befüllt werden. Hierfür wird die Verschluss-  
schraube M20 x1,5 (2) im Schmierstoffauslass  
entfernt und durch einen Befüllanschluss  
(Teil Nr. 169-000-174) (3) ersetzt. Zum  
Befüllen müssen die Schutzkappen (4) am  
Anschluss und Befüllzylinder entfernt werden.

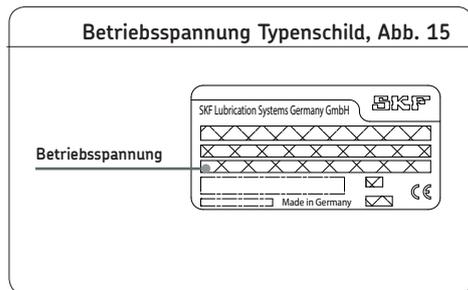


## 4.5 Elektrische Spannungsversorgung



### Achtung!

Betriebsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen!



Die Pumpenaggregate der Baureihe KFG gibt es in den Spannungs-Ausführungen 12/24 VDC sowie 90–264 VAC/120–370 VDC. Der elektrische Spannungsanschluss erfolgt über eine vierpolige Leitungsdose nach DIN EN 175301-803.

## 4.5.1 Allgemeine elektrische Anschlussbedingungen

### KFG; KFGS; KFGL; KFGC, allgemeine elektrische Anschlussbedingungen

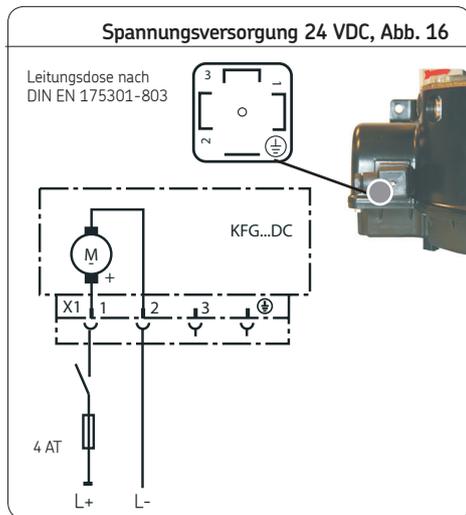
Nenn-Spannung	Stromaufnahme (lastabhängig)	Stromaufnahme (max.)	Pumpen-anlaufstrom (ca. 20 ms)	Max. Vorsicherung
24 VDC <sup>1)</sup>	1,25 A <sup>2)</sup>	< 2,5 A	4,5 A	4 AT <sup>3)</sup>
115 VAC	k.A. <sup>4)</sup>	1,5 A	20 A	C6A <sup>5)</sup>
230 VAC	k.A. <sup>4)</sup>	0,9 A	40 A	C6A <sup>5)</sup>

### KFGC (CAN-Bus)

<b>Schaltausgänge:</b> max Strombelastbarkeit:	Art: Halbleiterausgang, kurzschluss- und überlastfest - beim gleichzeitigen Betrieb von 4 Ausgängen 1,0 A - beim gleichzeitigen Betrieb von 2 Ausgängen 1,25 A - beim Betrieb von 1 Ausgang 1,5 A
<b>Betriebsarten:</b>	- Einzelbetrieb - Parallelschaltung von mehreren Ausgängen bei gleichzeitiger Ansteuerung zur Ausgangsstromerhöhung
<b>Signaleingänge:</b> Anschlussmöglichkeiten:	Art: digitaler Halbleitereingang, kurzschlussfest - Schaltkontakt, keine Drahtbrucherkennung - Zweidrahtsensoren (z.B. Kolbendetektor), Drahtbrucherkennung möglich

- 1) Anzuwendende Schutzmaßnahmen für den bestimmungsgemäßen Betrieb:  
 „Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung“, „Protective Extra Low Voltage“ (PELV)  
 Normen: EN 60204 Teil 1: IEC 60204-1: DIN VDE 0100 Teil 410 / IEC 364-4-41: HD384.4.41
- 2) Typischer Wert bei Umgebungstemperatur = 25 °C und Betriebsdruck = 150 bar
- 3) Leitung: Querschnitt 1,5 mm<sup>2</sup>, Länge ≤ 12 m
- 4) keine Angaben
- 5) Leitungsschutzschalter nach Charakteristik C

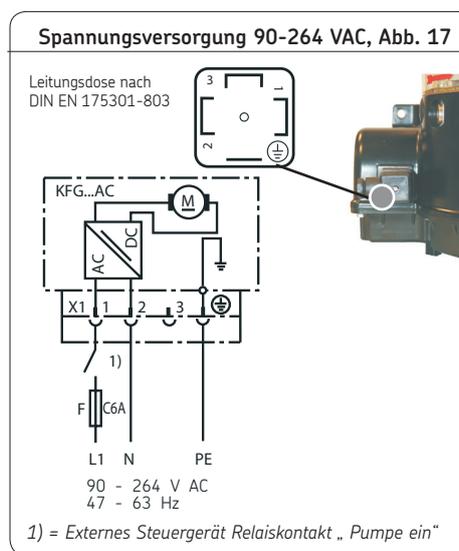
## 4.5.2 Spannungsversorgung 24 VDC



## Steckerbelegung 24 VDC

PIN	Beschreibung
1	+ (Strom) = L+ Potential Versorgungsspannung (Maschinenauptschalter EIN)
2	- (Masse) = L - Potential Versorgungsspannung (0 V, GND)

## 4.5.3 Spannungsversorgung 90-264 VAC



## Steckerbelegung 90-264 VAC

PIN	Beschreibung
1	L1 Maschinenschalter EIN
2	N
3	Stecker ohne interne Verbindung
⊕	PE Schutzleiter

## 4.6 Steueranschlüsse

### 4.6.1 Baureihe KFG

#### 4.6.1.2 Externe Steuerung



Für die Steuerung der Schmier- und Pausenzeiten sowie die Überwachung des Schmierprozesses sind die in der im Kapitel 16 aufgelisteten externen Steuergeräte vorgesehen.



Es ist die Bedienungsanleitung bzw. die Funktionsbeschreibung des jeweiligen Steuergerätes zu beachten!

### 4.6.2 Baureihe KFGS

mit integrierter Steuerung IG502  
Das Pumpenaggregat KFGS gibt es in den Spannungs-Ausführungen 12 VDC und 24 VDC sowie in der Ausführung 90-264 VAC und 120-370 VDC.

Die Pumpensteuerung kann, je nach Schmier-system, in den nachfolgend gelisteten Steuerungsmodi laufen:

- Timerbetrieb ohne Systemüberwachung
- Timerbetrieb mit Systemüberwachung
- Counterbetrieb ohne Systemüberwachung
- Counterbetrieb mit Systemüberwachung

Je nach Pumpenaggregatausführung kann am Pumpengehäuse weiterer Stecker für Füllstandskontrolle angebracht sein. Nachfolgend sind die jeweiligen standardmäßigen Anschlüsse dargestellt.



Technische Daten sowie die Bestellnummer des nachfolgend kunden-seitig benötigten Rundsteckers M12x1 (Gegenstück zur Rundsteckdose) können Sie aus dem Prospekt Elektrische Steckverbinder, Prospekt Nummer 1-1730, entnehmen.



Die nachfolgend beschriebene Anschlussmöglichkeit „Timerbetrieb mit Systemüberwachung und Füllstandskontrolle (Kap. 4.5 .2.1) gibt es noch in der erweiterten Ausführung mit Kolbendetektor und Störsignal. Hierzu wird eine T-Stück (Bestell Nr. 179-990-700) mit einem speziellen Kabeladapter benötigt. Diese finden Sie zusammen mit einem Anschlussbeispiel unter Zubehör in Kapitel 16.



Nicht benötigte Aderenden des Kabelsatzes sind einzeln zu isolieren und so zu befestigen, dass kein Masseschluss entstehen kann.

### 4.6.2.1 Zeitsteuerung (Timermodus)

#### Zeitsteuerung

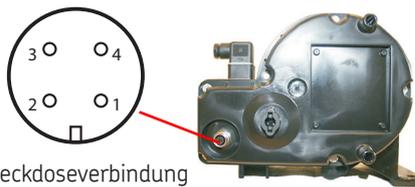
Bei der Zeitsteuerung wird die Pausenzeit durch einen Zeitwert festgelegt. Die Konfiguration erfolgt durch die Eingabe eines Zeitwertes in Stunden.

Die Pumpenlaufzeit wird durch einen Zeitwert in Minuten konfiguriert.

Die Füllstandsüberwachung (Bestell Code 1 (W1) oder Bestell Code 2 (W1G)) ist intern an die integrierte Pumpensteuerung angeschlossen. Bei der Füllstandsüberwachung Bestell Code 3 (W2) erfolgt die Füllstandsüberwachung über eine kundenseitige Anbindung.

Über die Meldeleuchte SL2 kann eine Störmeldung an die Prozessleitebene weitergegeben werden.

Positionierung der Steckdose, Abb. 18



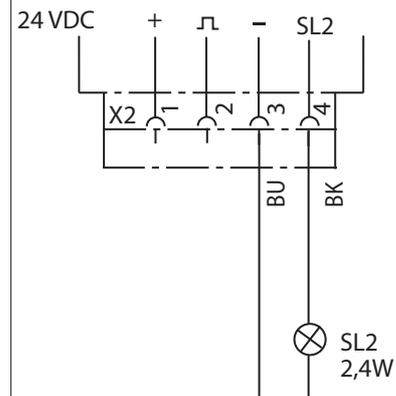
Steckdoseverbindung nach EN60947-5-2

#### Steckdosebelegung

PIN	Farbkurzzeichen	Aderfarbe
1	BN	braun
2	WH	weiß
3	BU	blau
4	BK	schwarz

#### Anschlussmöglichkeiten Timerbetrieb ohne Systemüberwachung

Timerbetrieb ohne Systemüberwachung, Abb. 19

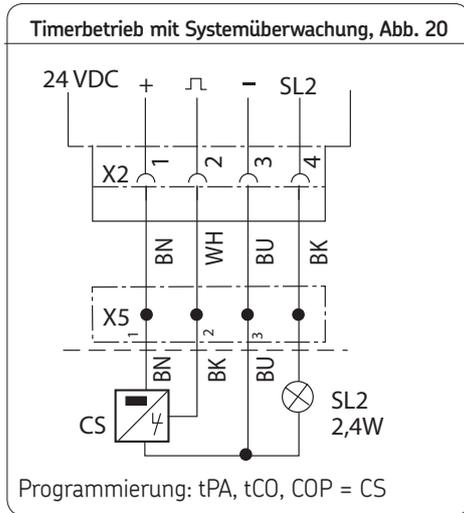


Programmierung: tPA, tCO, COP = OFF

#### Steckerbelegung im Timerbetrieb

PIN	Code	Belegung
3	SL2	Meldeleuchte „Störung“ (-)
4	SL2	Meldeleuchte „Störung“ (+)

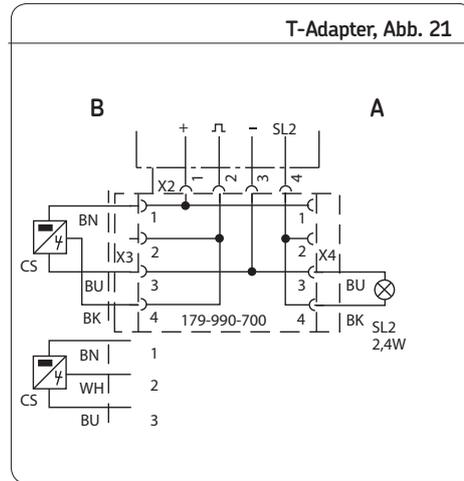
**Anschlussmöglichkeiten  
Timerbetrieb mit Systemüberwachung**



**Steckerbelegung im Timerbetrieb**

PIN	Code	Belegung
1		Spannung ( + )
2	CS	Kolbendetektor (Signal)
3	SL2	Meldeleuchte „Störung“ ( - )
4	SL2	Meldeleuchte „Störung“ ( + )

**Anschlussmöglichkeiten Timerbetrieb mit Systemüberwachung, Füllstandskontrolle,  
Kolbendetektor und Meldeleuchte.**



Anschluss Störmeldung SL2		
PIN	Code	Belegung
1	-	
2	-	
3	SL2	Meldeleuchte Störung ( - )
4	SL2	Meldeleuchte Störung ( + )

Anschluss Kolbendetektor CS		
PIN	Code	Belegung
1		Spannung ( + )
2	CS	Kolbendetektor (Signal) ( - )
3		
4	CS	Kolbendetektor (Signal) ( + )

**Zubehör**

Bezeichnung	Bestell Nr.
<b>Kabelsatz</b> Rundsteckverbinder M12x1 mit 5 m Kabel	<b>179-990-719</b>
<b>Zweifachverteiler</b> für den Anschluss an dem M12x1-Stecker der Pumpe mit 2x M12x1-Abgängen für Kolbendetektor und separate Kontrolleuchte	<b>179-990-700</b>

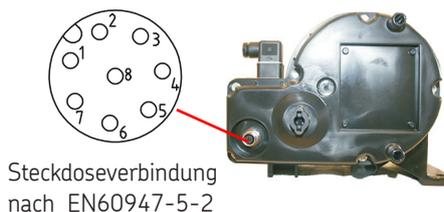
#### 4.6.2.2 Steuerung durch Maschinenimpulse (Countermodus)

##### Steuerung durch Maschinenimpulse (lastabhängige Schmierung)

Die Dauer der Pausenzeit wird hier von einem Impulsgeber bestimmt, der in Abhängigkeit von der Einsatzdauer der Maschine Impulse an das Steuergerät sendet. Die eingehenden Impulse werden vom Steuergerät gezählt und nach einer voreingestellten Anzahl von Impulsen wird die Pumpe gestartet. Die Pumpenlaufzeit selbst ist wiederum durch einen Zeitwert festgelegt. Die Impulszahl zur Festlegung der Pausenzeit sowie die Pumpenlaufzeit sind konfigurierbar. Über die Meldeleuchte SL2 kann eine Störmeldung an die Prozessleitebene weitergegeben werden.

**!** Im Counterbetrieb wird bei geschlossenem Maschinenkontakt bei jedem Einschalten der Betriebsspannung einen Impuls gezählt.

Positionierung der Steckdose, Abb. 22

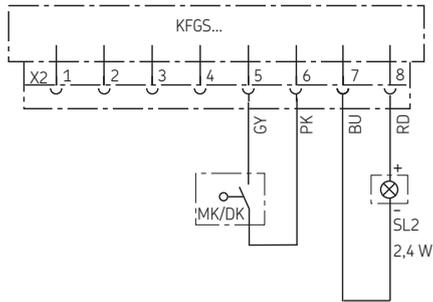


Steckdosebelegung

PIN	Farbkurzzeichen	Aderfarbe
1	WH	weiss
2	BN	braun
3	GN	grün
4	YE	gelb
5	GY	grau
6	PK	pink
7	BU	blau
8	RD	rot

## Anschlussmöglichkeiten Counterbetrieb ohne Systemüberwachung

Counterbetrieb ohne Systemüberwachung,  
Abb. 23



Pause impulszahlabhängig  
Pumpenlaufzeit zeitabhängig

### Programmierung:

cPA, tCO, COP = OFF - siehe Kap. 9.4.3  
der Betriebsanleitung

### Steckerbelegung ohne Systemüberwachung

#### PIN Code Belegung

1-4	nicht belegt
5	<b>MK/DK</b> Maschinenkontakt/Druckkontakt
6	<b>MK/DK</b> Maschinenkontakt/Druckkontakt
7	<b>SL2</b> Meldeleuchte „Störung“ ( - )
8	<b>SL2</b> Meldeleuchte „Störung“ ( + )

#### Zubehör

#### Beschreibung

Anschlussleitung, M12-  
Stecker mit selbstsicherndem  
Schraubverschluss und  
angespritztem PUR-Kabel

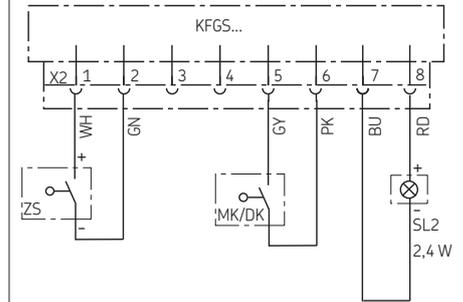
#### Bestell-Nr.

10 m Länge

179-990-849

## Anschlussmöglichkeiten Counterbetrieb mit Systemüberwachung

Counterbetrieb mit Systemüberwachung,  
Abb. 24



Programmierung: cPA, tCO, COP = CS

### Steckerbelegung mit Systemüberwachung

#### PIN Code Belegung

1	<b>MK/DK</b> Zyklenschalter/Druckkontakt
2	<b>MK/DK</b> Zyklenschalter/Druckkontakt
3-4	nicht belegt
5	<b>MK/DK</b> Maschinenkontakt/Druckkontakt
6	<b>MK/DK</b> Maschinenkontakt/Druckkontakt
7	<b>SL2</b> Meldeleuchte „Störung“ ( - )
8	<b>SL2</b> Meldeleuchte „Störung“ ( + )

#### 4.6.3 Baureihe KFGL

mit integrierter Steuerung LC502

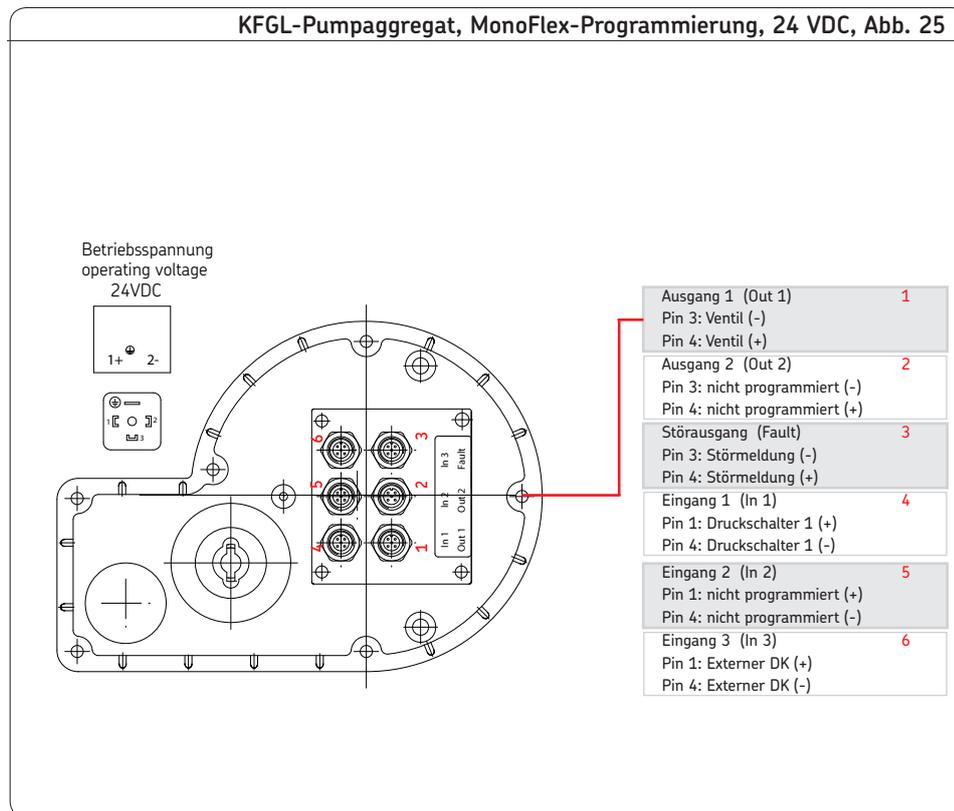
Das Pumpenaggregat KFGL gibt es in den Spannungs-Ausführungen 24 VDC sowie in der Ausführung 90-264 VAC und 120-370 VDC.

Das Pumpenaggregat KFGL kann jeweils mit einem Füllstandsschalter :

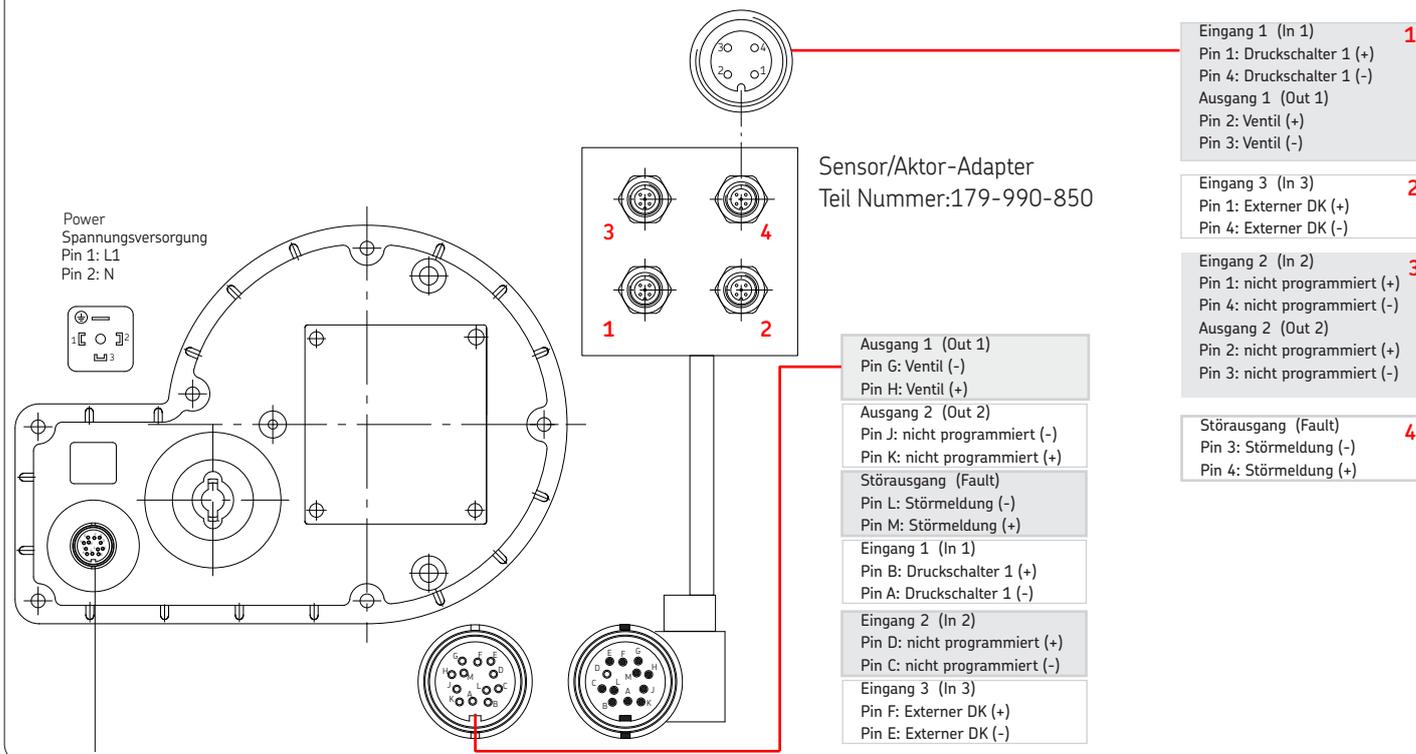
- Bestellcode 1 (frühere W1-Kontrolle) für Fette der NLGI  $\geq 2$
- Bestellcode 2 (frühere W1G-Kontrolle) mit Signalglättung, für Fette der NLGI  $\geq 2$
- Bestellcode 3 (frühere W2-Kontrolle) für Fette der NLGI  $\leq 1$

für die Füllstandsanzeige „Minimum“ ausgerüstet sein. Dabei ist der jeweilige Füllstandsschalter intern an die Pumpensteuerung angeschlossen. Nachfolgend sind die jeweiligen standardmäßigen Anschlüsse dargestellt.

##### 4.6.3.1 KFGL MonoFlex für Einleitungszentralschmieranlagen



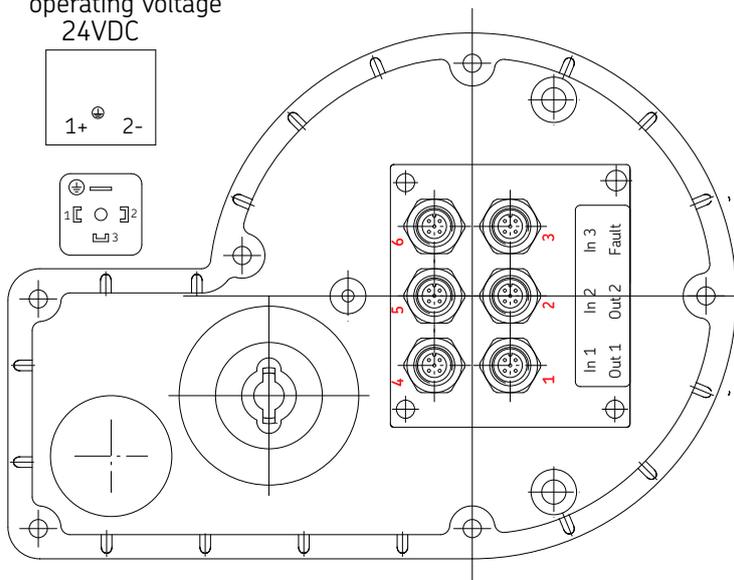
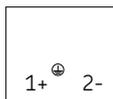
KFGL-Pumpenaggregat, MonoFlex-Programmierung, 230 VAC, Abb. 26



## 4.6.3.2 KFGL ProFlex für Progressivzentralschmieranlagen

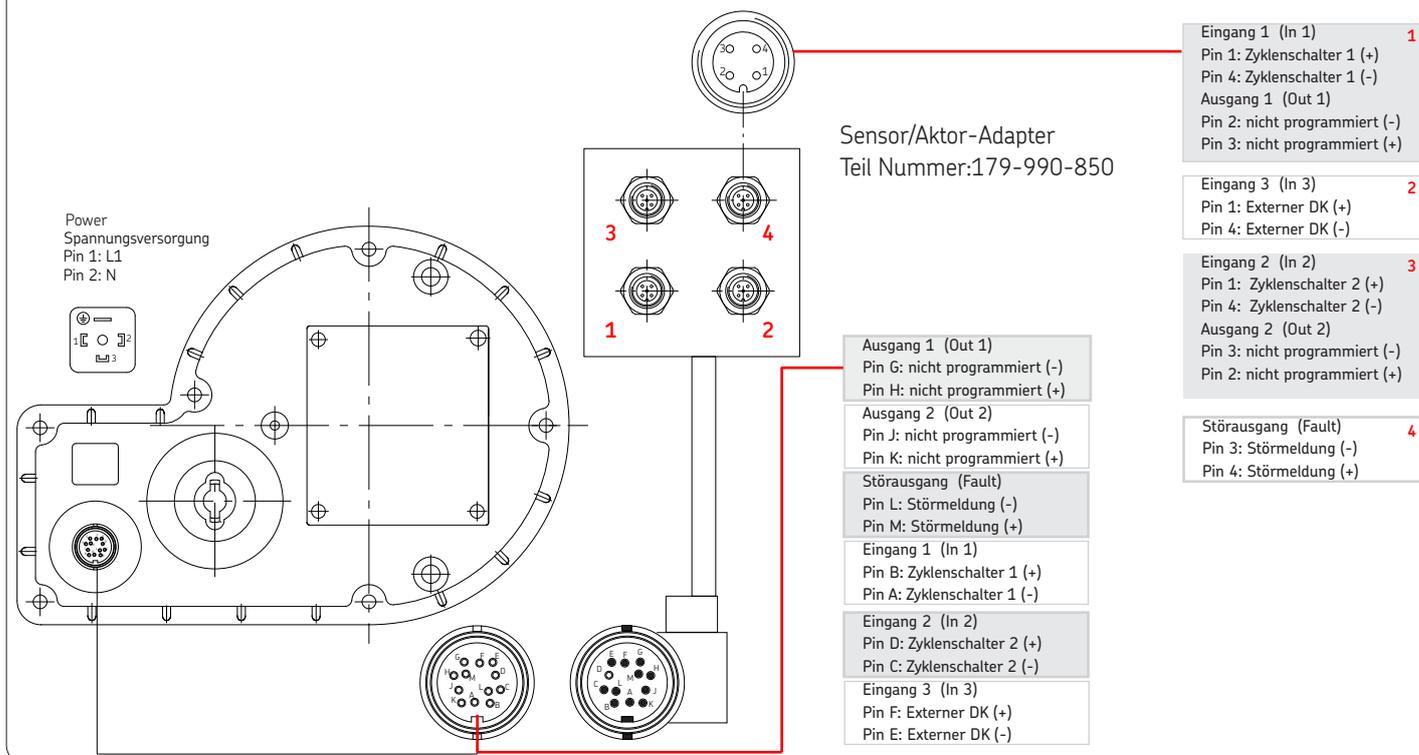
KFGL-Pumpenaggregat, ProFlex-Programmierung, 24 VDC, Abb. 27

Betriebsspannung  
operating voltage  
24VDC



1	Ausgang 1 (Out 1) Standardausführung= Inaktiv zweisträngige Anlage Pin 3: Ventil (-) Pin 4: Ventil (+)	1
2	Ausgang 2 (Out 1) Standardausführung= Inaktiv zweisträngige Anlage Pin 3: Ventil (-) Pin 4: Ventil (+)	2
3	Störausgang (Fault) Pin 3: Störmeldung (-) Pin 4: Störmeldung (+)	3
4	Eingang 1 (In 1) Pin 1: Zyklenschalter 1 (+) Pin 4: Zyklenschalter 1 (-)	4
5	Eingang 2 (In 2) Pin 1: Zyklenschalter 2 (+) Pin 4: Zyklenschalter 2 (-)	5
6	Eingang 3 (In 3) Pin 1: Externer DK (+) Pin 4: Externer DK (-)	6

## KFGL-Pumpenaggregat, ProFlex-Programmierung, 230 VAC, Abb. 28

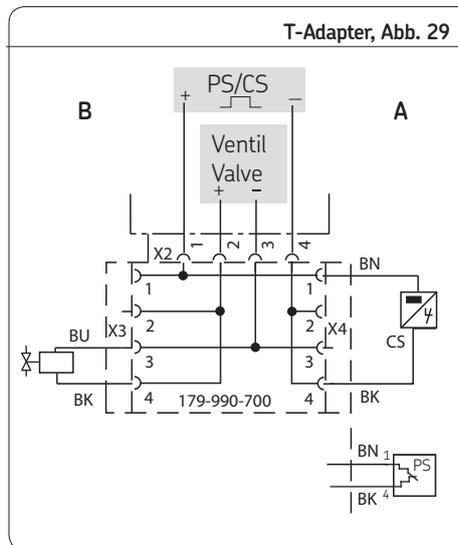


#### 4.6.4 Anschlussmöglichkeiten KFGL ProFlex oder Monoflex 230 V AC mit Druckschalter oder Zyklschalter und Ventil

Für die oben genannte Anwendung wird eine Zweifachstecker mit einem speziellen Kabeladapter benötigt. Die Anschlussmöglichkeit des Zweifachsteckers 179-990-700 gilt nur im Zusammenhang mit dem Sensor/Aktor-Adapter. Siehe Anschlussdarstellungen KFGL-Pumpenaggregat, MonoFlex-Programmierung, 230 VAC, Abb 26 oder KFGL-Pumpenaggregat, ProFlex-Programmierung, 230 VAC, Abb. 28

##### Zubehör

Bezeichnung	Bestell Nr.
<b>Kabelsatz</b> Rundsteckverbinder M12x1 mit 5 m Kabel	179-990-719
<b>Zweifachverteiler</b> (für den Anschluss an dem M12x1-Stecker der Pumpe mit 2x M12x1-Abgängen für Kolbendetektor oder Ventil (oder Kolbendetektor und separate Kontrolleuchte)	179-990-700



##### Anschluss Ventil

PIN	Code	Belegung
1 / 2		nicht belegt
3	Out 1/Out2	Ventil (-)
4	Out 1/Out2	Ventil (+)

##### Kolbendetektor (CS)

PIN	Code	Belegung
1	In 1/In 2	Spannung (+)
2/3		nicht belegt
4	In 1/In 2	Kolbendetektor (Signal)

##### Druckschalter (PS)

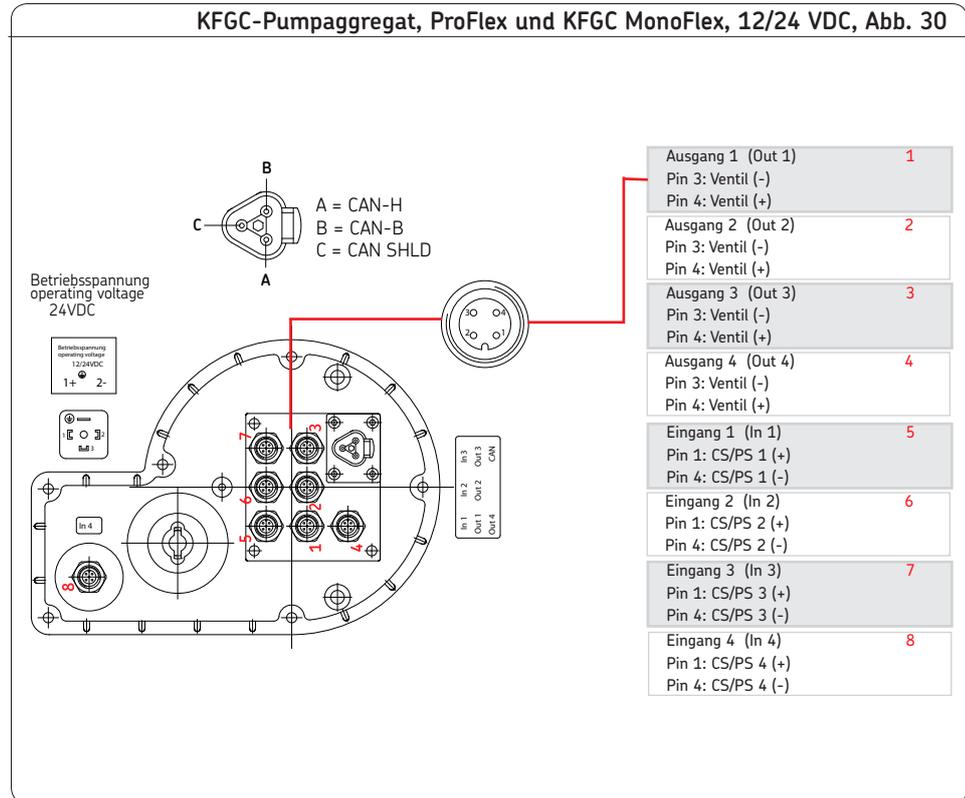
PIN	Code	Belegung
1	In 1/In 2	Spannung (+)
2/3		nicht belegt
4	In 1/In 2	Druckschalter (Signal)

## 4.6.5 Baureihe KFGC (CAN-Bus)

Das Pumpenaggregat KFGC gibt es in der Spannungsausführung 24 VDC.

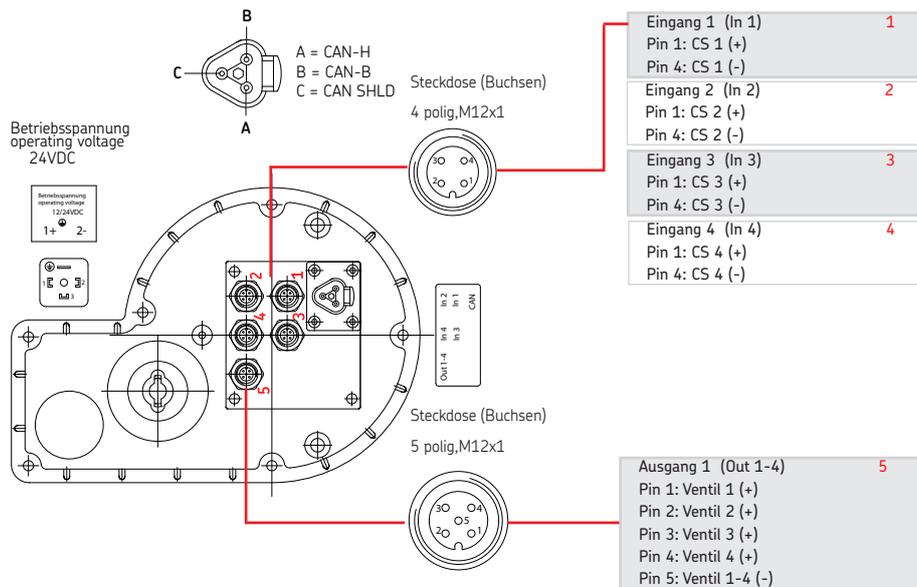
Dort ist weiterhin ein dreipoliger Deutsch-Stecker für die CAN-Bus-Anbindung angebracht. Weiterhin können dort noch bis zu sechs Rundsteckverbinder zur Ansteuerung der Umschaltventile und Sensorik angebracht sein.

### 4.6.5.1 KFGC ProFlex und KFGC MonoFlex



## 4.6.5.2 KFGC ProFlex - rotierend , für Anschluss 5/4 Wegeventil

KFGC Pumpaggregat ProFlex, 12/24 VDC, mit 5/4 Wegeventil, Abb. 31



## 4.6.6 Entlastungsventil mit integriertem Druckbegrenzungsventil

(für Einleitungsanlagen mit VR-Verteilern)

### Technische Daten

#### Entlastungsventil 24 VDC

Eingangsspannung ..... 24 VDC  
 Nennleistung ..... 26 W  
 Nennstrom ..... 1,2 A  
 Einschaltdauer ..... 100%  
 Schutzart ..... IP 65

#### Druckbegrenzungsventil

Einstelldruck ..... 200 bar<sup>1)</sup>

Steckverbindung nach DIN EN 175301-803

#### Entlastungsventil 230 VAC

Eingangsspannung ..... 230 VAC  
 Spulenspannung ..... 205 VDC  
 Nennleistung ..... 26 W  
 Nennstrom ..... 0,13 A  
 Einschaltdauer ..... 100% bei 35 °C

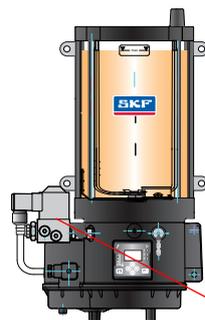
#### Druckbegrenzungsventil

Einstelldruck ..... 200 bar

Schutzart ..... IP 65  
 Steckverbindung nach DIN EN 17530-803

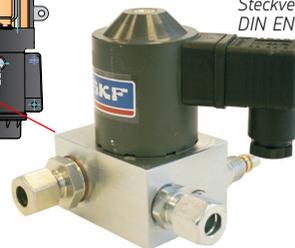
1) Entlastungsventil mit Einstelldruck von 130 bar auf Anfrage

### Entlastungsventil/Druckbegrenzungsventil, Abb. 32

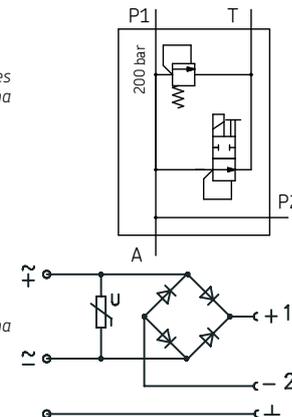


Hydraulisches  
Schaltschema

Steckverbindung nach  
DIN EN 17530-803



Elektrisches  
Schaltschema



#### Hinweis!

Bei Einsatz mit VKR-Verteilern darf ein max. Einstelldruck des Druckbegrenzungsventils von 130 bar nicht überschritten werden.

### Steckerbelegung

PIN	Beschreibung
1	= + (Strom) Potential Versorgungsspannung
2	= - Masse
3	= PE

#### 4.7 Füllstandsüberwachung

Serienmäßig können bei dem KFG-Pumpenaggregat drei unterschiedliche Füllstandsschalter für Füllstandsanzeige „Minimum“ angebaut werden.

- Bestell Code 1 (frühere W1-Kontrolle) für Fette der NLGI > 1 bis ≤ 2
- Bestell Code 2 (frühere W1G-Kontrolle) mit Signalglättung, für Fette der NLGI > 1 bis ≤ 2
- Bestell Code 3 (frühere W2-Kontrolle) für Fette der NLGI ≤ 1

Bei der Pumpenausführung KFG (ohne Steuerung) erfolgt die Auswertung kundenseitig, bei den Ausführungen mit Steuerung ist dieser an die pumpenseitige Steuerung angeschlossen.

Somit ist gewährleistet, dass keine Unterschreitung des Minimum-Füllstandes und eine eventuelle damit verbundene Beschädigung der KFG-Pumpenaggregate, stattfindet.

Bei dem KFGC-Pumpenaggregat erfolgt die Füllstandskontrolle kundenspezifisch.

Füllstandsüberwachung W1, Abb. 33



### 4.7.1 Füllstandsüberwachung, Bestellcode 1 (W1)

max. 24 VDC, für Fette der Klasse NLGI ≥ 2

#### Funktionsbeschreibung

Der Füllstandsschalter W1 ist als Wippschalter ausgelegt und im Behälterboden integriert. Eine am Rührflügel montierte Magnet-Wippe klappt bei gefülltem Behälter durch Fettwiderstand nach unten. Bei jeder Rührflügelumdrehung wird ein Impuls erzeugt. Bei Erreichen des Minimum-Füllstandes lässt der Fettwiderstand auf die Wippe nach. Diese klappt zurück, es erfolgt eine Unterbrechung der Impulse.

#### Technische Daten

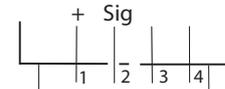
Füllstandsüberwachung  
 Nutzfunktion . . . . . mechanisch, durch  
 potentialfreien Reedkontakt  
 Kontaktform . . . . . Schließer  
 Schaltleistung, max. 0,6 W  
 Schaltspannung, max. 24 VDC  
 Schaltstrom, max. . . 25 mA;  
 nur ohmsche Last <sup>1)</sup>  
 Steckverbindung DIN EN 60947/IEC 947 <sup>2)</sup>  
 Anschlussbild Rundstecker M12x1

- 1) Keine induktive Last, keine Lampenlast (Signalleuchte)  
 2) Leitungsdose- siehe Zubehör Kapitel 16

Anschluss W1, Abb. 34



Steckdoseverbindung nach  
 EN 60947/IEC 947



#### Steckerbelegung W1 (Pumpenaggregat)

PIN	Beschreibung
1	= + Versorgungsspannung
2	= Signalausgang (W1)
3	= nicht belegt
4	= nicht belegt

#### 4.7.2 Füllstandsüberwachung, Bestellcode 2 (W1G)

mit potentialfrei, Signalglättung, max. 24 VDC, für Fette der Klasse NLGI  $\geq 2$

Folgende Funktionen sind bei dem KFG-Pumpenaggregat mit Signalglättung integriert:

- Mögliche Potentialtrennung der Speisespannungen zwischen Füllstandsüberwachung und Pumpenspannung.
- Füllstandsinformation auch abrufbar während der Pausenzeit.
- Verpolungsschutz in der Pumpenzuleitung vorgesehen.
- Wahlweise Timeout-Zeiten.

Die einzelnen Funktionen sind je nach kundenspezifischer Pumpenausführung intern mit Jumper-Brücken realisiert.

Der Anschluss erfolgt über eine vierpolige Rundsteckverbindung, der am Pumpenaggregatboden angebracht ist.

#### Technische Daten

Füllstandsüberwachung  
Nutzfunktion . . . . . je nach Ausführung  
potentialfreien Kontakt oder  
spannungsbehaftet

#### bei potentialfreien Kontakt:

Kontaktform . . . . . Wechsler  
Schaltleistung, max. . . . 60 W  
Schaltspannung, max. . . 30 VDC

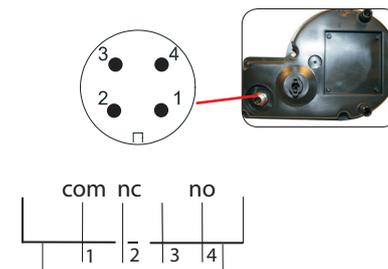
#### spannungsbehafteten Kontakt:

Betriebsspannung . . . . 10 bis 30 VDC  
Dauerstrom  $\leq 200$  mA  
Eigenstromaufnahme 6 bis 12 mA  
Spannungsabfall . . . .  $\leq 1,8$  V bei  $I_{\text{Dauer}}$

Steckverbindung DIN EN 60947/IEC 947 <sup>1)</sup>  
Anschlussbild . . . . . Rundstecker M12x1

1) Leitungsdose – siehe Zubehör Kapitel 16

#### Füllstandsüberwachung W1G, Abb. 35



#### Steckerbelegung W1G (Pumpenaggregat)

PIN	Beschreibung
1	= <b>com</b>
2	= <b>nc</b> (Pin 1 und Pin 2 geschlossen, Behälter leer)
3	= nicht belegt
4	= <b>no</b> (Pin 1 und Pin 4 geschlossen, Behälter voll)

## 4.7.3 Füllstandsüberwachung, Bestellcode 3 (W2)

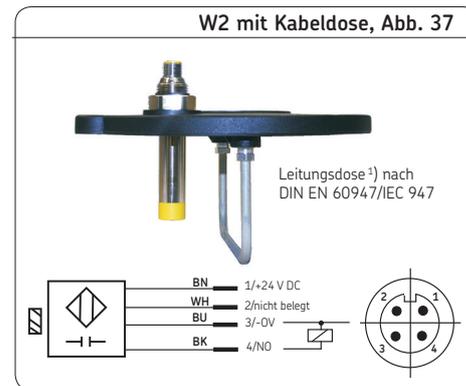
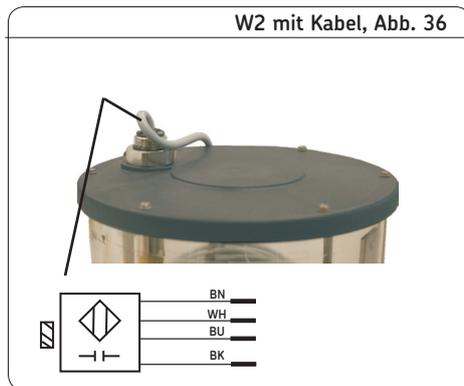


**Achtung!**  
nur für Fette der Klasse NLGI ≤ 1

## Technische Daten

Füllstandsüberwachung  
Nutzfunktion . . . . .Schalter öffnet bei min.  
+ Füllstand Störmeldung und bei Drahtbruch.  
Betriebsspannung . . .10 bis 30 VDC  
Dauerstrom . . . . . ≤ 200 mA  
Eigenstromaufnahme 6 bis 12 mA

EG-Richtlinien . . . . .EN 6094752  
Anschlussbild . . . . .Rundstecker M12x1  
Leitungsgeführte Störungen gem. IEC 61000-4-6  
(Prüfpegel 3V). . . . .  
Im Bereich von 2,4-2,6 MHz sind Funkstörungen  
möglich. Siehe Montagehinweis Seite 17



1) Leitungsdose-siehe Zubehör Kapitel 16

**Hinweis!**

Neben den beiden dargestellten Standardausführungen sind noch kundenspezifische Ausführungen erhältlich. In diesem Fall ist der Anschluss des Füllstandsschalters W2 nach der mitgelieferten Kundenzeichnung vorzunehmen.

## Kabelbelegung (am Füllstandsschalter)

Farbkurzzeichen	Aderfarbe	Verwendung
BN	Braun	+ Versorgungsspannung
BU	Blau	0 V (0 Volt)
BK	Schwarz	Schließer
WH	Weiß	nicht belegt

## Pin-/ Kabelbelegung (Pumpenaggregat)

Pin	Farbkurzzeichen	Verwendung
1 =	Braun	+ Versorgungsspannung
2 =	Weiß	nicht belegt
3 =	Blau	0 V (0 Volt)
4 =	Schwarz	Schließer

## 4.8 Füllstandskontrolle des Pumpen- aggregates

### Visuell

Der durchsichtige Schmierstoffbehälter ermöglicht eine visuelle Füllstandskontrolle. Diese ist aus Sicherheitsgründen regelmäßig durchzuführen.



### Hinweis!

Wurde der Behälter unter die „min“-Markierung entleert, ist die gesamte Anlage zu entlüften.

### Automatisch

Die Pumpen der Baureihe **KFGS** ermöglichen eine automatische Füllstandskontrolle. Bei Unterschreitender „min“-Markierung wird der Schmierprozess angehalten und eine Fehlermeldung „FLL“ am Display ausgegeben. Bei KFGl und KFGC-siehe Kapitel 14, Störmeldungen.

## 4.9 Schmierleitungsanschluss

Die Schmierleitung muss so an das Schmieraggregat angeschlossen werden, dass im montierten Zustand keine Kräfte auf das Schmieraggregat übertragen werden können (spannungsfreier Anschluss).



### Achtung!

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.

Für höhere Betriebsdrücke bis 250 bar, wie sie insbesondere in Progressiv-Zentralschmieranlagen auftreten, können SKF Schneidringverschraubungen nach DIN 2353 eingesetzt werden. Bei der Verwendung von Armaturen anderer Hersteller sind die Montagehinweise und technischen Daten der Hersteller unbedingt zu beachten.

## 4.10 Schmierleitungsverlegung

Die zu verwendenden Rohrleitungen, Schläuche, Absperr- und Wegeventile, Armaturen etc. müssen für den maximalen Betriebsdruck des Schmieraggregates, die zulässigen Temperaturen und für die zu fördernden Schmierstoffe ausgelegt sein. Des Weiteren ist das Schmierleitungssystem durch ein Überdruckventil gegen unzulässig hohen Druck abzusichern.

Alle Komponenten des Schmierleitungssystems wie Rohrleitungen, 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.

#### 4.11 Progressivanlage entlüften

- Pumpe mit Schmierstoff befüllen
- Hauptleitungen am Aggregat demontieren
- Pumpe solange laufen lassen, bis blasenfreier Schmierstoff an der Einschraubverschraubung des Pumpenelements austritt
- Hauptleitungen montieren
- Pumpe solange laufen lassen bis an allen Schmierstellen sichtbar Fett austritt.

#### 4.12 Einleitungsanlage entlüften

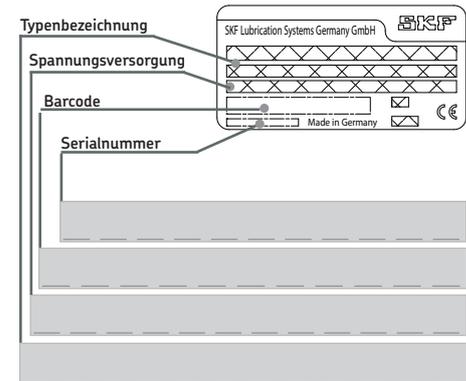
- Pumpe mit Schmierstoff befüllen
- Hauptleitungen am Aggregat (ggf. Entlastungsventil) demontieren
- Pumpe solange laufen lassen bis blasenfreier Schmierstoff an der Einschraubverschraubung austritt
- Hauptleitungen montieren
- am Ende der Haupt- und Stichleitungen Verschlusschraube oder Druckschalter demontieren
- Pumpe solange laufen lassen bis keine Luft mehr am Ende der Teilleitungen austritt
- Verschlusschraube oder Druckschalter montieren
- Schmierstoffleitungen und Schmierstellen entlüften und auf Funktion überprüfen

#### 4.13 Hinweis zum Typenschild

Auf dem Typenschild der Pumpenaggregate KFG und KFGS sind wichtige Kenndaten wie Typenbezeichnung und Materialkurztext (oder Kundennummer) 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





---

**KFG; KFGS; KFGL; KFGC für  
Industrieanwendungen**

**Zur Montageanleitung gehörige  
Betriebsanleitung**

nach EG RL 2006/42/EG für unvollständige Maschinen

# 1. Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemeines



### Achtung!

Die Bedienungsanleitung ist unbedingt vor der Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss verstanden worden sein.

Die in der Montageanweisung unter Kapitel „1. Sicherheitshinweise“ aufgelisteten Sicherheitshinweise gelten auch uneingeschränkt für diese Bedienungsanleitung.



Ergänzend zur Betriebsanleitung sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz (Recycling/Entsorgung) zu beachten und anzuwenden!

## 1.2 Haftungsausschluss

Die SKF Lubrication Systems Germany GmbH haftet nicht für folgende Schäden:

- verursacht durch verschmutzte oder ungeeignete Schmierstoffe
- verursacht durch den Einbau nicht originaler SKF Bauteile oder SKF Ersatzteile
- verursacht durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- infolge fehlerhafter Montage, Einstellung oder Befüllung
- infolge unsachgemäßer Reaktion auf Störungen
- eigenständiges Verändern von Anlagenteilen
- Es dürfen nur die für diese Aggregatetypen zugelassenen Medien eingesetzt werden. Ungeeignete Medien können zu einem Ausfall der Aggregate und möglicherweise zu schweren Sach- und Personenschäden führen.



### Achtung!

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

## 3. Transport, Lieferung und Lagerung

Produkte der SKF Lubrication Systems Germany GmbH werden handelsüblich gemäß den Bestimmungen des Empfängerlandes, so wie der DIN ISO 9001 verpackt.

Beim Transport ist auf sichere Handhabung zu achten, das Produkt ist vor mechanischen Einwirkungen wie z.B. Stößen zu schützen. Die Transportverpackungen sind mit dem Hinweis „Nicht werfen!“ zu kennzeichnen.



### Achtung!

Das Produkt darf nicht gekippt oder geworfen werden.

Es gibt keine Einschränkungen für den Land-, Luft- oder Seetransport.

Nach Empfang der Sendung ist das/die Produkt(e) auf eventuelle Schäden und anhand der Lieferpapiere auf Vollständigkeit zu prüfen. Das Verpackungsmaterial ist so lange aufzubewahren, bis eventuelle Unstimmigkeiten geklärt sind.

Für Produkte der SKF Lubrication Systems Germany GmbH gelten folgende Bedingungen für die Lagerung:

### 3.1 Schmieraggregate

- Umgebungsbedingungen: trockene und staubfreie Umgebung, Lagerung in gut belüftetem trockenem Raum
- Lagerzeit: max. 24 Monate
- zulässige Luftfeuchtigkeit: < 65%
- Lagertemperatur: 10 - 40°C
- Licht: direkte Sonnen- oder UV-Einstrahlung ist zu vermeiden, in der Nähe befindliche Wärmequellen abschirmen

### 3.2 Elektronische und elektrische Geräte

- Umgebungsbedingungen: trockene und staubfreie Umgebung, Lagerung in gut belüftetem trockenem Raum
- Lagerzeit: max. 24 Monate
- zulässige Luftfeuchtigkeit : < 65%
- Lagertemperatur : 10 - 40°C
- Licht: direkte Sonnen- oder UV-Einstrahlung ist zu vermeiden, in der Nähe befindliche Wärmequellen abschirmen

### 3.3 Allgemeine Hinweise

- staubarme Lagerung kann durch Einschlagen in Kunststofffolien erreicht werden
- Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit durch Lagerung in Regal oder auf Holzrost
- vor dem Einlagern sind metallisch blanke Flächen, insbesondere Abtriebsteile und Anbauflächen, durch Langzeitkorrosionsschutzmittel vor Korrosion zu schützen
- im Abstand von ca. 6 Monaten: Kontrolle auf Korrosionsbildung. Falls Ansätze zur Korrosionsbildung vorhanden sind ist ein erneuter Korrosionsschutz vorzunehmen
- Antriebe sind gegen mechanische Beschädigungen zu schützen

## 4. Montage

### 4.1 Hinweise zur Montage

Die Montage der Pumpenaggregate KFG ist ausführlich in der zur dieser Bedienungsanleitung dazugehörigen Montageanleitung beschrieben. Darüber hinausgehende Informationen/Anweisungen zur Montage der KFG (S) (L) (C) Pumpenaggregate finden Sie nachfolgend in diesem Kapitel.

### 4.2 Montage der KFG (S) (L) (C) Pumpenaggregate

- Die Montage ist nach der beigefügten Montageanleitung und den in diesem Kapitel hinterlegten weiteren Informationen /Anweisungen durchzuführen.

## 5. Aufbau und Funktion

### 5.1 Allgemein

Bei den Pumpenaggregaten der Baureihen KFG, KFGS, KFGL und KFGC handelt es sich um elektrisch betriebene Behälterpumpenaggregate (Kolbenpumpen) mit und ohne integriertem Steuergerät. Die Pumpe sorgt für eine bedarfsgerechte Schmierstoffversorgung von Zentralschmieranlagen mit Progressivverteiltern oder Einleitungsverteilern an Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen.

Die Pumpenaggregate unterscheiden sich in der Größe und Art der Schmierstoffbehälter, der Schmierstoffbefüllung sowie der Steuerung und Funktionsüberwachung. Durch leistungsfähige CAN-Bus Steuerungsvarianten können mit einem Aggregat und Sonderventil bis zu vier Schmierkreise unabhängig und bedarfsgerecht versorgt werden.

#### Hinweis!

Die genaue Pumpenbezeichnung der CAN-Bus-Variante setzt sich aus dem jeweiligen Bestellcode zusammen und beginnt mit der Bezeichnung KFGC. Zur Vereinfachung der Beschreibungen wird diese Pumpenvariante nachfolgend unter der Bezeichnung KFGC geführt.

### 5.2 Aufbau

Die Pumpenaggregate der Baureihe KFG, KFGS, KFGL und KFGC zeichnen sich durch eine kompakte Bauweise aus und gliedern sich in die Baugruppen Pumpengehäuse, Schmierstoffbehälter, Steuergerät und Füllstandsüberwachung.

Nachfolgend eine Kurzbeschreibung der jeweiligen Baugruppen.

#### 5.2.1 Pumpengehäuse

Das Pumpengehäuse enthält u.a. den Pumpenantrieb, Steuergerät (KFGS, KFGL, KFGC) sowie drei Schmierstoffauslässe zur Montage von max. drei Pumpenelementen. An den Pumpenelementen kann jeweils ein Druckbegrenzungsventil angeschlossen werden. Bei einem Einsatz in Einleitungs-zentralschmieranlagen wird an das Pumpenelement ein Entlastungsventil mit integrierten Druckbegrenzungsventil angeschlossen (KFGL mit maximal zwei Schmiersträngen je Pumpe). Am Pumpengehäuse kann wahlweise zum Kegelschmiernippel ein Befüllanschluss zur Befüllung der Pumpe bei Niedrigtemperatureinsatz angebaut werden.

Weiterhin kann eine Fettrückführung angebaut werden. Bei der KFGS und KFGL-Ausführung ist an der Frontseite ein Anzeige- und Bediendisplay montiert; während bei der KFGC ein Anzeigedisplay angebracht ist. In diesem ist eine IRDA-Schnittstelle integriert, über die optional eine Programmierung der Pumpe vorgenommen werden kann.

### 5.2.2 Schmierstoffbehälter

Den Schmierstoffbehälter gibt es in den Behältergrößen von 2-, 6-, 10-, 15- und 20 kg. Diese bestehen aus transparentem Kunststoff. an denen Markierungen angebracht sind die eine visuelle Füllstandsüberwachung ermöglichen. Die Überwachung des Pumpenfüllstandes kann über einen integrierten Wippschalter oder wahlweise durch einen deckelseitig angebrachten induktiven Füllstandsschalter erfolgen.

### 5.2.3 Füllstandsüberwachung

Zur Überwachung des Minimum-Pumpenfüllstands stehen drei Füllstandsschalter zur Auswahl. Die Füllstandskontrolle W1 (Bestellcode 1) sowie die Füllstandskontrolle W1G (Bestellcode 2) kommen bei Schmierstoffen bis NLGI Klasse  $\geq 2$  zum Einsatz. Der Unterschied der beiden Füllstandskontrollen besteht darin, dass die Füllstandskontrolle W1G mit Signalglättung sowie mit einem potenzialfreien Anschluss ausgestattet ist. Das Ausgangssignal beschränkt sich auf die Meldungen:

- Behälter voll (befüllt)
- Behälter leer.

Die Füllstandskontrolle W2 (Bestellcode 3) hingegen kommt bei Fließfetten bis zu einer max. NLGI Klasse  $\leq 1$  zum Einsatz.

### 5.2.4 Steuergerät KFGS und KFGL

Die Pumpenaggregate der Baureihe KFGS sind mit einem integrierten Steuergerät des Typs IG502-2-I mit Bediener-Display ausgestattet. Über das Steuergerät können Pausenzeiten (Timer), Pausenimpulse (Counter) sowie Pumpenlaufzeiten (Contact) parametrisiert werden.

Mit dem Steuergerät der KFGL des Typs LC502 können bis zu drei Schmierkreise unabhängig von einander geschmiert werden. Bei unterschiedlichen Schmierstoffbedarf ist eine sektionale Schmierung möglich, dabei sind die Schmierstränge einzeln steuer- und überwachbar.

### 5.3 KFG-Pumpenaggregate

Bei den Pumpenaggregaten der Baureihe KFG handelt es sich um Behälterpumpenaggregate ohne integriertem Steuergerät. Die KFG-Pumpe gibt es in den Behälterausführungen für Fett sowie in den Behältergrößen 2-, 6-, 10-, 15- und 20 kg. Bei dem KFG-Pumpenaggregat erfolgt die Auswertung des Füllstandssignals kundenspezifisch. Die Pumpe gibt es in unterschiedlichen Spannungsausführungen. Bei Pumpen für Einleitungsanlagen ist zusätzlich am Pumpengehäuse ein elektrisches Entlastungsventil angebracht, dieses gewährleistet die nach dem Fördervorgang notwendige Druckentlastung.

#### 5.4 KFGS-Pumpenaggregate

Bei den Pumpenaggregaten der Baureihe KFGS handelt es sich um Behälterpumpenaggregate mit einem integrierten Steuergerät des Typs IG502-2-I mit Bediener-Display. Über das Steuergerät können Pausenzeiten (Timer), Pausenimpulse (Counter) sowie Pumpenlaufzeiten (Contact) parametrierbar werden. Die Überwachung des Fördervorgangs erfolgt bei Progressivanlagen über einen Kolbendetektor.

Die KFGS-Pumpe gibt es in den gleichen Behältergrößen und Spannungsausführungen wie bei der Baureihe KFG.

Die Füllstandsüberwachung der Pumpenaggregate erfolgt über die in Kapitel 5.2.3 (Betriebsanleitung) und Kapitel 4 (der Montageanleitung) aufgezeigten Füllstandsschalter. Die Auswertung der Minimum-Füllstandsüberwachung erfolgt über die integrierte KFGS-Steuerung.

#### 5.5 KFGL-Pumpenaggregate

Bei den Pumpenaggregaten der Baureihe KFGL handelt es sich um Behälterpumpenaggregate mit einem integrierten Steuergerät des Typs LC502 mit Bediener-Display. Das Steuergerät ist standardmäßig vorprogrammiert und leicht bedienbar. Über das Steuergerät kann die Pumpenlaufzeit:

- in Abhängigkeit von der Pumpendrehzahl
- zeitabhängig (Stunden und Minuten) oder in Abhängigkeit der Maschinentakte (lastabhängig) parametrierbar werden.

Bei unterschiedlichem Schmierstoffbedarf ist eine sektionale Schmierung möglich, die Schmierstränge sind einzeln steuer- und überwachbar. Weiterhin bietet die LC502 eine Vielzahl von Überwachungsmöglichkeiten von Funktionen und Abläufen, es können bis zu drei Schmierkreise unabhängig von einander überwacht werden.

Die LC502 ist mit einem integriertem Temperatur Überlastschutz ausgestattet, sowie

mit einer kontinuierlichen Systemüberwachung mit Fehlererkennung und Fehleranalyse.

Die Überwachung des Fördervorgangs erfolgt bei Progressivanlagen über einen Kolbendetektor, bei Einleitungsanlagen über einen Druckschalter.

Die KFGL-Pumpe gibt es in den gleichen Behältergrößen und Spannungsausführungen wie bei der Baureihe KFG/KFGS.

Die Füllstandsüberwachung der Pumpenaggregate erfolgt über die in Kapitel 5.2.3 (Betriebsanleitung) und Kapitel 4 (der Montageanleitung) aufgezeigten Füllstandsschalter.

Die Auswertung der Minimum-Füllstandsüberwachung erfolgt über die integrierte KFGL-Steuerung.

## 5.6 KFGC (CAN-Bus)

Bei dem Pumpenaggregat der Baureihe KFGC handelt es sich um Pumpenaggregate der Baureihe KFG mit eingebauten CAN-Bus-Steuergerät.

Besonderes Merkmal des integrierten Steuergerät LC-CAN5000 sind folgende Eigenschaften:

- CAN-BUS-Schnittstelle (SAE J1939), wodurch sich die Aggregate problemlos in dafür vorgesehene CAN-Bus Netzwerke einbinden lassen.
- Die Überwachung, Bedienung und Konfiguration der Schmieranlage kann via CAN-Bus erfolgen.
- Optional besteht aber auch die Möglichkeit, das Pumpenaggregat mittels der vorhandenen IRDA-Schnittstelle zu konfigurieren und zu betreiben.

Weiterhin ist das Steuergerät in der Lage, bis zu vier voneinander unabhängige Schmierkreise zu steuern und zu überwachen und diese mit einem einzigen Pumpenaggregat zu versorgen.

Um dies zu erreichen werden in die Haupt-

leitung elektrisch schaltbare Ventile gesetzt, die in Abhängigkeit von den für jeden einzelnen Schmierkreis eingestellten Parametern angesteuert werden. Hierzu verfügt die Steuerung über bis zu vier Halbleiter-Schaltausgänge. Neben der Ansteuerung von Ventilen können die Ausgänge auch als Digitalausgänge für andere Aufgaben konfiguriert werden.

Neben den oben genannten Ausgängen stehen weiterhin bis zu vier digitale Eingänge, z.B. für die den Anschluss von Kolbendetektoren, Druck-Schaltern oder anderen Schaltkontakten zur Verfügung. Eine ausführliche Beschreibung der elektrischen Anschlüsse finden Sie in Kapitel 4 der Montageanleitung.

Die umfassenden Überwachungsfunktionen des Steuergerätes ermöglichen es, eventuelle Fehler frühzeitig zu erkennen. Dazu gehört u.a. die Überwachung des Füllstandes im Schmierstoffbehälter (Minimum), die Überwachung der Signalleitungen der angeschlossenen Komponenten auf Drahtbruch sowie die Überwachung der Schaltausgänge auf Kurzschluss.

Wesentliche Systemereignisse, wie z.B. ein zu geringer Füllstand im Schmierstoffbehälter

(Minimum), werden von der Steuerung gespeichert und mit einem Zeitstempel versehen. So können die Ursachen für Betriebsstörungen leichter erkannt werden. Die flexiblen Parametrier- und Konfigurationsmöglichkeiten erlauben die Umsetzung maßgeschneiderter Schmierkonzepte für jeden einzelnen Schmierkreis des Schmiersystems. Dabei können im Steuergerät bis zu 16 Parameterdatensätze hinterlegt werden. Jeder Parameterdatensatz enthält alle Informationen, die zur Steuerung und Überwachung des Schmierprozesses erforderlich sind. So können unterschiedliche Schmierszenarien vorbereitet und abgespeichert werden, die dann bei Bedarf aufgerufen werden können.

Hinweise zur Konfiguration des Systems enthält Kapitel 4 der Montageanleitung. Weitere Beschreibungen zum SKF-KFGC-CAN-Bus-System finden sie unter den Dokumentennummern 951-170-205 oder in der CAN-Bus-Steuerungsbeschreibung 951-130-502-DE.

## 6. Funktionsweise in Progressivanlagen

### 6.1 Funktionsweise von Progressivanlagen mit einem KFG-Pumpenaggregat

Eine allgemeine Progressivverteileranlage besteht aus den Komponenten:

- Pumpenaggregat mit Pumpenelement und Druckbegrenzungsventil
- Schmierstoffleitungen, bestehend aus Haupt- und eventuell Nebenleitungen
- Progressivverteiler.

Beim Einschalten des Pumpenmotors fördert die Kolbenpumpe Schmierstoff aus dem Schmierstoffbehälter zum Schmierstoffauslass. Das dort angeschlossene Pumpenelement fördert den Schmierstoff weiter in die nachfolgende Hauptleitung. Über die Hauptleitung gelangt der Schmierstoff zum Progressivverteiler. Dort erfolgt eine Zwangsaufteilung des Schmierstoffes in Abhängigkeit des benötigten Volumens der zu versorgenden Schmierstelle.

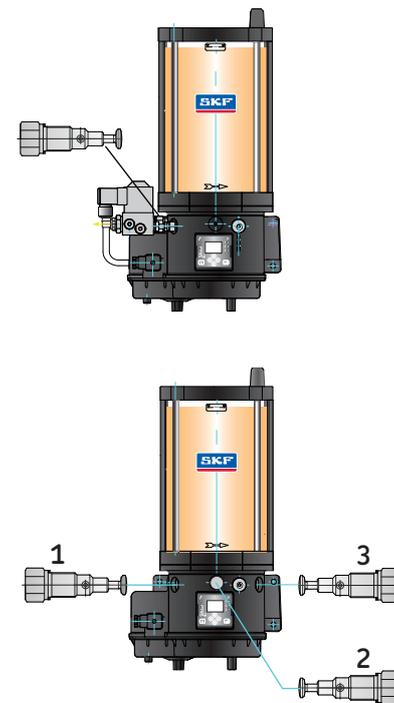
Bei Progressivanlagen mit Haupt- und Nebenverteiler wird der vom Pumpenaggregat kommende Schmierstoff zum Hauptverteiler hin gefördert. Der Hauptverteiler teilt den Schmierstoff

entsprechend dem jeweils benötigten Volumen auf die Nebenverteiler auf. Von dort gelangt der Schmierstoff an die Schmierstellen.

#### 6.1.1 Pumpenelement

Das Pumpenelement bzw. die Pumpenelemente dosieren den Schmierstoff und geben diesen an die nachfolgenden Schmierstellen oder Verteiler weiter. Je nach benötigter Schmierstoffmenge stehen fünf unterschiedliche Pumpenelemente für den Bereich von 0,8- bis 5 cm<sup>3</sup>/min zur Verfügung (siehe Kapitel 4.3.2 und 4.3.4 Montageanleitung).

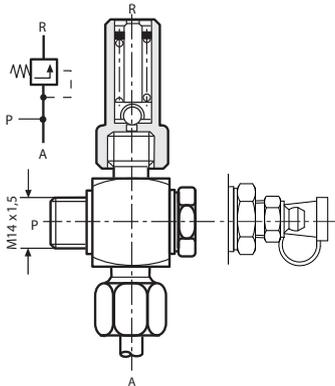
Anordnung der Pumpenelemente, Abb. 1



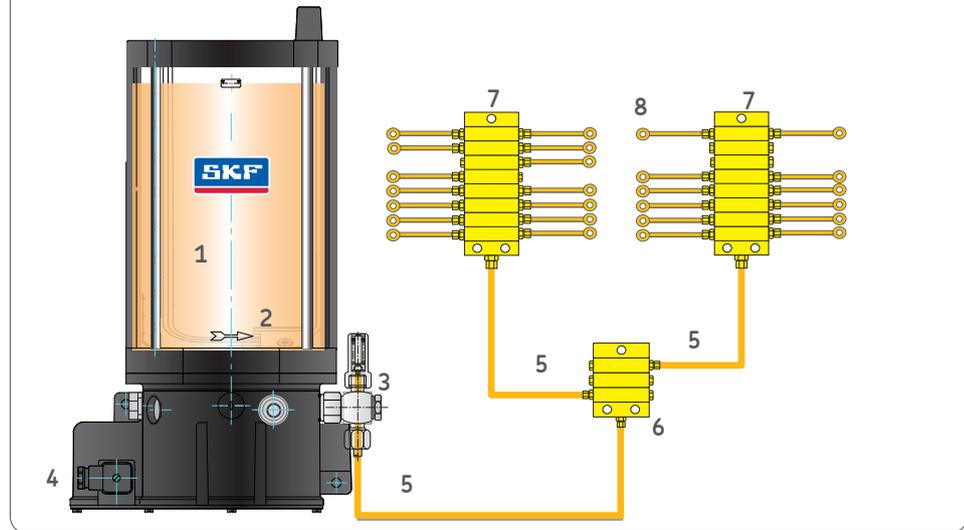
### 6.1.2 Druckbegrenzungsventil (DBV)

Um einen zu hohen Betriebsdruck im Schmier-system zu verhindern, kann bei Progressivanlagen am Pumpenelement ein Druckbegrenzungsventil integriert werden. Überschreitet der Betriebsdruck den Öffnungsdruck des Druckbegrenzungsventils (siehe Technische Daten, Kapitel 4.3.4 der Montageanleitung), öffnet dieses, der Schmierstoff fließt (bei Versionen mit Rücklaufleitung) in den Schmierstoffbehälter zurück.

Druckbegrenzungsventil, Abb. 2



Beispiel einer Progressivanlage mit KFG-Pumpenaggregat, Abb. 3



Progressivanlage mit KFG-Pumpenaggregat

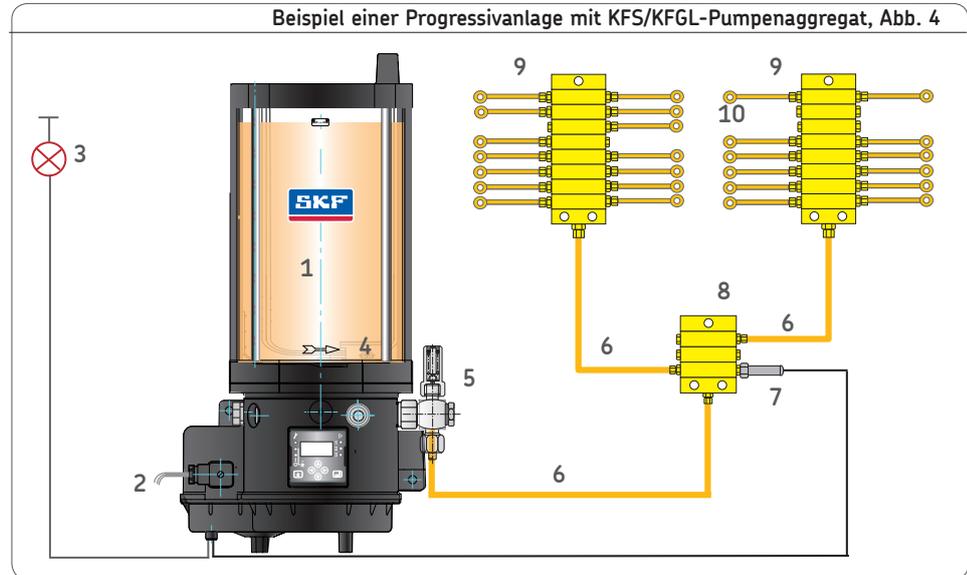
- 1 Aggregat KFG
- 2 Füllstandsschalter
- 3 Pumpenelement mit Druckbegrenzungsventil
- 4 elektrischer Pumpenanschluss
- 5 Schmierleitungen
- 6 Hauptverteiler
- 7 Nebenverteiler
- 8 Schmierstellen

## 6.2 Progressivanlage mit einem KFGS- oder KFGL-Pumpenaggregat

Die allgemeine Funktionsweise von Progressivanlagen mit einem KFG-Pumpenaggregat gilt auch für die Ausführung mit Pumpensteuerung KFGS und KFGL.

Die im Pumpengehäuse integrierte Steuerung bietet darüber hinaus noch folgende Einstell-, Überwachungs- und Anschlussmöglichkeiten:

- Pausenzeit und Pumpenlaufzeit auch bei überwachten Systemen unabhängig voneinander einstellbar
- Speicherung der Restpausen und Restschmierzeiten
- Datensicherung bei Spannungsausfall
- Nichtflüchtiger Speicher mit PINCode Schutz
- Anschlussmöglichkeit für induktiven Kolbendetektor zur Überwachung der Verteilerfunktion
- Anschlussmöglichkeit für externen Drucktaster
- Interne Füllstandsüberwachung, bei Unterschreitung von min.-Level Anhalten des Schmierzyklus und Fehlermeldung am Display
- Fehlerspeicher



### Progressivanlage mit Kolbendetektor

- |   |  |    |                  |
|---|--|----|------------------|
| 1 | Aggregat KFGS                            | 6  | Schmierleitungen |
| 2 | Spannungsversorgung                      | 7  | Kolbendetektor   |
| 3 | Störmeldeleuchte                         | 8  | Hauptverteiler   |
| 4 | Füllstandsschalter                       | 9  | Nebenverteiler   |
| 5 | Pumpenelement mit Druckbegrenzungsventil | 10 | Schmierstellen   |

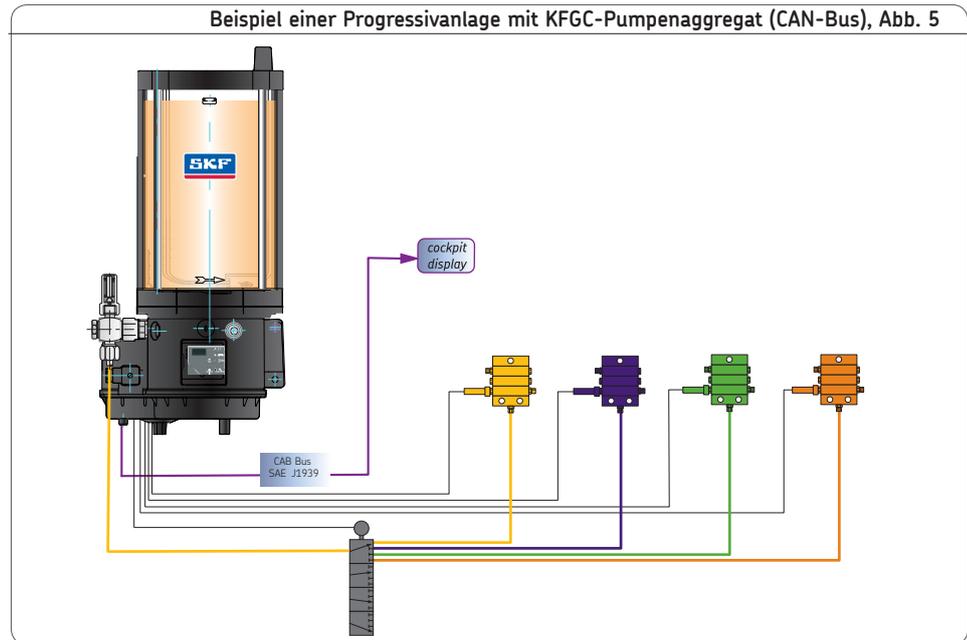
### 6.3 Progressivanlagen mit einem KFGC (CAN-Bus) Pumpenaggregat

Die allgemeine Funktionsweise von Progressivanlagen mit einem KFGC-Pumpenaggregat gilt auch für die Ausführung mit CAN-Bus-Pumpensteuerung. Mithilfe des integrierten Steuergerätes LC-CAN5000 ist es möglich, den Schmierkreis eines Progressivverteilersystems in einzelne Schmiersegmente aufzuteilen, für die jeweils eigene Parameter (z.B. Kontakt- und Pausenzeiten) festgelegt werden können. Insgesamt können bis zu vier Schmiersegmente installiert werden.

Für eine Aufteilung wird in die vom Pumpenelement abgehende Schmierleitung eine entsprechende Anzahl elektrisch ansteuerbarer Ventile installiert. Ein Ventil wird geöffnet sobald vom Steuergerät eine Pumpenlaufzeit für das entsprechende Schmiersegment gestartet wird. Da die Pumpe immer nur ein Schmiersegment ausreichend versorgen kann, muss gewährleistet sein, dass während des Betriebes immer nur ein Ventil geöffnet wird. Im automatischen und im halbautomatischen Betrieb wird dies von der Steuerung geregelt.

Bei einer Steuerung durch CAN-Befehle muss dies entweder durch eine entsprechende Wahl der Kontakt- und Pausenzeiten oder durch entsprechend programmierte Abläufe im externen Schmierprogramm sichergestellt wer-

den, durch welche die Ventile in einem sorgfältig abgestimmten Modus abwechselnd geschaltet werden, so dass immer nur ein Ventil geöffnet ist.



## 7. Funktionsweise in Einleitungsanlagen

### 7.1 KFG-Pumpenaggregat

Eine allgemeine Einleitungsanlage besteht aus den Komponenten Pumpenaggregat mit Pumpenelement und Druckbegrenzungsventil, Entlastungsventil und Füllstandsüberwachung, Hauptschmierleitung sowie Einleitungsverteilern.

Beim Einschalten des Pumpenmotors fördert die Kolbenpumpe Schmierstoff aus dem Vorratsbehälter zum Schmierstoffauslass. Das dort angeschlossene Pumpenelement dosiert den Schmierstoff und fördert ihn weiter über das am Pumpenaggregat angeschlossene Entlastungsventil hin zur Hauptleitung. Über die Hauptleitung gelangt der Schmierstoff zu den Einleitungsverteilern. Dort erfolgt die Dosierung des Schmierstoffes und dessen Weiterleitung an die Schmierstellen. Je nach Art der verwendeten Verteiler (Vorschmierverteiler oder Nachschmierverteiler) geschieht dies während oder nach der Pumpenlaufzeit. Nach Abschluss des Druckaufbaus erfolgt die Umschaltung des Entlastungsventils. Nach erfolgter Entlastung der Hauptleitung steht das Pumpenaggregat für einen weiteren Schmierzyklus bereit.

### 7.1.1 Pumpenelement

Das Pumpenelement fördert den Schmierstoff zu den angeschlossenen Einleitungsverteilern. Es stehen Vorschmierverteiler sowie Nachschmierverteiler zur Verfügung.

### 7.1.2 Entlastungsventil

Um nach Abschluss eines Dosiervorgangs einen weiteren Schmierzyklus zu ermöglichen, muss zuerst die Hauptleitung, und somit die nachfolgenden Einleitungsverteiler, entlastet werden. Die Entlastung erfolgt in den Schmierstoffbehälter.

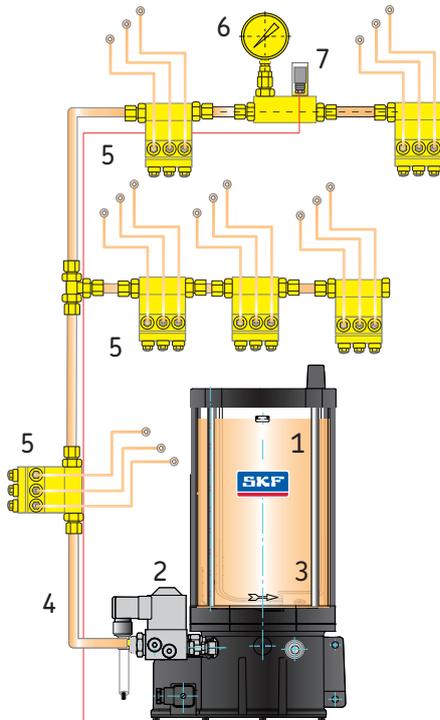
### 7.1.3 Druckbegrenzungsventil

Um einen zu hohen Betriebsdruck im Schmierensystem zu verhindern kann in Einleitungsanlagen ein Druckbegrenzungsventil integriert werden. Überschreitet der Betriebsdruck den Öffnungsdruck des Druckbegrenzungsventils (siehe Technische Daten, Kapitel 4.3.5 der Montageanleitung), öffnet dieses. Der Schmierstoff entweicht über das Ventil oder fließt in den Vorratsbehälter zurück. Das Pumpenaggregat ist somit gegen Überlast geschützt.

Entlastungsventil/Druckbegrenzungsventil,  
Abb. 6



Beispiel einer Einleitungsanlage mit KFG-Pumpenaggregat, Abb. 7



Einleitungsanlage mit KFG-Pumpenaggregat

- 1 Aggregat KFG
- 2 Pumpenelement mit Entlastungsventil und eingebautem Druckbegrenzungsventil
- 3 Füllstandsschalter
- 4 Hauptschmierleitung
- 5 Einleitungsverteiler
- 6 Druckmanometer zur Druckaufbau-Kontrolle
- 7 Druckschalter zur Umsteuerung Druck(aufbau)überwachung

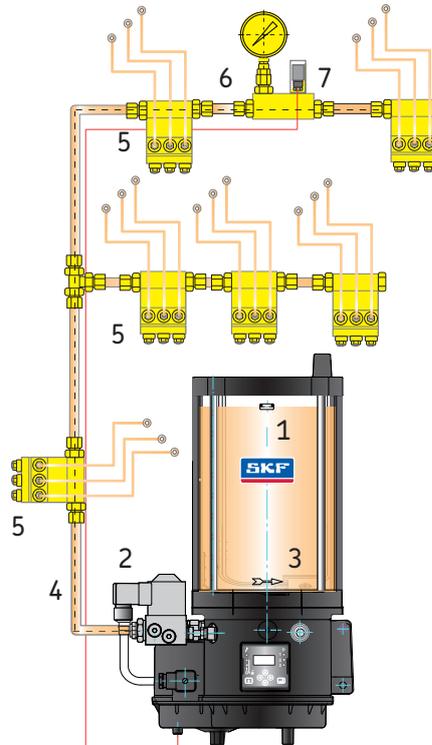
## 7.2 Funktionsweise von Einleitungsanlagen mit einem KFGL-Pumpenaggregat

Die allgemeine Funktionsweise von Einleitungsanlagen mit einem KFG-Pumpenaggregat gilt auch für die Ausführung mit Pumpensteuerung KFGL.

Die im Pumpengehäuse integrierte LC502-Steuerung bietet noch folgende Einstell-, Überwachungs- und Anschlussmöglichkeiten:

- Pausenzeit und Kontaktzeit bei drucküberwachten und druckgesteuerten Systemen unabhängig voneinander einstellbar
- Konfiguration der Einstellzeiten und Parameter mittels Vollpixeldisplay
- Speicherung der Restpausen und Restschmierzeiten
- mehrsträngige Anlagen möglich
- Umfangreiche Fehlerüberwachung / Fehlerdiagnose
- Speicherung von Störmeldungen (Diagnosespeicher)
- Datensicherung bei Spannungsausfall
- Nichtflüchtiger Speicher mit PINCode Schutz
- Anschlussmöglichkeit für Druckschalter
- Füllstandsüberwachung, bei Unterschreitung von min.-Level = Anhalten des Schmierzyklus und Fehlermeldung am Display.

Beispiel einer Einleitungsanlage mit KFGL-Pumpenaggregat, Abb. 8



Legende zu Abbildung KFGL-Einleitungssystem

- 1 Aggregat mit Pumpenelement, Steuerung LC502
- 2 Pumpenelement mit Entlastungsventil und eingebautem Druckbegrenzungsventill
- 3 Füllstandsschalter
- 4 Hauptschmierleitung
- 5 Einleitungsverteiler
- 6 Druckmanometer zur Druckaufbau - Kontrolle
- 7 Druckschalter zur Umsteuerung Druck(aufbau)überwachung

### 7.3 Funktionsweise in Einleitungsanlagen bei einem KFGC (CAN-Bus) Pumpenaggregat

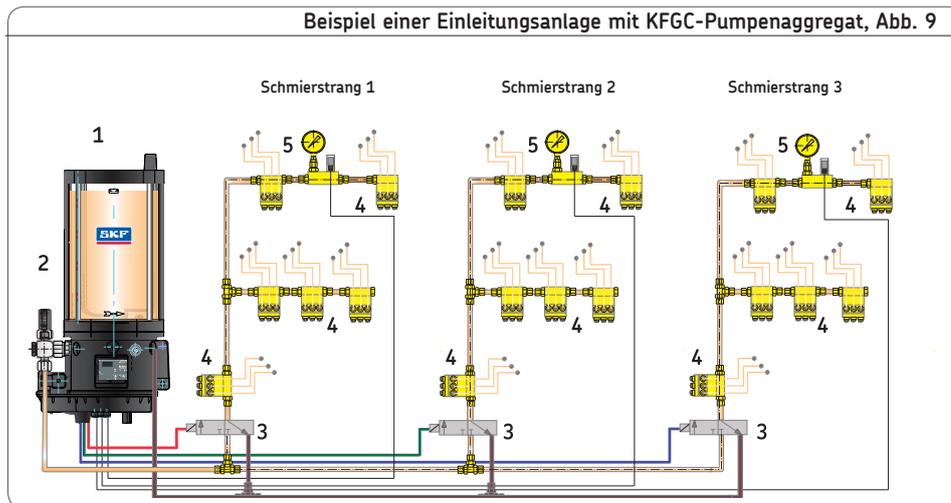
Die allgemeine Funktionsweise von Einleitungsanlagen mit einem KFGC-Pumpenaggregat gilt auch für die Ausführung mit Pumpensteuerung Can-Bus.

#### 7.3.1 Systeme mit 3/2 Wege-Magnetventilen

Bei Verwendung von Wege-Magnetventilen kann ein Einleitungssystem mit bis zu vier Schmiersträngen realisiert werden. Das System kann mit und ohne Druckaufbau- und Abbauüberwachung realisiert werden.

#### 7.3.2 Aufteilung in Schmierstränge

Mithilfe des integrierten Steuergeräts LC-CAN5000 kann ein Einleitungssystem in bis zu vier einzeln steuerbare Schmierstränge aufgeteilt werden. Dies geschieht mit Hilfe elektrisch ansteuerbarer Ventile, die die einzelnen Schmierstränge voneinander abtrennen. Für die Steuerung der Schmierstränge stehen jeweils vier konfigurierbare digitale Ein- bzw. Ausgänge zur Verfügung. Daraus und aus der Art der verwendeten Ventile ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten zur Einrichtung von Schmiersträngen.



#### Legende

1 Aggregat mit Pumpenelement und Füllstandsüberwachung

2 Druckbegrenzungsventil

#### Schmierstrang 1/2/3

3 Ventil für Druckaufbau und Druckentlastung

4 Einleitungsverteiler

5 Druckschalter zur Druckaufbauüberwachung

## 8. Inbetriebnahme

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

Der Schmierstofffüllstand im Schmierstoffbehälter, soweit vorhanden, ist ebenfalls einer regelmäßigen visuellen Überprüfung zu unterziehen. Bei zu geringem Schmierstofffüllstand ist Schmierstoff, wie im Kapitel 4.4.1 der Montageanleitung beschrieben, bis zur Maximalmarke zu ergänzen.



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



### Achtung!

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



### Achtung!

Verschiedene Schmierstoffe dürfen nicht gemischt werden, da hierdurch Schäden auftreten können und eine aufwendige Reinigung des Produktes/der Zentralschmieranlage notwendig werden kann.

Um Verwechslungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, einen Hinweis zum verwendeten Schmierstoff am Schmierstoffbehälter anzubringen.

### 8.1 Allgemeine Inbetriebnahme

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

Der Schmierstoff darf nur blasenfrei gefördert werden. Hierzu ist der Schmierstoffbehälter, soweit vorhanden, mit sauberen Schmierstoff blasenfrei zu befüllen. Anschließend wird das Produkt so lange betrieben, bis der Schmierstoff an allen Schmierstellen blasenfrei austritt.

Der Entlüftungsvorgang der Zentralschmieranlage wird begünstigt durch:

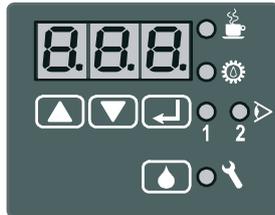
- Öffnen der Hauptrohrleitungsenden, bis dort blasenfreier Schmierstoff austritt.
- Auffüllen längerer Rohrleitungsabschnitte vor dem Anschließen an die Schmierstelle

## 9. KFGS-Steuerung

### 9.1 Anzeige- und Bedienelemente des Bediendisplays

Die Anzeige- und Bedieneinheit wird durch eine durchsichtige Kunststoffabdeckung vor Spritzwasser und mechanischen Beschädigungen geschützt. Zum Programmieren muss die Abdeckung entfernt und anschließend wieder montiert werden.

Bediendisplay KFGS, Abb. 10



#### Anzeige- und Bedienelemente des KFGS-Bediendisplays

Darstellung	Bezeichnung	Funktion
	dreistellige LED-Anzeige	Werte und Betriebszustand
	PAUSE-LED	Pausenzeit
	CONTACT-LED	Anzeige Kontaktzeit (Pumpenbetrieb)
	1 = CS-LED	Überwachung der Systemfunktion mit einem externen Kolbendetektor CS = Cycle Switch, Kolbendetektor
	2 = PS-LED	
	FAULT-LED	Störmeldung
	UP- bzw. DOWN- Taste	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anzeige einschalten</li> <li>○ Werte und Parameter anzeigen lassen</li> <li>○ Werte und Parameter einstellen</li> </ul>
	SET-Taste	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wechsel zwischen Programmier- und Anzeigemodus</li> <li>○ Werte bestätigen</li> </ul>
	DK-Taste	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zwischenschmierung auslösen</li> <li>○ Störmeldung löschen</li> </ul>

### 9.1.1 Dreistellige LED-Anzeige

Im Normalbetrieb ist die Anzeige abgeschaltet. Sie wird durch ein kurzes Betätigen einer der beiden Drucktaster   aktiviert. Anzeigt werden aktuelle Werte und voreingestellte Parameter. Außerdem dient die Anzeige der Bedienung bei der Programmierung von Betriebsparametern.

dreistellige LED-Anzeige Abb. 11



dreistellige LED-Anzeige			
Anzeige	Bedeutung	Aussage	Steuerfunktion
t PA	t = TIMER PA = PAUSE	Das Steuergerät arbeitet als zeitgesteuerter Kontaktgeber (TIMER) und befindet sich in der Betriebsart PAUSE.	Teil des Schmierzyklus Eingabe- und Anzeigewert in Stunden.
c PA	c = COUNTER PA = PAUSE	Das Steuergerät arbeitet als Kontaktzähler (COUNTER) und befindet sich in der Betriebsart PAUSE.	Teil des Schmierzyklus Das Gerät zählt die Impulse des externen Kontaktgebers und vergleicht sie mit den voreingestellten Werten.
t CO	t = TIMER CO = CONTACT	Das Steuergerät arbeitet als zeitgesteuerter Kontaktgeber (TIMER) und befindet sich in der Pumpenlaufzeit (CONTACT).	CONTACT = Zeit, in der die Pumpe fördert. Eingabe- und Anzeigewert in Minuten
c CO	c = COUNTER CO = CONTACT	Das Steuergerät arbeitet als Kontaktzähler und befindet sich in der Pumpenlaufzeit (CONTACT).	CONTACT= Zeit, in der die Pumpe fördert. Eingabe- und Anzeigewert in Impulsen.
COP	C = Cycle O = OFF P = Pressure	Anzeige des Menüanfangs „Überwachungseinstellungen“	
OFF	Überwachung AUS	Die Überwachungsfunktionen CS und PS sind abgeschaltet.	Keine Systemüberwachung.
CS	Cycle Switch Kolbendetektor (Progressivanlagen)	Kolbendetektorüberwachung ist aktiviert.	Während der Pumpenlaufzeit CONTACT wird der Kolbendetektor auf Signalgabe überwacht.

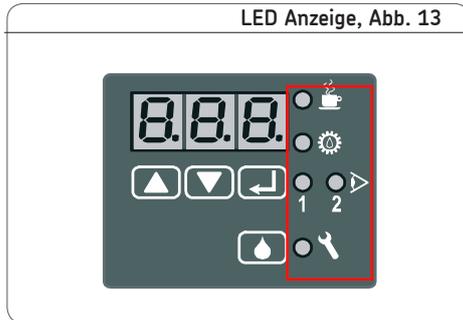
dreistellige LED-Anzeige Abb. 12



## Fortsetzung der Tabelle dreistellige LED-Anzeige

Anzeige	Bedeutung	Aussage	Steuerfunktion
<b>PS</b>	Pressure Switch Druckschalter (Einleitungsanlagen)	Druckschalterüberwachung ist aktiviert.	Während der Pumpenlaufzeit wird der Systemdruck mittels Druckschalter überwacht
<b>FLl</b>	Low Level Fehler: zu geringer Füllstand	Der minimale Füllstand im Vorratsbehälter ist erreicht.	
<b>FCS</b>	Fault Cycle Switch Fehler: Kolbendetektor	Während der Pumpenlaufzeit kein Signal des Kolbendetektors.	Das Steuergerät befindet sich in der Betriebsart STÖRUNG. Der Funktionsablauf ist angehalten.
<b>FPS</b>	Fault Pressure Switch Fehler: Druckschalter	Kein Signal vom Druckschalter während der Pumpenlaufzeit.	Das Steuergerät befindet sich in der Betriebsart STÖRUNG. Der Funktionsablauf ist angehalten.
<b>Oh</b>	Operation Hour Meter Betriebs- stundenzähler	Die nachfolgend angezeigten Werte sind die Betriebsstunden des Steuergerätes.	Das Steuergerät befindet sich in der Betriebsart STÖRUNG. Der Funktionsablauf ist angehalten.
<b>Fh</b>	Fault Hour Meter Fehlerstundenzähler	Die nachfolgend angezeigten Werte sind die Fehlerstunden, Zeit, in der das Fahrzeug oder die Maschine in der Betriebsart STÖRUNG betrieben wurde.	
<b>blo</b>	blockbetrieb	Fehlendes Signal vom Kolbendetektor. Das Steuergerät ist abweichend vom Normalbetrieb noch im Überwachungsablauf. Bleibt der Fehler über 3 Pumpenlaufzeiten bestehen, folgt Störmeldung.	

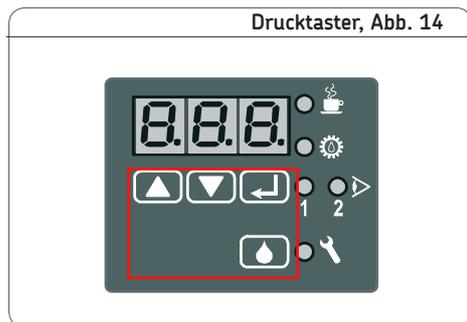
## 9.1.2 Anzeige durch Leuchtdioden



## Anzeige durch Leuchtdiode

LED	LED leuchtet = Anzeigemodus	LED blinkt = Programmiermodus
	Betriebsspannung liegt am Pumpenaggregat und Steuergerät an, Anlage befindet sich im Betriebszustand PAUSE	Wert für PAUSE kann geändert werden.
	Betriebsspannung liegt am Pumpenaggregat und Steuergerät an, Anlage befindet sich im Betriebszustand CONTACT (Pumpenmotor EIN)	Wert für CONTACT kann geändert werden.
 <b>1</b>	Zur Systemüberwachung ist ein Zyklenschalter (CS) eingesetzt. Die Überwachung erfolgt am Progressivverteiler während des Pumpenlaufes (CONTACT). Die LED leuchtet bei Erhalt eines Signales auf	Überwachungsart kann im Programmiermodus abgeschaltet werden. COP = CS Überwachung ist aktiv COP = OFF Überwachung ist abgeschaltet
 <b>2</b>	Systemüberwachung mittels Druckschalter (PS)	
	Die Betriebsspannung liegt am Pumpenaggregat und Steuergerät an. Das Steuergerät befindet sich im Betriebszustand STÖRUNG. Die Ursache kann über die LED-Anzeige aufgerufen und als Fehlercode nach Betätigen des Drucktasters  angezeigt werden. Der Funktionsablauf ist angehalten.	

### 9.1.3 Bedienung durch Drucktaster



#### Bedienung durch Drucktaster

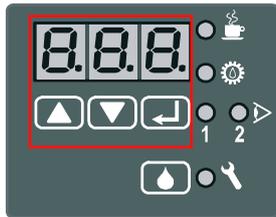
Taste	Funktion
	Betätigung während der PAUSE löst eine Zwischenschmierung aus. Fehlermeldungen werden quittiert und gelöscht.
	Einschalten des Display im Anzeigemodus Aufrufen des nächsten Parameters im Programmiermodus Angezeigten Wert um 1 erhöhen
	Einschalten des Display im Anzeigemodus aufrufen des letzten Parameters im Programmiermodus Angezeigten Wert um 1 verringern
	Wechsel zwischen Programmier- und Anzeigemodus Bestätigung eingegebener Werte

## 9.2 Anzeigemodus KFGS

Der Anzeigemodus ist am Leuchten der LED Anzeigen zu erkennen. Kein Blinken! Er dient zum Abfragen der aktuellen Einstellungen und Betriebsparameter.

Anzeigemodus immer mit kurzem Drücken einer der beiden Tasten   starten.

Anzeigemodus, Abb. 15



			Anzeigemodus
Schritt	Taste	Anzeige	
1	  kurz drücken		Aktueller Betriebszustand wird angezeigt <b>Beispiel:</b> Pause Timerbetrieb
2			Anzeige Restpausenzeit des aktuellen Schmierzyklus <b>Beispiel:</b> 1 h
3			Anzeige voreingestellte Gesamtpausenzeit <b>Beispiel:</b> 2,6 h (Werkseinstellung) <b>Hinweis!</b> Anzeige erfolgt in Stunden
4			Anzeige Pumpenlaufzeit <b>Beispiel:</b> Timerbetrieb
5			<b>Beispiel:</b> Anlage befindet sich im Betriebszustand Pause, aktuelle tCO-Anzeige (timer <b>CO</b> ntact) nicht möglich
6			Anzeige des voreingestellten Wertes <b>Beispiel:</b> 4 min (Werkseinstellung) <b>Hinweis!</b> Anzeige erfolgt in Minuten
7			Anzeige Systemüberwachung

## Fortsetzung der Tabelle Anzeigemodus

Schritt	Taste	Anzeige
8		 oder  oder  Überwachung abgeschaltet (Werkseinstellung)    Überwachung mittels <b>Kolbendetektor</b> (bei Progressivanlagen nicht zugelassen!)
9		 Anzeige der Betriebsstunden
10/11		 +  <b>Beispiel:</b> Teil 1 des Gesamtwertes <b>Notieren!</b> Teil 2 des Gesamtwertes Gesamtwert: 00533,8 h Maximalwert: 99999,9 h
12		 Anzeige der Fehlstunden
13/14		 +  <b>Beispiel:</b> Teil 1 des Gesamtwertes <b>Notieren!</b> Teil 2 des Gesamtwertes Gesamtwert: 00033,8 h Maximalwert: 99999,9 h
		Anzeige erlischt <b>Oh-</b> und <b>Fh</b> -Werte werden unlöschbar im EEPROM gespeichert.

### 9.3 Programmierung KFGS

Durch Umprogrammieren der Arbeits- bzw. Pausenzeiten können die Schmierintervalle und die daraus resultierenden Schmiermengen verändert und somit den jeweiligen Anforderungen angepasst werden.

#### 9.3.1 Programmiermodus starten



Der Programmiermodus ist am Blinken der Anzeigen zu erkennen.

#### 9.3.2 Zeiten des Schmierintervalls ändern



##### Hinweis zu Schritt 2

Wurde der Werkscode 000 bereits verändert, so muss der veränderte Code mit den Tasten   angewählt und mit der Taste  bestätigt werden.

#### Zeiten des Schmierintervalls ändern

Schritt	Taste	Anzeige	
1	 Länger als 2s drücken		Anzeige blinkt (Code 000 Werkseinstellung)
2	 Kurz drücken (Code bestätigen)		Automatische Anzeige des ersten Parameters: „Pause im Timerbetrieb“ LED „PAUSE“ blinkt
3	 Kurz drücken		Pausenzeit 1 h (Werkseinstellung) (Anzeige in Stunden)
4	 		Neuen Wert einstellen <b>Beispiel:</b> 6,8 h = 6 h 48 min
5	 Kurz drücken (Neuen Wert bestätigen)		Anzeige des nächsten Parameters „Pumpenlaufzeit im Timerbetrieb“ LED „CONTACT“ blinkt
6	 Kurz drücken		Pumpenlaufzeit 4,0 min (Werkseinstellung) Zulässiger Einstellbereich für KFG(S) 90-264 VAC -siehe Technische Daten Kapitel 13 (Anzeige in Minuten)

## Fortsetzung der Tabelle Zeiten des Schmierintervalls ändern

Schritt	Taste	Anzeige	
7	 		Neuen Wert einstellen <b>Beispiel:</b> 3 min
8	 Kurz drücken (Neuen Wert bestätigen)		
9	 Länger als 2s drücken		Änderungen werden in den Speicher geschrieben, die Werte sind aktiviert und die Anzeige erlischt

### 9.3.3 Systemüberwachung einstellen

Durch ändern der Systemüberwachung können die Überwachungsfunktionen der Schmierung aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Bei aktivierter Systemüberwachung kann eine Auswahl zwischen der Überwachung mittels Kolbendetektor oder Druckschalter getroffen werden.

Systemüberwachung einstellen			
Schritt	Taste	Anzeige	
1	 Länger als 2s drücken		Anzeige blinkt (Code 000 Werkseinstellung)
2	 Kurz drücken (Code bestätigen)		Automatische Anzeige des ersten Parameters: „Pause im Timerbetrieb“ LED „PAUSE“ blinkt
3	 Bedienen bis:		Beginn der Überwachungseinstellungen angezeigt wird
4	 Kurz drücken		Systemüberwachung abgeschaltet (Werkseinstellung)
5	 Wahlweise bis	  	Überwachung mittels Kolbendetektor LED „PS“ blinkt (Bei Progressivanlagen nicht zugelassen!)
6	 Kurz drücken		Neue Einstellung bestätigen
7	 Länger als 2s drücken		Neue Einstellungen werden in den Speicher geschrieben die Werte sind aktiviert und die <b>Anzeige erlischt</b>

### 9.3.4 Betriebsarten ändern

Die Änderung der Betriebsart beinhaltet die jeweilige Umstellung in Timerbetrieb, Counterbetrieb oder Sonderanwendungen

Betriebsart ändern			
Schritt	Taste	Anzeige	
1	 Länger als 2s drücken		Anzeige blinkt (Code 000 Werkseinstellung)
2	 Kurz drücken (Code bestätigen)		Automatische Anzeige des ersten Parameters: „Pause im Timerbetrieb“ LED „Pause“ blinkt
3			Umstellung Pausenzeit auf Counterbetrieb (nur mit externem elektrischen Geber möglich) Werte in Impulsen
4	 Kurz drücken, Bestätigung Counterbetrieb		Anzeige Pumpenlaufzeit im Timerbetrieb
5			<b>Umstellung Pumpenlaufzeit auf Counterbetrieb, Sonderanwendung</b>
6	 Kurz drücken		Neue Einstellung bestätigen
7	 Länger als 2s drücken		Neue Einstellungen werden in den Speicher geschrieben und die <b>Anzeige erlischt</b>

### 9.3.5 Zugangscode verändern



#### Hinweis!

Damit ist der werksseitig voreingestellte Code gelöscht und der neue Wert aktiviert.

Den neuen Wert notieren und sicher verwahren. Bei vergessenem Code ist eine Programmierung der Parameter nicht mehr möglich. Das Pumpenaggregat muss an den Händler oder die zuständige SKF Vertragsniederlassung eingeschickt werden.



#### Achtung!

Als neuen Code nicht die Zahlen 321 eingeben.

Code verändern			
Schritt	Taste	Anzeige	
1	Länger als 2s drücken		Anzeige blinkt (Code 000 Werkseinstellung)
2	Kurz drücken (Code bestätigen)		Schlüsselnummer angewählt ist (321 = Werksvorgabe)
3	Kurz drücken (Schlüssel bestätigen)		Anzeige blinkt (Code 000 Werkseinstellung)
4	Kurz drücken (Code bestätigen)		Anzeige blinkt
5	Wahlweise bis		Neuer Code eingestellt ist Beispiel: 666 Achtung! Nicht 321 eingeben.
6	Kurz drücken		Neuen Code bestätigen
7	Länger als 2s drücken		Neuer Code wird in den Speicher geschrieben und die <b>Anzeige erlischt</b>

### 9.3.6 Programmierbereiche

Programmierbereiche	
Funktion	Programmierbereich <sup>1)</sup>
Pausenzeit	0,1 h bis 99,9 h
Pumpenlaufzeit	0,1 min bis 99,9 min
Impulse	1 bis 999

1) Zulässiger Einstellbereich für KFG(S) 90-264 VAC  
siehe Technische Daten Kapitel 13.

### 9.3.7 Anzeigebereiche

Anzeigebereiche	
Funktion	Anzeigebereich
Fehlerstunden	0,1 h bis 99999,9 h
Betriebsstunden	0,1 h bis 99999,9 h

## 9.4 Betriebsarten KFGS

### 9.4.1 Timerbetrieb

Pause und Pumpenlauf zeitabhängig.

Die zeitabhängigen voreingestellten Werte für PAUSE und CONTACT steuern den Schmierzyklus.

PAUSE: Werte in Stunden  
CONTACT: Werte in Minuten



Im Programmiermodus **tPA** und **tCO** einstellen.

### 9.4.2 Counterbetrieb

Pause impulszahlabhängig, Pumpenlauf zeitabhängig.

Ein externer Impulsgeber ist entsprechend Kapitel 4 der Montageanleitung anzuschließen.

PAUSE: Werte in Impulsen  
CONTACT: Werte in Minuten

Ein Schalter öffnet und schließt in Abhängigkeit von Maschinenbewegungen, Umdrehungen etc. Ist der eingestellte Wert der zu zählenden Impulse **cPA** erreicht, wird eine Schmierung ausgelöst.



Im Programmiermodus **cPA** und **tCO** einstellen.

### 9.4.3 Keine Systemüberwachung

In dieser Betriebsart wird der Schmierzyklus nur durch die voreingestellten Werte für PAUSE und CONTACT gesteuert.

! Die Überwachung muss abgeschaltet werden. **COP = OFF** Systemstörungen werden nicht automatisch erkannt und angezeigt.

### 9.4.4 Mit Systemüberwachung

In dieser Betriebsart erfolgt zusätzlich eine Überwachung der Systemfunktionen durch externe Schalter.

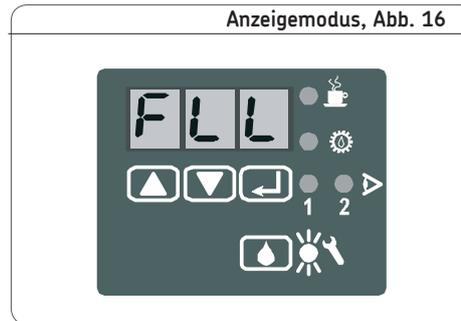
Überwacht werden können:

- Der Füllstand im Schmierstoffbehälter
- Die Funktion des Progressivverteilers durch einen Kolbendetektor

! Betriebsstörungen werden automatisch erkannt und angezeigt. Die Überwachung ist eingeschaltet.  
**COP = CS** oder **COP = PS**

### 9.5 Füllstandsüberwachung

! Eine installierte Füllstandsüberwachung ist immer aktiv.  
Wird der minimale Füllstand im Schmierstoffbehälter unterschritten, so wird der Schmierzyklus angehalten und eine Fehlermeldung am Display ausgegeben.



! Ein nachträgliches Umrüsten eines Aggregates von der Betriebsart „ohne“ Füllstandsüberwachung zu „mit“ Füllstandsüberwachung ist nur im Werk möglich. Das Aggregat muss eingeschickt werden.

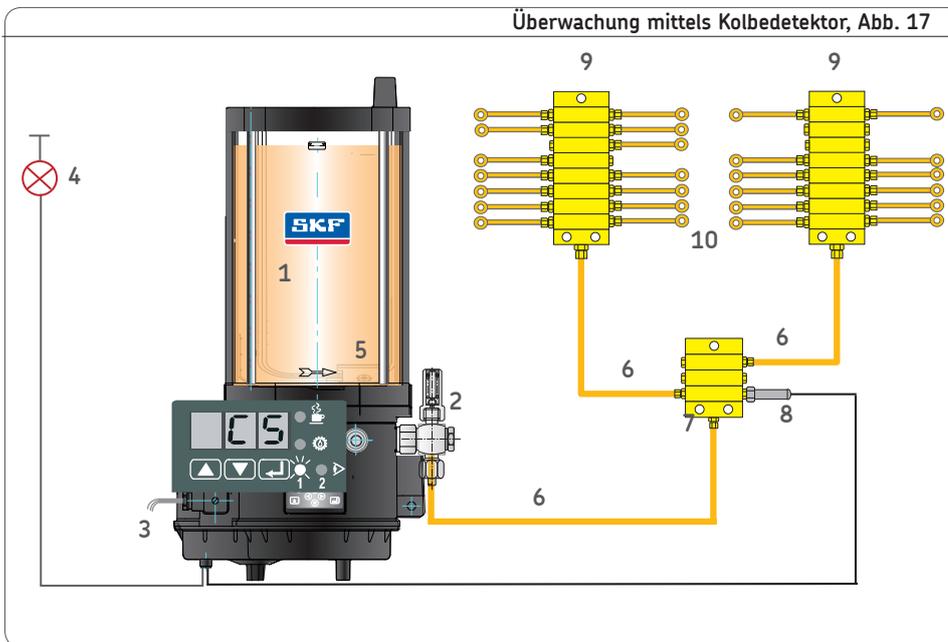
### 9.5.1 Überwachung mit Kolbendetektor

! **Nur für Zentralschmieranlagen mit Progressivverteilern möglich.**  
Für Fette bis NLGI-Klasse 2.

Überwacht wird mit dem Kolbendetektor die Bewegung der Kolben im Progressivverteiler während der CONTACT-Zeit (Pumpenlaufzeit). Im Programmiermodus muss die folgende Überwachung aktiviert werden:

**COP = CS** (siehe Kapitel 9.3.3).

Überwachung mittels Kolbedetektor, Abb. 17



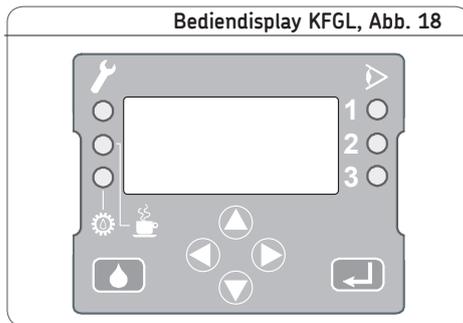
## Progressivanlage mit Kolbedetektor

- |   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| 1 Aggregat KFGS                               | 4 Störmeldeleuchte   | 8 Kolbedetektor   |
| 2 Pumpenelement mit<br>Druckbegrenzungsventil | 5 Füllstandsschalter | 9 Nebenverteiler  |
| 3 Spannungsversorgung                         | 6 Hauptleitungen     | 10 Schmierstellen |
|   | 7 Hauptverteiler     |                   |

## 10. KFGL-Steuerung

### 10.1 Anzeige- und Bedienelemente des Bediendisplays

Die Anzeige- und Bedieneinheit wird durch eine durchsichtige Kunststoffabdeckung vor Spritzwasser und mechanischen Beschädigungen geschützt. Zum Programmieren muss die Abdeckung entfernt und anschließend wieder montiert werden.



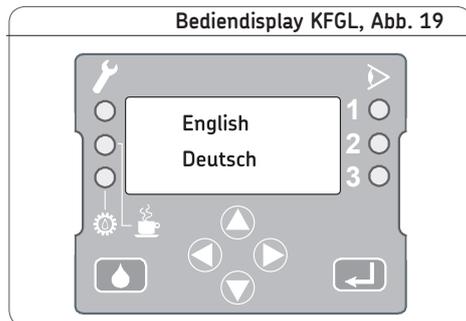
#### Anzeige- und Bedienelemente des Bediendisplays

Darstellung	Bezeichnung	Funktion
	Display	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Menüanzeige</li> <li>○ Anzeige der Werte und Parameter</li> <li>○ Fehleranzeige</li> </ul>
	Fehler-LED	Anzeige Störmeldung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ rote LED blinkt = erkannter Fehler</li> <li>○ rote LED leuchtet = Störung liegt an einer der Signaleingänge an, am Pumpensteuergerät wurde kein Fehler erkannt (Fehler außerhalb der Pumpe)</li> </ul>
	PAUSE-LED	Anzeige Pausenzeit <ul style="list-style-type: none"> <li>gelbe LED leuchtet = aktive Pumpenpausenzeit von mindestens einem Schmierstrang</li> </ul>
	CONTACT-LED	Anzeige Kontaktzeit (Pumpenbetrieb) <ul style="list-style-type: none"> <li>grüne LED leuchtet = aktive Pumpenlaufzeit</li> </ul>
	1 = Ausgang 1 2 = Ausgang 2	Anzeige Pumpenausgang 1 bis 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ LED vom Ausgang 1 oder 2 leuchtet = Pumpenausgang 1 oder 2 ist eingeschaltet. Schmierstoffförderung erfolgt über den angezeigten Strang (1 oder 2)</li> </ul>
	3 = Eingänge	Anzeige aller Signaleingänge <ul style="list-style-type: none"> <li>○ LED leuchtet = Signalwechsel am Eingangsport</li> <li>Bei jedem Signalwechsel am Eingangsport leuchtet die LED ca. eine Sekunde auf.</li> </ul>
	ENTER-Taste	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auswahl bestätigen</li> <li>○ Eingabe und Werte bestätigen</li> </ul>

## Anzeige- und Bedienelemente des Bediendisplays

Darstellung	Bezeichnung	Funktion
	Bedientasten	Bedientasten <ul style="list-style-type: none"> <li>o zur Menüauswahl (Navigation)</li> <li>o zur Änderung von Zahlenwerten</li> </ul>
	Bedientasten	Bedientasten zur Menüauswahl (Navigation) (Pfeiltaste oben/unten/links) Je nach Pfeilrichtung erfolgt der Sprung in das gewählte Menü
		Bedientasten zur Änderung von Zahlenwerten (Pfeiltaste oben/unten) o je nach Pfeilrichtung erfolgt die nächst niedrigere oder höhere Zahl. Mit <Pfeil Taste rechts> oder <Pfeil Taste links> wird die Cursorposition auf die benachbarte Dezimalstelle gebracht. <b>Durch weitere Betätigung über die letzte Dezimalstelle hinaus wird das Editorfenster verlassen ohne Speicherung der aktuellen Änderung.</b>  Mit <Pfeil Taste oben> erfolgt eine einstellige Erhöhung der selektierten Dezimalstelle. Mit <Pfeil Taste unten> erfolgt eine einstellige Reduzierung der selektierten Dezimalstelle. Der Eingabewert für Sekunden und Minuten liegt zwischen 0 und 59, für Stunden kann ein Wert zwischen 0 und 65535 einprogrammiert werden.
		Bedientaste zum Editieren von Zahlenwerten (Pfeiltaste rechts) o Durch Betätigung der Taste wird den Cursor um eine Stelle nach rechts bewegt. Befindet sich der Cursor am rechten Rand, wird das Editierfenster verlassen, die Änderungen werden ignoriert.
	DK-Taste	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Bei Betätigung wird eine Zwischenschmierung ausgelöst.</li> <li>o Fehlermeldungen werden quittiert und gelöscht</li> <li>o Betätigungen während des Konfigurationsmodus werden ignoriert.</li> </ul>

## 10.2 Anzeige- und Bedienmenü



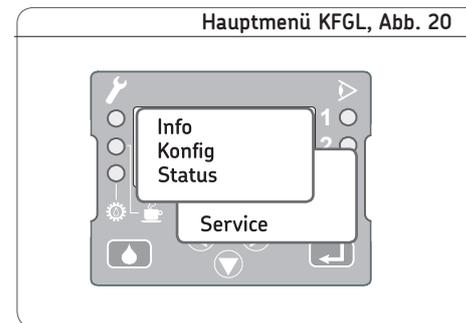
Die Display-Anzeige des Steuergerätes hat drei Zeilen mit einer Länge von 8 Zeichen. Bei Menüfenstern mit mehr als 3 Auswahlmöglichkeiten werden nur 3 Optionen angezeigt. Weitere Optionen können mit Hilfe der Pfeiltasten <unten/oben> abgerufen werden.

Um eine Einstellung am Gerät vorzunehmen, ist es erforderlich, dass nacheinander mehrere Menüfenster geöffnet werden. Die aktuelle Geräteeinstellung wird dann mit einer schwarzen Markierung hinterlegt.

Bei den Einstellungen werden nicht alle möglichen Optionen angezeigt. Angezeigt werden nur die verfügbaren und erlaubten Einstellungen für den gewählten Gerätetyp (ProFlex oder MonoFlex) und die aktuellen Geräteeinstellungen.

Die erste Ebene des Menüs zeigt die Sprachauswahl. Die aktuelle gewählte Sprache blinkt. Nach der Bestätigung wird das Hauptmenü in der gewählten Sprache gezeigt.

### 10.2.1 Hauptmenü



Das Hauptmenü zeigt nachfolgende Auswahl:

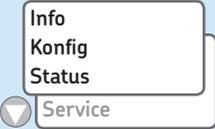
- Gerätspezifische Information
- Konfiguration des Gerätes
- Statusinformation



#### Hinweis!

Die Service Menüauswahl ist Passwortgeschützt und nur für SKF Mitarbeiter zugänglich.

## Grund- und Hauptmenü

Schritt	Taste	Anzeige	Beschreibung
1			<b>Eingangsmaske /Sprachauswahl</b> Programmmäßig ist die deutschsprachige Version aktiviert (blinkend) Zum Wechsel in die englischsprachige Version <Pfeiltaste oben> drücken Mit Entertaste Eingabe bestätigen
2			<b>Hauptmenü</b>

## Hauptmenüpunkte

Anzeige	Beschreibung
<b>Info</b>	Anzeige gerätespezifischer Daten wie Serial oder Firmware
<b>Konfig.uration</b>	Einstellung der Parameter
<b>Status</b>	Aktuelle Statusanzeige der Steuerung
<b>Service</b>	Servicemenü Menüebene nur für SKF-Servicepersonal freigegeben

## 10.2.2 Info - Informationsmodus

Der Informationsmodus dient zum Abfragen des Hardware Identifikationscods sowie der bisherigen gespeicherten Laufzeiten für System, Motor und Fehlerzeit (Systemlaufzeit, Motorlaufzeit, Fehlerzeit).

## Hinweis!



Im Informationsmodus können **keine** Werte eingegeben oder geändert werden.

- Die Auswahl im Informationsmodus erfolgt durch kurzes Drücken einer der  - Tasten.

## Infomenü KFGL, Abb. 21



## Informationsmodus

Schritt	Taste	Anzeige	Beschreibung
1			<b>Eingangsmaske /Sprachauswahl</b> Programmatisch ist die deutschsprachige Version aktiviert (blinkend). Zum Wechsel in die englischsprachige Version „Pfeiltaste oben“ drücken. ● ENTER-Taste betätigen
2			<b>Hauptmenü</b> Durch Betätigung der ENTER-Taste erfolgt der Sprung ins Info-Menü.
3	  		<b>Info- Menü</b>  Mit <Pfeil-Taste oben> oder <Pfeil Taste unten> kann zwischen den Menüpunkten gewechselt werden.  Durch Betätigung der ENTER-Taste erfolgt der Sprung ins jeweils ausgewählte Untermenü. ● ENTER-Taste betätigen
4	   	  	<b>Serie Nr</b> Jedes Steuergerät hat eine ihm zugewiesene Seriennummer die durch Betätigung der ENTER-Taste eingesehen werden kann. <b>Firmware</b> Aktuelle Software-Versionsnummer, die durch Betätigung der ENTER-Taste eingesehen werden kann. <b>Syst Zeit</b> Anzeige der bisherigen gesamten Betriebszeit (Einschaltzeit) des Steuergerätes in Stunden, Minuten und Sekunden. <b>Mot Zeit</b> Anzeige der bisherigen gesamten Pumpenmotorlaufzeit in Stunden, Minuten und Sekunden. <b>Störzeit</b> Anzeige der gesamte Zeit des aktuellen Fehlers, vorausgesetzt, es liegt ein Fehler vor. Falls kein Fehler vorliegt, wird die Summe der Zeiten aller bisher erkannten Fehler angezeigt.  durch Betätigung der <Pfeil Taste links> erfolgt der Rücksprung ins Hauptmenü ● <Pfeil Taste links> betätigen

### 10.2.3 Konfig. - Konfigurationmodus

Durch die Wahl von <Konfig.> im Hauptmenü und Betätigung von ENTER-Taste wird den Konfigurationsmodus gestartet. Zuvor wird abgefragt, ob die Konfigurationsdaten editiert oder nur angesehen werden. Falls die Konfigurationsdaten verändert werden sollen wird das Passwort abgefragt.



#### Hinweis!

Bei Eingabe des richtigen Passworts werden alle laufenden Schmiervorgänge gestoppt und den Konfigurationsmodus gestartet.

Sollen die Konfigurationsdaten nur gezeigt werden ohne sie zu verändern, erscheint das Konfig.-Menü nach der Bestätigung durch ENTER-Taste.

In diesem Modus sind Änderungen nicht möglich.

- Die Auswahl im Konfigurationsmodus erfolgt durch kurzem Drücken einer der  - Tasten.

Konfigurationsmenü, Tabelle 1 von 2

Schritt	Taste	Anzeige	Beschreibung
1			<b>Eingangsmaske /Sprachauswahl</b> Programmatisch ist die deutschsprachige Version aktiviert (blinkend). Zum Wechsel in die englischsprachige Version „Pfeiltaste oben“ drücken. ● ENTER-Taste betätigen
2	 		<b>Hauptmenü</b> ● mit Pfeil Taste „Konfig.“ anwählen ☞ Durch Betätigung der ENTER-Taste erfolgt der Sprung ins Konfig.-Menü.
3	   		<b>Konfig.- Menü</b> <b>Anzeigen</b> Durch Betätigung der ENTER-Taste erfolgt der Sprung in die Konfigurationsmenüs. Dort können die Konfigurationen für: ○ System ○ Einstellungen ○ Eingänge ○ Ausgänge abgerufen werden. Die jeweils gültige Konfiguration oder Auswahl wird durch blinken hervorgehoben. Eingaben bzw. Änderungen können im Anzeigemodus nicht vorgenommen werden.

## Konfigurationsmenü, Tabelle 2 von 2

Schritt	Taste	Anzeige	Beschreibung
4			<b>Ändern</b> Durch Betätigung der ENTER-Taste erfolgt der Sprung ins Menü Passwortabfrage. <ul style="list-style-type: none"> <li>ENTER-Taste betätigen</li> </ul>
5			<b>Passwort-Menü</b> Durch die nachfolgende Passwortabfrage werden Änderungen von nicht autorisierten Personen verhindert. <ul style="list-style-type: none"> <li>mit &lt;Pfeil Taste oben&gt; erfolgt eine einstufige Zahlenerhöhung bis auf die Zahl 9</li> <li>mit &lt;Pfeil Taste unten&gt; erfolgt eine einstufige Zahlenrücksetzung bis auf die Zahl 0</li> <li>mit &lt;Pfeil Taste rechts&gt; erfolgt der Sprung zur nächsten Passwort-Zahl (max. 7)</li> <li>ENTER-Taste betätigen</li> </ul> Durch Betätigung der ENTER-Taste erfolgt die Freigabe der nachfolgenden Konfig.-Menüs oder: <ul style="list-style-type: none"> <li>mit „Pfeil Taste links“ Eingabe abbrechen, es erfolgt der Rücksprung ins Hauptmenü</li> </ul>
6			<b>Konfiguration Untermenüauswahl</b> Durch Betätigung der ENTER-Taste erfolgt der Sprung ins Konfig.-Menü.

### 10.3 Programmierung eines KFGL-Pumpenaggregates

Eine ausführliche, separate Betriebsanleitung des Steuergerätes IC502 ist dieser Montageanleitung werksmäßig beigelegt. Kapitel 5 dieser Betriebsanleitung beinhaltet die kundenseitige Einstellmöglichkeiten.

#### **Dokumenten Nr. 951-180-004-DE**

für die Programmierung einer KFGL Pumpenaggregates in MonoFlex-Ausführung (Einleitungszentralschmieranlage)

#### **Dokumenten Nr. 951-180-005-DE**

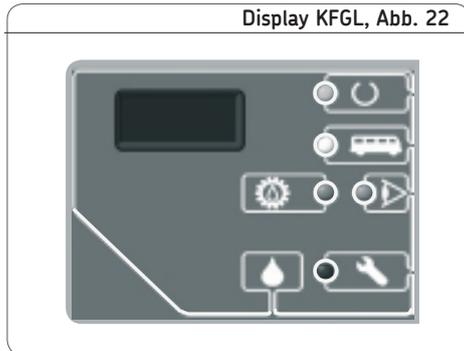
für die Programmierung einer KFGL Pumpenaggregates in ProFlex-Ausführung (Progressivzentralschmieranlage)

Die Betriebsanleitung ist zur Programmierung der Steuerung IC502 des KFGL-Pumpenaggregates heranzuziehen.

## 11. KFGC-Steuerung

### 11.1 Baureihe KFGC (CAN-Bus)

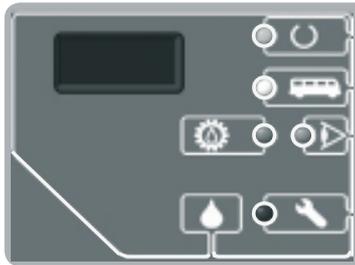
Das Anzeige- und Bediendisplay wird durch eine durchsichtige Kunststoffabdeckung vor Spritzwasser und mechanischen Beschädigungen geschützt. Zum Bedienen muss die Abdeckung entfernt und anschließend wieder montiert werden.



#### Anzeige- und Bedienelemente des KFGC-Bediendisplays

Darstellung	LED Farbe	Bezeichnung	Funktion
	grün	POWER-LED	Leuchtet, wenn Betriebsspannung anliegt.
	blau	Pumpen-LED	Leuchtet, wenn die Pumpe läuft.
	weiß	BUS-LED	Leuchtet, wenn die Kommunikation zum CAN-Netzwerk erfolgreich aufgebaut wurde.
	gelb	CS / MC-LED	Leuchtet kurz auf, wenn die Steuerung an einem Eingang eine Signalfanke von einem Kolbendetektor (CS), Druckschalter (PS) oder vom Maschinenkontakt (MC) erkennt.
	rot	Fehler - LED	<p><b>LED leuchtet:</b> Anzeige eines Fehlers ohne unmittelbaren Einfluss auf das Schmierprogramm (z.B. Kabelbruch im Ventilkabel). Das Schmierprogramm läuft trotz Fehlermeldung weiter.</p> <p><b>LED blinkt:</b> Anzeige eines Fehlers mit Einfluss auf das Schmierprogramm (z.B. Kabelbruch im Kabel des Kolbendetektors). Das Schmierprogramm wird abgebrochen.</p>

Display KFGC, Abb. 23



## Fortsetzung der Tabelle Anzeige- und Bedienelemente des KFGC-Bediendisplay

Darstellung	Bezeichnung	Funktion
	IrDa-Interface	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Infrarot –Serviceschnittstelle</li> <li>○ Auslesen von gespeicherten Statusdaten und Fehlermeldungen</li> <li>○ Konfiguration des Steuergerätes mittels PC</li> </ul>
	DK-Taste	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zwischenschmierung auslösen</li> <li>○ Störmeldung löschen</li> <li>○ Schmierung anhalten</li> </ul>

## 12. Außerbetriebnahme/Entsorgung

### 12.1 Vorübergehende Stilllegung

Eine vorübergehende Stilllegung des beschriebenen Produktes erfolgt durch Trennung der elektrischen Versorgungsanschlüsse. Hierbei sind die Hinweise im Kapitel „Allgemeines“ in dieser Montageanleitung zu beachten.

Für eine längere Stilllegung des Produktes sind die Hinweise des Kapitels „Transport, Lieferung und Lagerung“ in dieser Bedienungsanleitung zu beachten.

Für die Wiederinbetriebnahme des Produktes sind die Hinweise der Kapitel „Montage“ zu beachten.

### 12.2 Endgültige Stilllegung

Für eine endgültige Stilllegung des Produktes sind die regionalen gesetzlichen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung verunreinigter Betriebsmittel zu beachten.



#### **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.

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

Die Recyclebarkeit der Bauteile ist gegeben

## 13. Wartung und Service



### Gefahr!

Arbeiten an nicht stromlos gemachten Produkten können zu Personenschäden führen. Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur an von qualifiziertem Fachpersonal stromlos gemachten Produkten durchgeführt werden. Vor dem Öffnen von Bauteilen des Produktes muss die Versorgungsspannung abgeschaltet werden.



### Gefahr!

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



### Gefahr!

Das beschriebene Produkt steht im Betrieb unter Druck. Deshalb muss das Produkt vor dem Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten, sowie Anlagenänderungen und -reparaturen drucklos gemacht werden.

Produkte der SKF Lubrication Systems Germany GmbH sind wartungsarm. Um eine einwandfreie Funktion sicherzustellen und Gefahren von vornherein zu vermeiden, sollten jedoch alle Anschlüsse und Verbindungen regelmäßig auf festen Sitz überprüft werden.

Bei Bedarf kann das Produkt mit milden, werkstoffverträglichen (nicht alkalisch, keine Seife) Reinigungsmitteln gereinigt werden. Aus Sicherheitsgründen sollte das Produkt hierfür von der elektrischen Spannung und von der hydraulischen und/oder Druckluftversorgung getrennt werden.

Während der Reinigung ist darauf zu achten, dass kein Reinigungsmittel ins Innere des Produktes gelangen können.

Eine Innenreinigung des Produktes ist bei normalem Betrieb und bei der Verwendung von untereinander verträglichen Schmierstoffen nicht erforderlich.

Sollte versehentlich ein falscher oder verschmutzter Schmierstoff eingefüllt worden sein, muss eine Innenreinigung des Produktes

vorgenommen werden. Hierzu ist bitte mit dem Service der SKF Lubrication Systems Germany GmbH Kontakt aufzunehmen.



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



Es dürfen nur Originalersatzteile der SKF Lubrication Systems Germany GmbH verwendet werden. Der eigenmächtige Umbau von Produkten, sowie die Verwendung nicht originaler Ersatzteile und Hilfsmittel ist nicht gestattet und führt zum Verlust der gesetzlichen Gewährleistung.

Für Schäden, die durch unsachgemäße Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten am Produktentstand sind, haftet die SKF Lubrication Systems Germany GmbH nicht

### 13.1 Allgemein

Nachfolgende Wartungstabelle enthält eine Übersicht über die regelmäßig durchzuführenden Überprüfungen und Wartungsarbeiten.

Die Wartungsintervalle hängen von kundenspezifischen Einstellungen und Einsatzbedingungen ab. Daher sind die Wartungsintervalle kundenseitig festzulegen und eigenverantwortlich einzuhalten.



Alle weitergehenden Arbeiten sind nur vom zugelassenen SKF Service durchzuführen.



Die Lebensdauer der Pumpenelemente hängt entscheidend von der Reinheit der verwendeten Schmierstoffe ab.

### 13.2 Wartung und Reparatur

Folgende Wartungs- und Überwachungsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen:

- die Überprüfung des Füllstandes im Schmierstoffbehälter
- regelmäßige Kontrolle der Anlagenbestandteile auf Dichtheit
- Sichtprüfung vom Schmierzustand der Lager
- Elektrische Kabel auf Beschädigung prüfen
- Elektrische Verbindungen und Kontakte prüfen
- Die Grundfunktion des Steuergerätes und der Systemkomponenten kann durch das Auslösen einer Zwischenschmierung überprüft werden
- Bei Störmeldungen elektrische Anschlüsse kontrollieren
- Defekte Sicherungen nur durch gleichwertige neue ersetzen

### 13.3 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/schmierung](http://www.skf.com/schmierung)

## Wartungsarbeiten

Wartungsarbeiten	Maßnahme	Intervall
<b>KFG; KFGS; KFGL; KFGC</b>		
Überprüfung des Füllstandes im Schmierstoffbehälter	Füllen Sie ggf. Schmierstoff nach.	In Abhängigkeit vom geplanten Schmierstoffverbrauch
Kontrolle der Anlagenbestandteile (Schmierstoffleitungen, Verbindungsstellen, Dichtungen etc.) auf Dichtheit.	Bei Undichtigkeiten müssen defekte Teile ausgetauscht werden. Wenden Sie sich hierfür an eine SKF-Servicestelle	Nach jeder Befüllung des Schmierstoffbehälters oder nach langen Betriebspausen vor der Inbetriebnahme der Anlage
Sichtprüfung des Schmierzustandes der Lager	Bei ungenügender Schmierung der Lager ist ein Defekt im Schmiersystem oder eine fehlerhafte Systemkonfiguration zu vermuten. Beachten Sie die Hinweise dieser Bedienungsanleitung. Danach wenden Sie sich ggf. an eine SKF-Servicestelle.	Im Zusammenhang mit der Befüllung des Schmierstoffbehälters.
<b>KFGS; KFGL; KFGC</b>		
Überprüfung der Grundfunktionen des Steuergerätes und der Systemkomponenten	Lösen Sie zur Überprüfung der Grundfunktionen ein Zwischenschmierung durch Drücken der  -Taste bzw. durch den entsprechenden CAN-Befehl aus.	Nach jeder Befüllung des Schmierstoffbehälters
Überprüfung der elektrischen Kabel auf Beschädigungen	Beschädigte Kabel müssen ausgetauscht werden. Wenden Sie sich in diesem Falle an eine SKF-Servicestelle	Nach langen Betriebspausen vor der Inbetriebnahme der Maschine / des Fahrzeugs
Überprüfung der elektrischen Verbindungen und Kontakte auf festen Sitz und Korrosion	Befestigen Sie lockere Kontakte. Bei korrodierten elektrischen Kontakten, sind diese zunächst mit einer Drahtbürste zu reinigen und nach der Montage mit Kontaktfett leicht einzufetten	Bei jeder Wartung, spätestens halbjährlich

## 14. Betriebs- und Pumpenstörungen

### 14.1 Betriebsstörungen

#### 14.1.1 Allgemein

Der Bediener/das Bedienpersonal muss in regelmäßigen Abständen eine visuelle Füllstandskontrolle des Schmierstoffbehälters durchführen. Die Kontrollintervalle hängen von der benötigten Schmierstoffmenge sowie Laufzeit der Pumpe ab. Daher sind die Intervalle vom Bediener/vom Bedienpersonal auf Grund der anwenderspezifischen Gegebenheiten selbst festzulegen.

Wurde der Behälter leergefahren, muss nach dem Auffüllen die gesamte Anlage entlüftet werden (siehe Kapitel 6, Montage).

### 14.1.2 Störungen am Pumpenaggregat

Pumpenstörungen		
Fehler	mögliche Ursache	Behebung
<p><b>Pumpe</b> Rührflügel im Fettvorratsbehälter dreht sich während der aktivierten Pumpenlaufzeit nicht</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mechanische Beschädigung, z.B. Motor defekt.</li> <li>○ Niederspannung</li> <li>○ Elektrischer Anschluss unterbrochen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpe tauschen               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schmierstoffhauptleitung am Ausgang des Druckbegrenzungsventils lösen</li> <li>- Elektrischen Anschluss lösen</li> <li>- Drei Befestigungsschrauben lösen</li> <li>- Defekte Pumpe demontieren</li> <li>- Neue Pumpe montieren und Schmierstoffleitung sowie elektrisches Kabel anschließen</li> </ul> </li> <li>• Inbetriebnahme und Funktionsprüfung durchführen!</li> <li>• Auf richtige Werte der Pausen- und Kontaktzeit achten!</li> <li>• Sicherung prüfen bzw. ersetzen</li> <li>• Elektrische Anschlüsse prüfen</li> <li>• Kabelsatz auf Schäden prüfen!</li> </ul>

## Pumpenstörungen

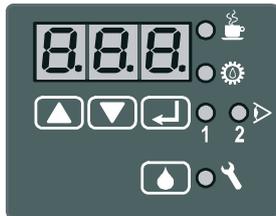
Fehler	mögliche Ursache	Behebung
<b>Pumpe ohne Funktion</b> beim Betätigen der  -Taste, obwohl alle elektrischen Anschlüsse in Ordnung sind	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elektrische Steuerung ausgefallen</li> <li>○ Pumpenantrieb/Motor defekt</li> <li>○ Schmierstoffniveau im Behälter unter Minimum</li> <li>○ Rührflügel lässt sich nicht drehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung prüfen</li> <li>• Pumpe tauschen</li> <li>• Schmierstoffbehälter bis „max“ befüllen</li> <li>• Pumpenelement tauschen <b>Beachte:</b> Dosierkennzeichnung mit Rillen oder Buchstaben</li> </ul>
Pumpe fördert keinen Schmierstoff, obwohl Rührflügel sich dreht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ansaugprobleme durch Lufteinschlüsse im Fett</li> <li>○ Pumpenelement baut keinen Druck auf, das Pumpenelement ist verschlissen. (Daran zu erkennen, dass sich bei demontierter Hauptleitung der Auslass mit dem Finger zuhalten lässt.)</li> <li>○ Schmierstoff zu steif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpenelement demontieren und Pumpe über die  -Taste betätigen, bis am Gehäuseauslass Fett austritt</li> <li>• Pumpenelement tauschen <b>Beachte:</b> Dosierkennzeichnung mit Rillen</li> <li>• ggf. Schmierstoff an die niedrigste Einsatztemperatur anpassen</li> </ul>
Druckbegrenzungsventil an der Pumpe öffnet sich und Schmierstoff tritt aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Systemdruck über 200 bzw. 300 bar, z.B. infolge Verteilerblockade oder blockierter Schmierstelle</li> <li>○ Ventil beschädigt bzw. verschmutzt, deshalb schließt es nicht funktionsgerecht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• System prüfen und Reparatur bzw. Umbau der Anlage so ausführen, dass Systemdruck bei 20 °C bei max. 200 bar liegt</li> <li>• Druckbegrenzungsventil tauschen</li> </ul>

## 14.2 Störungen am Pumpenaggregat KFGS

Alle Störmeldungen werden über die Leuchtdiode  als Sammelstörmeldung angezeigt.

Bei der Ausgabe einer Störmeldung wird der normale Funktionsablauf durch das Steuergerät angehalten und der aufgetretene Fehler gespeichert und angezeigt. Die Fehlerursache kann am Display abgelesen werden. Dies erleichtert die Fehlerdiagnose erheblich, setzt allerdings eine Systemüberwachung voraus.

LED Anzeige, Abb. 24



### 14.2.1 Fehler anzeigen

- Anzeigemodus starten mit einer der beiden Tasten  
- -Taste bedienen bis zur Fehleranzeige (siehe nachfolgende Tabelle)

#### Fehleranzeige

Anzeige	Bedeutung
F C S	<b>Fault Cycle Switch:</b> Kein Signal vom Kolbendetektor während der Pumpenlaufzeit. (siehe Kapitel 9-Blockbetrieb)
F P S	<b>Fault Pressure Switch:</b> Kein Signal vom Druckschalter während der Pumpenlaufzeit.
F L L	<b>Fault Low Level:</b> Der minimale Füllstand im Vorratsbehälter wurde unterschritten. Der weitere Funktionsablauf ist angehalten.

### 14.2.2 Fehlermeldung löschen

- ☞ Alle Störmeldungen können mit der -Taste quittiert und gelöscht werden. Im Timerbetrieb kann das auch über einen angeschlossenen externen Drucktaster geschehen.



#### Achtung!

Vor dem Löschen der Fehlermeldung Fehlerursache ermitteln und beseitigen. Für Schäden, die aus einem Maschinenbetrieb ohne Schmierung entstehen, haftet der Nutzer.



Die Zeit, in der das Steuergerät und Pumpenaggregat ohne Schmierung betrieben wurde, wird unlöschar im EEPROM als Fehlerstunden **Fh** gespeichert.

### 14.2.3 Fehlerarten

Die Steuerung gibt je nach Schwere des aufgetretenen Fehlers entweder eine Warnung oder eine Störungsmeldung aus (siehe nachfolgende Tabelle).

				Fehlerarten
Fehlerart	Definition	Anzeige	Beispiel Fehler	Reaktion der Steuerung
Störung	Es ist ein Fehler aufgetreten, der die Funktion des Schmier- systems beeinträchtigt.	● 🔧 -LED leuchtet	Unzureichende Anzahl von Kolbendetektorsignalen eines Schmiersegments innerhalb der Pumpenlaufzeit	○ Blockbetrieb bis zur konfigurierten Anzahl von Wiederholungen - Fehlt das Kolbendetektorsignal noch immer, wird das betroffene Ventil geschlossen und eine Fehlermeldung generiert.
	Da bei Auftreten einer Störung die Funktion des Schmier- systems beeinträchtigt ist, kann es zu einer Unterversorgung an den Schmierstellen kommen.			
	 Störungen müssen deshalb immer sofort beseitigt werden.			

#### 14.2.4 Speicherung der Fehlerzeiten

##### Fehlerstandzähler

Es wird die vom Auftreten der Fehlermeldung bis zu deren Quittierung vergehende Zeit in Stunden addiert. Nach dem Quittieren wird dieser Wert automatisch in den Fehlerstundenzähler übertragen.

##### Fehlerstundenzähler

In dem Fehlerstundenzähler werden alle während der gesamten Betriebszeit des Aggregates aufgetretenen Fehlerstandzeiten addiert. Der aktuelle Zählerstand kann im Anzeigemodus nach Aufruf des Parameters **Fh** in zwei Blöcken zu je drei Ziffern ausgelesen werden (siehe Kapitel 8).

Die maximale Anzeigekapazität des Zählers beträgt 99 999,9 Stunden.

Das kleinste speicherbare Intervall beträgt 0,1 Stunde = 6 Minuten. Der Speicher kann nicht gelöscht werden.

#### 14.2.5 Störungen am KFGS-Pumpenaggregat bei einer Progressivanlage

##### Blockbetrieb

Der Blockbetrieb ist die Reaktion des Steuergerätes auf das fehlende Signal des Kolbendetektors.

##### Mögliche Ursachen:

- Defekte Schmierstoffleitungen
- Blockierter Progressivverteiler
- Defekter Kolbendetektor
- Schmierstoffmangel

##### Kein Signal vom Kolbendetektor während der Pumpenlaufzeit:

- Abbruch Normalbetrieb
- Beginn Blockpause mit Abfrage des Kolbendetektors

Kein Signal vom Kolbendetektor während der Blockpause:

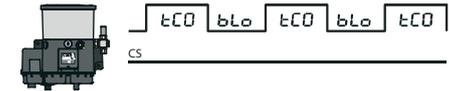
- Beginn zweiter Schmierzyklus im Blockbetrieb

Sobald ein Signal des Kolbendetektors eintrifft, wird der Blockbetrieb abgebrochen und der normale Schmierzyklus beginnt mit der Pause.



Es werden insgesamt drei Schmierzyklen mit Abfrage des Kolbendetektors durchgeführt.

##### Fehlendes Signal vom Kolbendetektor, Abb. 25



Drei Pumpenlaufzeiten und zwei Blockpausen ohne Signal vom Kolbendetektor!

##### Abbruch Blockbetrieb, Ausgabe Störmeldung!

Dauer der Blockpause	
Pause Blockpause tPA	Normalbetrieb blo
0,1 h = 6 min	6 min
0,2 h = 12 min	12 min
0,3 h und größer	15 min

- Fehlerursache ermitteln und beseitigen

## 14.3 Störungen am Pumpenaggregat KFGL

Alle Störmeldungen werden über die Leuchtdiode  angezeigt.

Dabei gilt:

- rote LED blinkt = erkannter Fehler
- rote LED leuchtet = Störung liegt an einer der Signaleingänge an, am Pumpensteuergerät wurde kein Fehler erkannt (Fehler außerhalb der Pumpe)

Das Steuergerät LC502 ist in der Lage verschiedenen Systemfehler zu erkennen. Das Steuergerät schaltet die rote LED blinkend ein, sobald ein Fehler erkannt wird. In manchen Fällen wird der betroffene Schmierstrang oder alle Schmierstränge ausgeschaltet.

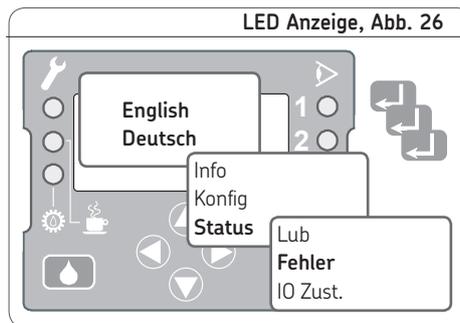
Vorliegenden Fehler werden folgendermaßen gezeigt: Man wählt den Gerätstatus <Status> im Hauptmenü gefolgt von Fehlermenü. <Fehler> im Status-Untermenü. Nach der Bestätigung werden die Quellen aller erkannten Fehler gezeigt. Der zu untersuchenden Fehler kann im Menü selektiert und die Einzelheiten gezeigt werden.

### 14.3.1 Fehler anzeigen



#### Achtung!

Vor dem Löschen der Fehlermeldung Fehlerursache ermitteln und beseitigen. Für Schäden, die aus einem Maschinenbetrieb ohne Schmierung entstehen, haftet der Nutzer.



### 14.3.2 Fehlermeldung löschen

Alle Störmeldungen können mit der  -Taste quittiert und gelöscht werden, der Schmierprozess wird an allen Strängen neu gestartet. Gegebenenfalls kann dies durch einen externen Drucktaster (DK) erfolgen.

### 14.3.3 Fehlerarten

### 14.3.4 Fehlermeldungen

Eine ausführliche, separate Betriebsanleitung des Steuergerätes IC502 ist dieser Montageanleitung werksmäßig beigelegt. Kapitel 10 dieser Betriebsanleitung beinhaltet die Betriebs- und Pumpenstörungen der KFGL

#### Dokumenten Nr. 951-180-004-DE

Pumpenaggregates in MonoFlex-Ausführung (Einleitungszentralschmieranlage)

#### Dokumenten Nr. 951-180-005-DE

Pumpenaggregates in ProFlex-Ausführung (Progressivzentralschmieranlage)

Die Betriebsanleitung ist zur Fehlerbehebung eines KFGL-Pumpenaggregates heranzuziehen.

### 14.3 Störungen am Pumpenaggregat KFGC

Alle Störmeldungen werden über die Leuchtdiode  angezeigt.

Dabei gilt:

**Warnungen** werden durch permanentes Leuchten der -LED angezeigt. Gleichzeitig wird eine Fehlermeldung im FRAM hinterlegt.

**Störungen** werden durch Blinken der -LED angezeigt. Gleichzeitig wird eine Fehlermeldung im FRAM hinterlegt.

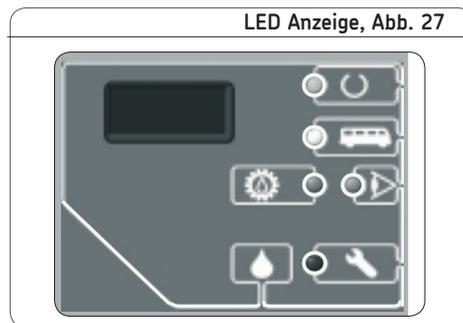
o LED leuchtet:

Anzeige eines Fehlers ohne unmittelbaren Einfluss auf das Schmierprogramm (z.B. Kabelbruch im Ventilkabel). Das Schmierprogramm läuft trotz Fehlermeldung weiter.

o LED blinkt:

Anzeige eines Fehlers mit Einfluss auf das Schmierprogramm (z.B. Kabelbruch im Kabel des Kolbendetektors). Das Schmierprogramm wird abgebrochen.

Durch die umfangreichen Überwachungsfunktionen des Steuergerätes LC-CAN5000 können Fehler im Betriebsablauf erkannt, registriert und angezeigt werden.



#### 14.3.1 Fehler, die von der Steuerung erkannt werden

#### 14.3.2 Fehlerarten

#### 14.3.3 Fehler auslesen

#### 14.3.4 Fehler beseitigen

Bei einem KFGC-Pumpenaggregat ist eine ausführliche, separate Betriebsanleitung des Steuergerätes LC-CAN5000, dieser Montageanleitung beigelegt. Kapitel 10 dieser Betriebsanleitung beinhaltet die Betriebs- und Pumpenstörungen der KFGC

**Dokumenten Nr. 951-130-502-DE**  
Pumpenaggregates mit Steuerung LC-CAN5000

Die Betriebsanleitung ist zur Fehlerbehebung eines KFGC-Pumpenaggregates heranzuziehen.

## 15. Technische Daten

Anzuwendende Schutzmaßnahmen für den bestimmungsmäßigen Betrieb im Maschinenbereich:

KFG; KFGS; KFGL, KFGC... 24 VDC:

- „Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung“, „Protective Extra Low Voltage“ (PELV)
- Bei Isolations- und Spannungsprüfung nach EN 60204-1 1992 ist das Aggregat abzuklemmen

### Technische Daten

#### Allgemeingültige Daten KFG; KFGS; KFGL; KFGC

Bezeichnung	Kenndaten/Anzeige		
Elektrische Anschlussbedingungen Nennspannung Stromaufnahme (lastabhängig) Stromaufnahme (maximal) Pumpenanlaufstrom (ca. 20 ms) Maximale Vorsicherung	<b>24 VDC</b> 1,25 A <sup>1)</sup> < 2,5 A 4,5 A 4 AT <sup>2)</sup>	<b>115 VAC</b> k.A. <sup>3)</sup> 1,5 A 20 A 6 A <sup>4)</sup>	<b>230 VAC</b> k.A. <sup>3)</sup> 0,9 A 40 A 6 A <sup>4)</sup>
Füllstandsschalter W1	NLGI 2 Störmeldung durch Impuls		
Füllstandsschalter W1_glatt	NLGI 2 Störmeldung durch potentialbehafteten Kontakt		
Füllstandsschalter W2	NLGI ≤ 1 Störmeldung durch kapazitiven Nährungsschalter		
Elektrisch gesteuertes Entlastungsventil (siehe Kapitel 4.10, Seite 41)	<b>24 VDC</b> oder <b>230 VAC</b>		
<b>Gewicht bei gefülltem Schmierstoffbehälter</b>	<b>kg</b>		
Ausführung 2 kg	7,5		
Ausführung 6 kg	13,5		
Ausführung 10 kg	27		
Ausführung 15 kg	34,5		
Ausführung 20 kg	41,5		

1) Typischer Wert bei Umgebungstemperatur = 25 °C und Betriebsdruck = 150 bar

2) Leitung: Querschnitt 1,5 mm<sup>2</sup> Länge ≤ 12

3) keine Angaben

4) Leitungsschutzschalter nach Charakteristik "C"

## Fortsetzung der Tabelle Technische Daten

Bezeichnung	Wert	
	24 VDC	90...264 VAC
zulässige Betriebstemperatur bei federückgeführten Pumpenelementen	-25 °C bis +70 °C	-25 °C bis +60 °C
zulässige Betriebstemperatur bei zwangsgeführten Pumpenelementen	-30 °C bis +70 °C	-30 °C bis +60 °C
(Elektrische Werte)	siehe Seite 104	
Schutzart nach DIN 40050, T9	IP56	IP56
Betriebsart/Einschaltdauer nach VDE0530/ DIN 41756	S1 Dauerbetrieb	bei -25 °C ... +40°C: S1 Dauerbetrieb bei + 40°C .... +60°C: • Laufzeit 0 bis 10 Minuten, Mindestpausenzeit = 4x Laufzeit (20%ED) • Laufzeit 0 bis 15 Minuten, Mindestpausenzeit = 2 Stunden
<b>Allgemeingültige Daten KFG, KFGS; KFGI; KFGC</b>		
max. Gegendruck	bei federückgeführten Pumpenelementen 300 bar bei zwangsgeführten Pumpenelementen 350 bar	
max. Anzahl der Auslässe (werden weniger als 3 Auslässe benötigt, so sind statt der Pumpenelemente Verschlusschrauben eingesetzt)	3	
Fördermengen [cm <sup>3</sup> /min]	KFG1.U1 = 2,5    KFG1.U2 = 1,8    KFG1.U3 = 1,3    KFG1.U4 = 0,8 <b>KFG1.U0 = 5,0 bei max. 200 bar    KFG1.U=-E bei max. 250 bar</b>	
Schmierstoff	Fette NLGI-Klasse 1 bis 2 mit EP Zusätzen, verträglich mit Kunststoffen, NBR-Elastomeren, Kupfer und Kupferlegierungen	
Fließdruck	bis max. 700 mbar	

## Fortsetzung der Tabelle Technische Daten

Daten KFGC	
Bezeichnung	Kenndaten
<b>Schaltausgänge</b> Art  maximale Strombelastbarkeit  Betriebsarten	<b>Alle Typen</b> Halbleiterausgang, kurzschluss- und überlastfest  <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei gleichzeitigem Betrieb von 4 Ausgängen: 1,0 A</li> <li>• bei gleichzeitigem Betrieb von 2 Ausgängen: 1,25 A</li> <li>• bei Betrieb von einem Ausgang: 1,5 A</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelbetrieb</li> <li>• Parallelschaltung von mehreren Ausgängen bei gleichzeitiger Ansteuerung zur Ausgangsströmerhöhung</li> </ul>
<b>Signaleingänge</b> Art  Anschlussmöglichkeiten	<b>Alle Typen</b> digitaler Halbleitereingang, kurzschlussfest  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltkontakt, keine Drahtbruchererkennung</li> <li>• Zweidrahtsensoren (z.B. Kolbendetektor), Drahtbruchererkennung möglich</li> </ul>
<b>Kommunikationsanschlüsse</b>  CAN-BUS Infrarot	<b>Alle Typen</b>  SAE J1939 IrDA
<b>Elektrische Daten</b>  Schutzart  Betriebsart/Einschaltdauer nach VDE0530/ DIN 41756	<b>Alle Typen</b>  nach DIN 40050, T9 IP5k5  S1 Dauerbetrieb

## 16. Zubehör

Zubehör		
Bezeichnung	Daten	Bestell Nr.
M12x1 Stecker, 4 polig	mit 5 m Kabel, 4x 0,25 mm <sup>2</sup> Schutzart IP 67 (montiert)	<b>179-990-719</b>
Zweifachstecker (T-Stecker)	Zweifachstecker (Zweifachverteiler) (für den Anschluss an dem M12x1-Stecker der Pumpe mit 2x M12x1-Abgängen für Kolbendetektor und separate Kontrollleucht)	<b>179-990-700</b>
M12x1 Buchse	ohne Kabel, mit 4 Pins, Schutzart IP 67 (montiert)	<b>179-990-371</b>
M12x1 Winkelbuchse	ohne Kabel, mit 4 Pins, Schutzart IP 67 (montiert)	<b>179-990-372</b>
M12x1 Buchse, gerade	mit 5 m Kabel, 4x 0,25 mm <sup>2</sup> , Schutzart IP 68 (montiert)	<b>179-990-600</b>
M12x1 Winkelbuchse	mit 5 m Kabel, 4x 0,25 mm <sup>2</sup> Schutzart IP 68 (montiert)	<b>179-990-601</b>
Leitungsdose nach DIN 43 650	Bauform A (ISO 4400), drehbar, ohne LED, 1,5 mm <sup>2</sup> , Leitungsdurchmesser 6 bis 9 mm	<b>179-990-034</b>
Leitungsdose nach DIN 43 650	Bauform A (ISO 4400), drehbar, ohne LED, 1,5 mm <sup>2</sup> , Leitungsdurchmesser 4,5 bis 7 mm	<b>179-990-147</b>
Leitungsdose nach DIN 43 650	Bauform A (ISO 4400), mit Gleichrichter und gelber LED, für Anschluss an MonoFlex Entlastungsventil bei 230 VAC-Variante (+486)	<b>24-1882-2167</b>



Weitere Daten oder elektrische Steckverbindungen können Sie aus dem Prospekt 1-1730-DE, Elektrische Steckverbindungen, entnehmen.



Es ist die Bedienungsanleitung bzw. die Funktionsbeschreibung des jeweiligen Steuergerätes zu beachten!

### Externe Steuergeräte

Anwendung	Typenbezeichnung Bestell Nummer	Merkmale
Einleitungsanlagen Kolbenverteiler	EXZT2A02-E	Impulsgeber/-zähler mit einstellbarer Pausenzeit, Pausenzeitverlängerung, Druckaufbau- und Druckabbauüberwachung und Füllstandsüberwachung
Einleitungsanlagen Kolbenverteiler	EXZT2A03-E	Impulsgeber/-zähler mit wählbarer Überwachungszeit, Füllstands- und Pumpenlaufzeitüberwachung (Hubkontrolle), einstellbarer Nachlaufzeit und Pausenzeitverlängerung
Progressivanlagen	EXZT2A05-E	Impulsgeber/-zähler mit einstellbarer Pausenlaufzeit, Pausenzeitverlängerung, Druckaufbauüberwachung, Impulsüberwachung und Füllstandsüberwachung
Progressivanlagen	EXZT2A06-E	Impulsgeber/-zähler mit wählbarer Überwachungszeit, Füllstands- und Pumpenlaufzeitüberwachung (Hubkontrolle), einstellbarer Nachlaufzeit, Pausenzeitverlängerung und Impulsüberwachung
Einleitungsanlagen Kolbenverteiler	EXZT2A07-E	Impulsgeber/-zähler mit einstellbarer Pausenlaufzeit, Pausenzeitverlängerung, Druckaufbauüberwachung, Füllstandsüberwachung und Füllstandsvorwarnung
elektronischer Kontaktgeber für Zentralschmieranlagen	IG351-10-E	Impulsgeber mit einstellbarer Pausenzeit, einstellbarer Pumpenlaufzeit und Füllstandsüberwachung mit Schließerkontakt
Einleitungsanlagen Kolbenverteiler	IGZ38-30-E	Impulsgeber/-zähler mit einstellbarer Pausenlaufzeit und Druckaufbauüberwachung, Füllstandsüberwachung mit Öffnerkontakt (Drahtbruchüberwachung)
Einleitungsanlagen Kolbenverteiler	IGZ36-20-E	Impulsgeber/-zähler mit einstellbarer Pausenzeit, Druckaufbau- und Druckabbauüberwachung sowie einstellbarer Nachlaufzeit
Einleitungsanlagen Kolbenverteiler	IGZ36-20-S6-E	wie IGZ36-20-E, jedoch mit Füllstandsüberwachung mit Öffnerkontakt (Drahtbruchüberwachung)

## Externe Steuergeräte

Anwendung	Typenbezeichnung Bestell Nummer	Merkmale
Progressivanlagen	<b>IGZ51-20-E</b>	Impulsgeber/-zähler mit wahlweise taktendem oder kontinuierlichem Pumpenbetrieb, mit einstellbarer Hubzahl, wählbarer Pausen- und Überwachungszeit sowie Füllstands- und Pumpenlaufzeitüberwachung
Progressivanlagen	<b>IGZ51-20-S2-E</b>	wie IGT51-20, mit Netzausfallspeicher
Einleitungsanlagen Kolbenverteiler	<b>IGZ51-20-S3-E</b>	Impulsgeber/-zähler mit einstellbarer Pausenzeit, Pausenzeitverlängerung, Druckaufbau- und Druckabbauüberwachung, einstellbarer Nachlaufzeit sowie zuschaltbarer Netzausfallspeicher
Progressivanlagen	<b>IGZ51-20-S7-E</b>	wie IGZ51-20-S2, jedoch mit Füllstandsschalter als Öffner, Pumpenlaufzeit = eingestellte Überwachungszeit
Progressivanlagen	<b>IGZ51-20-S8-E</b>	Impulsgeber/-zähler mit wahlweise taktendem oder kontinuierlichem Pumpenbetrieb, Vorschmierung, wählbarer Pausen- und Überwachungszeit, mit Füllstands-, Pumpenlaufzeit- und Impulsüberwachung sowie Netzausfallspeicher

**951-170-212-DE**

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der SKF Lubrication Systems Germany GmbH gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift werden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen ergeben.

Alle Produkte von SKF dürfen nur bestimmungsgemäß, wie in dieser Montageanleitung mit dazugehöriger Betriebsanleitung beschrieben, verwendet werden. Werden zu den Produkten Montage-/ Betriebsanleitungen geliefert, sind diese zu lesen und zu befolgen. Nicht alle Schmierstoffe sind mit Zentralschmieranlagen förderbar! Auf Wunsch überprüft SKF den vom Anwender ausgewählten Schmierstoffe auf die Förderbarkeit in Zentralschmieranlagen. Von SKF hergestellte Schmier-systeme 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 (1013 mbar) liegt.

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 in SKF Zentralschmieranlagen und Komponenten eingefüllt und mit ihnen gefördert und/oder verteilt werden dürfen.

**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](http://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](http://www.skf.com/schmierung)

