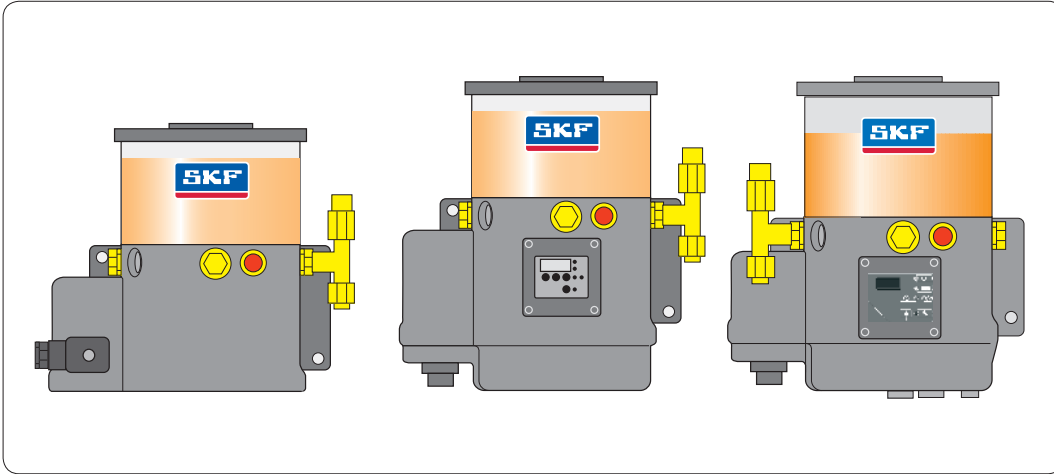


KFG; KFGS; KFGC (CAN-Bus) für Fahrzeugschmierung

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 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
www.skf.com/schmierung

Inhaltsverzeichnis Montageanleitung

EG-Einbauerklärung	6	4. Montage	16	4.5.3.5 Anschlussmöglichkeiten Timerbetrieb ohne Systemüberwachung	32
Symbol- und Hinweiserklärung	7	4.1 Allgemeines	16	4.5.3.6 Anschlussmöglichkeiten Timerbetrieb mit Systemüberwachung	32
Montageanleitung nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang VI	8	4.2 Aufstellung und Anbau	16	4.5.4 Baureihe KFGC	33
1. Sicherheitshinweise	9	4.2.1 Montagebohrungen	18	4.5.4.1 Spannungsversorgung 12-/24 VDC	33
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	9	4.2.2 Einbaumaße	18	4.5.4.2 Anschlussmöglichkeiten	35
1.2 Zugelassenes Personal	9	4.3 Pumpenelemente	19	4.5.4.3 Beispiel für eine CAN-Bus-Steuerung mit einem 5/4Wege-Magnetventil	37
1.3 Gefahr durch elektrischen Strom	10	4.3.2 Pumpenelemente KFGC (CAN-Bus)	19	4.5.4.4 Konfiguration CAN-Bus-System mit Anschluss an ein CAN-Bus-	37
1.4 Gefahr durch Systemdruck	10	4.3.3 Montage eines Pumpenelementes	19	4.5.4.5 Konfiguration CAN-Bus-System Systeme ohne Anschluss an ein CAN-Bus-system	37
1.5 Gefahr durch Druckluft	10	4.3.4 Lieferbare Pumpenelemente	20	4.6 Füllstandskontrolle des Pumpen-aggregats	38
1.6 Gefahr durch hydraulischen Druck	11	4.3.5 Druckbegrenzungsventil	21	4.7 Schmierstellenleitungsanschluss	38
1.7 Hinweise zum Explosionsschutz	11	4.4 Hinweise zur Schmierstoffbefüllung	22	4.8 Schmierstellenleitungsverlegung	38
2. Schmierstoffe	12	4.4.1 Schmierstoffbefüllung	22	4.9 Progressivanlage entlüften	39
2.1 Allgemeines	12	4.4.2 Befüllkupplung	23	4.10 Hinweis zum Typenschild	39
2.2 Auswahl von Schmierstoffen	12	4.4.3 Befüllzylinder	23		
2.3 Zugelassene Schmierstoffe	13	4.4.4 Befülldeckel	23		
3. Übersicht	15	4.5 Elektrischer Anschluss	24		
		4.5.1 Allgemeine elektrische Anschlussbedingungen	24		
		4.5.2 Baureihe KFG	25		
		4.5.2.1 Spannungsversorgung 12-/24 VDC	25		
		4.5.2.2 Externe Steuerung	25		
		4.5.2.3 Füllstandsüberwachung	26		
		4.5.3 Baureihe KFGS	29		
		4.5.3.1 Spannungsversorgung 12-/24 VDC	29		
		4.5.3.2 Anschlussmöglichkeiten Counterbetrieb ohne Systemüberwachung	30		
		4.5.3.3 Anschlussmöglichkeiten Counterbetrieb ohne Systemüberwachung	31		
		4.5.3.4 Anschlussmöglichkeiten Counterbetrieb mit Systemüberwachung	31		

Inhaltsverzeichnis Betriebsanleitung

1. Sicherheitshinweise	42	6. Funktionsweise in Progressivanlagen	49	6.3.4	Anzeige- bzw. Dokumentationsfunktionen	58		
2. Schmierstoffe	42	6.1	Funktionsweise von Progressivanlagen mit einem KFG-Pumpenaggregat	49	6.3.5	Konfigurierbare Parameter	58	
3. Transport, Lieferung und Lagerung	43	6.1.1	Pumpenelement	49	7. Inbetriebnahme	59		
3.1	Schmieraggregate	43	6.1.2	Druckbegrenzungsventil (DBV)	49	7.1	Allgemeine Inbetriebnahme	59
3.2	Elektronische und elektrische Geräte	43	6.2	Funktionsweise in Progressivanlagen bei einem KFGS-Pumpenaggregat	50	8. Anzeige- und Bedienelemente des Bediendisplays	60	
3.3	Allgemeine Hinweise	43	6.3	Funktionsweise in Progressivanlagen bei einem KFGC (CAN-Bus) Pumpenaggregat	51	8.1	Baureihe KFGS	60
4. Montage	44	6.3.1	Erläuterungen zum Ablauf des Schmierprozesses, Schmierzyklus bzw. des Schmiervorgang	51	8.1.1	Die dreistellige LED-Anzeige	61	
4.1	Hinweise zur Montage	44	6.3.2	Betriebsarten	53	8.1.2	Anzeige durch Leuchtdioden	63
4.2	Montage der KFG (S) (C) Pumpenaggregate	44	6.3.2.1	Automatische Steuerung	53	8.1.3	Bedienung durch Drucktaster	64
4.3	Demontage und Entsorgung	44	6.3.2.2	Teilautomatische Steuerung	54	8.2	Baureihe KFGC (CAN-Bus)	65
5. Aufbau	45	6.3.2.3	Steuerung durch CAN-Befehle	54	9. Anzeigemodus KFGS	67		
5.1	Allgemein	45	6.3.3	Überwachungsfunktionen	55	9.1	Baureihe KFGS	67
5.2	Aufbau	45	6.3.3.1	Systemüberwachung	55	10. Programmierung KFGS	69	
5.2.1	Pumpengehäuse	45	6.3.3.2	Füllstandsüberwachung	55	10.1	Programmiermodus starten	69
5.2.2	Schmierstoffbehälter	45	6.3.3.3	Überwachung des Schmiervorganges durch Kolbendetektor	56	10.2	Zeiten des Schmierintervalls ändern	69
5.2.3	Steuergerät KFGS	46	6.3.3.4	Überwachung der Signalkabel auf Kabelbruch bzw. Überwachung der Ventile und Kolbendetektor	56	10.3	Systemüberwachung einstellen	71
5.3	KFG-Pumpenaggregate	46	6.3.3.5	Überwachung der Ausgänge auf Kurzschluss	57	10.4	Betriebsarten ändern	72
5.4	KFGS-Pumpenaggregate	46	6.3.3.6	Überwachung der Stromaufnahme des Pumpenmotors	57	10.5	Zugangscode verändern	73
5.5	KFGC (CAN-Bus)	47	6.3.3.7	Überwachung der Aggregattemperatur	58	10.6	Programmierbereiche	74
5.6	Darstellung der Pumpenaggregate	48				10.7	Anzeigebereiche	74
						11. Betriebsarten KFGS	75	
						11.1	Timerbetrieb	75
						11.2	Counterbetrieb	75
						11.3	Keine Systemüberwachung	75
						11.4	Mit Systemüberwachung	75

11.5	Füllstandsüberwachung	76	14.2.7	Warnung- Störungsanzeige am Pumpenaggregat KFGC	89
11.6	Überwachung mit Kolbendetektor	76			
12.	Außerbetriebnahme	77	15.	Technische Daten	91
12.1	Vorübergehende Stilllegung	77			
12.2	Endgültige Stilllegung	77	16.	Zubehör	95
13.	Wartung und Service	78	16.1	AnschlussmöglichkeitenTimer- betrieb mit Systemüberwachung, Füllstandskontrolle, Kolbendetektor und Meldeleuchte.	96
13.1	Allgemein	79			
13.2	Service	79			
14.	Betriebs- und Pumpenstörungen	81			
14.1	Betriebsstörungen KFGS	81			
14.1.1	Allgemein	81			
14.1.2	Fehler anzeigen	81			
10.1.3	Fehlermeldung löschen	81			
14.1.4	Fehlerarten	82			
14.1.5	Speicherung der Fehlerzeiten	83			
14.1.6	Wartung und Reparatur	84			
14.1.7	Störungen am Pumpenaggregat bei einer Progressivanlage	84			
14.1.8	Störungen am Pumpenaggregat KFG/KFGS	85			
14.2	Betriebsstörungen KFGC	87			
14.2.1	Pumpenstörungen	87			
14.2.2	Fehler, die von der Steuerung erkannt werden	87			
14.2.3	Fehlerarten	87			
14.2.4	Fehleranzeige	87			
14.2.5	Fehler auslesen	87			
14.2.6	Fehler beseitigen	87			

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

Der Hersteller SKF Lubrication Systems Germany GmbH, Werk Hockenheim, 2. Industriestraße 4, DE - 68766 Hockenheim erklärt hiermit die Übereinstimmung der unvollständigen Maschine

Bezeichnung: **Kolbenpumpenaggregat für Fahrzeugschmierung**

Typ: **KFG, KFGS, KFGC**

Sachnummer: **KFG*; KFG*M*; KFG*R*; 772-***

Baujahr: **Siehe Typenschild**

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

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

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

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

2011/65/EU

RoHS II

2014/30/EU

Elektromagnetische Verträglichkeit | Industrie

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

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

Hockenheim, den 31.05.2016

Jürgen Kreutzkämper
Manager R&D Germany
SKF Lubrication Business Unit



Stefan Schürmann
Manager R&D Hockenheim/Walldorf
SKF Lubrication Business Unit



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/Fettschmierpumpen-aggregat 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
Gefahr!	bei Gefahr von Personenschäden
Achtung!	bei Gefahr von Sach- und Umweltschäden
Hinweis!	bei Zusatzinformationen

Informationssymbole

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

Montageanleitung nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang VI

Die Montageanleitung entspricht der oben genannten Maschinenrichtlinie für „unvollständige Maschine“. Eine unvollständige Maschine, und somit das hier beschriebene Produkt, ist nur dazu bestimmt, in anderen Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne der oben genannten Richtlinie zu bilden.

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 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 weisen wir darauf hin, dass gefährliche Stoffe jeglicher Art, vor allem die Stoffe, die gemäß der CLP-Verordnung 1272/2008 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.

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.

1.4 Gefahr durch Systemdruck



Schmieranlagen stehen im Betrieb unter Druck. Deshalb müssen Zentral- und Schmieranlagen 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.

Je nach Bauausführung kann das Produkt mit Druckluft betrieben 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.

Je nach Bauausführung kann das Produkt hydraulisch betrieben werden.

1.7 Hinweise zum Explosionsschutz



Gefahr!

Für den Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen sind nur die von der SKF Lubrication Systems Germany GmbH nach ATEX-Richtlinie 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 G 3/8" (FF) oder G 1/2" (FB) am Pumpenflansch erfolgen. Eine Befüllung über den „Behälterdeckel“ ist nur zulässig, wenn das Vorhandensein einer nicht explosiblen Atmosphäre sichergestellt ist.
- 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 Ölschmierpumpe ist begrenzt. Sie ist daher in regelmäßigen Abständen einer Funktions- und Dichtheitsprüfung 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 weisen wir darauf hin, dass gefährliche Stoffe jeglicher Art, vor allem die Stoffe, die gemäß der CLP-Verordnung 1272/2008 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.

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. Maschinenherstellers. 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 liegen, die aber aufgrund anderer Eigenschaften nicht für die Verwendung in

Zentralschmieranlagen geeignet sind. So kann es z.B. bei synthetischen Schmierstoffen zu Unverträglichkeiten mit Elastomeren kommen.

2.4 Schmierstoffe und Umwelt



Achtung!

Schmierstoffe können 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.

Das Sicherheitsdatenblatt eines Schmierstoffs kann beim Schmierstoffhersteller angefordert werden.

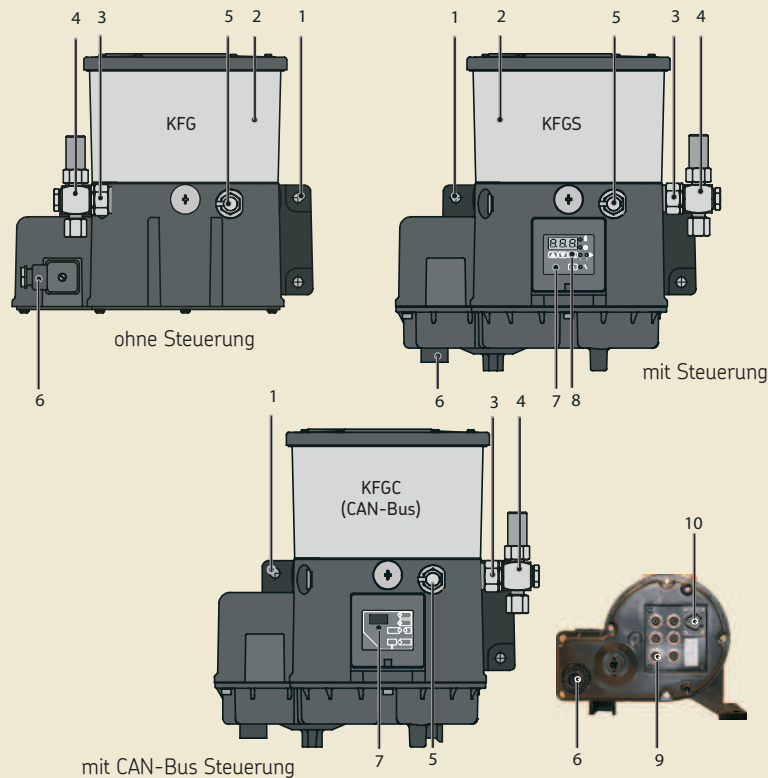
Schmierstoffe stellen einen Gefahrstoff dar. Die Sicherheitshinweise des Sicherheitsdatenblattes des Schmierstoffs sind unbedingt zu beachten.

3. Übersicht

Bauteile

Pos.	Beschreibung	Kapitel
1	Montagebohrungen	4.2.1
2	Schmierstoffbehälter	4.2.2
3	Pumpenelemente	4.3.
4	Druckbegrenzungsventil	4.3.5
5	Kegelschmiernippel	4.3.5
6	Elektrischer Anschluss	4.5
7	Steuerung allgemein/ Display CAN-Bus	Bedienungsanleitung
8	Drucktasten	Bedienungsanleitung
9	Ein- Ausgänge (CAN-Bus-Variante)	Bedienungsanleitung
10	CAN-Bus Stecker	Bedienungsanleitung

Bauteile



4. Montage

4.1 Allgemeines

Die Pumpenaggregate der Baureihe KFG, KFGS und KFGC (CAN-Bus) 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 und KFGS 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. Ver schlussstopfen etc.) zu entfernen. Das Verpackungsmaterial ist so lange aufzu bewahren, bis eventuelle Unstimmigkeiten ge klärt 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.

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) (C) nicht kippen oder werfen!

Die Montage der Pumpenaggregate erfolgt an der Maschine mittels drei M8-Schrauben mit einer Mindestlänge von 20 mm.

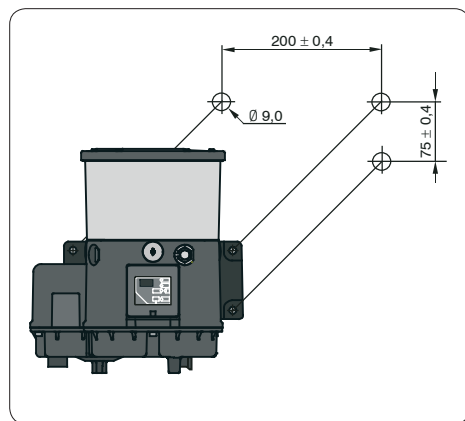
Kundenseitiges bereitzustellendes Befestigungsmaterial:

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

**Achtung!**

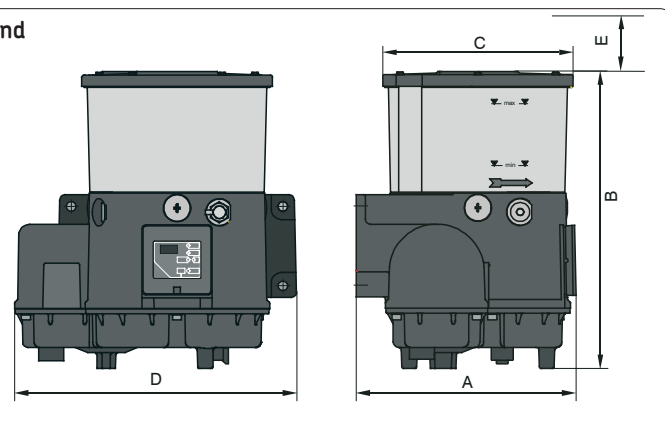
Das Anzugsmoment der Befestigungsschrauben ist abhängig von der kundenseitige Montage. Bei der Montage des Pumpenaggregates ist auf ein ausreichendes Anzugsmoment zu achten!

4.2.1 Montagebohrungen



4.2.2 Einbaumaße

bauseitiger Mindestabstand
E = 20 mm



- 1) KFGS-5... - 12VDC oder 24 V DC
= Pumpenaggregat mit Steuerung und
Versorgungsspannung 12- oder 24 VDC

KFGS-5... - 230 VAC
= Pumpenaggregat mit Steuerung und
Versorgungsspannung 90 bis 264 VAC



Die Mindesteinbauhöhe steht in Abhängigkeit mit der Behälterausführung. Zur Pumpengesamthöhe sollten noch weitere 20 mm hinzugerechnet werden.

Einbaumaße

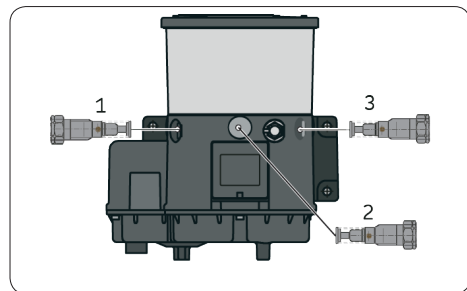
Bezeichnung	Behältergröße [kg]	A [mm]	B [mm]	C [Ø mm]	D [mm]	Gewicht [kg] bei gefülltem Schmierstoffbehälter
KFG1-5...	2	210	230	180	226	7
KFG3-5...	6	210	412	226	226	11
KFG5-5...	10	210	585	205	226	15
KFGS1-5... ¹⁾	2	210	282	180	226	7
KFGS3-5... ¹⁾	6	210	464	226	226	11
KFGS5-5... ¹⁾	10	210	637	205	226	15

4.3 Pumpenelemente

4.3.1 Pumpenelemente KFG/KFGS

Die Pumpenaggregate KFG und KFGS verfügen über maximal drei Pumpenelemente. An jeden dieser Pumpenelemente kann z. B. ein unabhängiger Progressivverteilerkreis angeschlossen werden. An Stelle eines Pumpenelementes kann eine Fettrückführung angebaut werden. In nicht benötigte Auslässe wird die Verschlusschraube nach DIN 910-M20x1,5-5.8 mit Dichtring nach DIN 7603-A20x24-Al eingesetzt.

Die Pumpenelemente müssen entsprechend der benötigten Fördermenge bestellt werden.



mögliche Anordnung der drei Pumpenelemente

4.3.2 Pumpenelemente KFGC (CAN-Bus)

Durch den Einsatz von 3/2-Wegemagnetventile können die Schmierstoffanschlüsse auch genutzt werden, um den Schmierstoff der gerade nicht benötigten Schmierstoffauslässe zurück in den Behälter zu fördern.

In nicht benötigte Auslässe wird eine Verschlusschraube nach DIN 910-M20x1,5-5.8 mit Dichtring nach DIN 7603 -A20 x 24-Al eingesetzt.

4.3.3 Montage eines Pumpenelementes

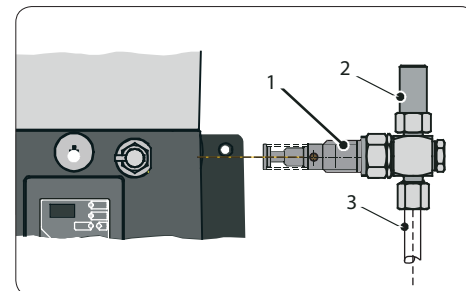
Die Pumpenaggregate der Baureihe KFG, KFGS und KFGC (CAN-Bus) werden in der Regel mit montierten Pumpenelementen ausgeliefert.

Sollte nachträglich ein Pumpenelement gewechselt oder hinzugefügt werden, so ist wie folgt vorzugehen:

- Pumpenaggregat ausschalten
- Verschlusschraube lösen und entfernen

Wahlweise:

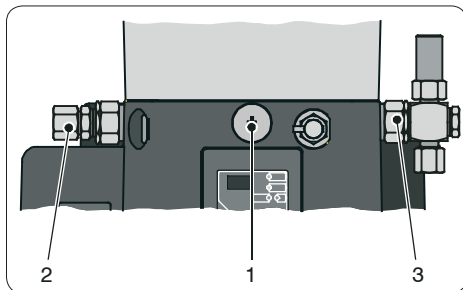
- Druckbegrenzungsventil (2) (oder Schmierleitung (3)) am bereits montierten Pumpenelement (1) lösen und entfernen
- montiertes Pumpenelement (1) lösen und entfernen
- neues Pumpenelement (1) in Gehäusebohrung einführen und von Hand eindrehen
- Pumpenelement (1) mit einem Drehmoment von 35 Nm anziehen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



Pumpenelementwechsel

4.3.4 Lieferbare Pumpenelemente

Das Pumpenelement muss entsprechend der benötigten Fördermenge bestellt werden (siehe Tabelle Pumpenelemente).



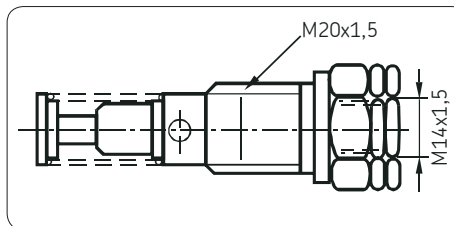
Anschluss der Pumpenelemente

Anschluss Pumpenelemente

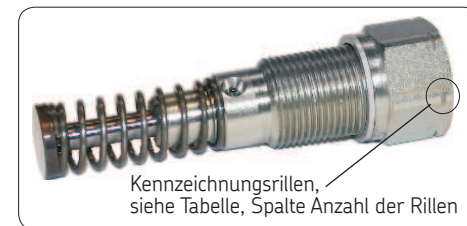
- | | |
|---|--|
| 1 | Verschlusschraube |
| 2 | Rohranschlussstück |
| 3 | Pumpenelement mit Druckbegrenzungsventil |

Pumpenelemente			
Fördermenge ¹⁾ [cm ³ /min]	Anzahl der Rillen	max. zulässiger Betriebsdruck [bar]	Bestell Nr.
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. Das Pumpenelement 5,0 cm³/min wird bevorzugt in Einleitungszentralschmieranlagen eingesetzt.



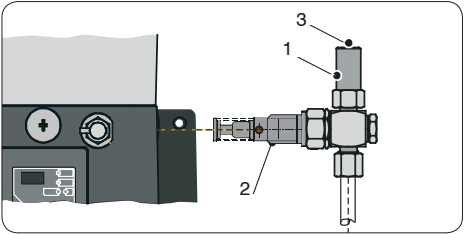
KFG-Pumpenelement mit konstanter Fördermenge ohne Druckbegrenzungsventil



KFG-Pumpenelement mit konstanter Fördermenge ohne Druckbegrenzungsventil

4.3.5 Druckbegrenzungsventil

Ein Druckbegrenzungsventil (1) sichert das gesamte Schmier-system gegen zu hohe Anlagendrücke ab. Es wird direkt am Pum-penelement (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). Gleichzeitig dient dies zur optischen Systemüberwachung. Somit wird das Pumpenaggregat gegen Be-schädigungen geschützt. Optional gibt es noch Druckbegrenzungsventile mit Notschmiernippel. Durch diese kann das Schmier-system bei eventuellem Netzausfall oder Pumpendefekt manuell über handbetäti-gte Fettpressen hinreichend mit Schmierstoff versorgt werden.



Anschluss Druckbegrenzungsventil

Ersatzteile

DBV ohne Schmiernippel

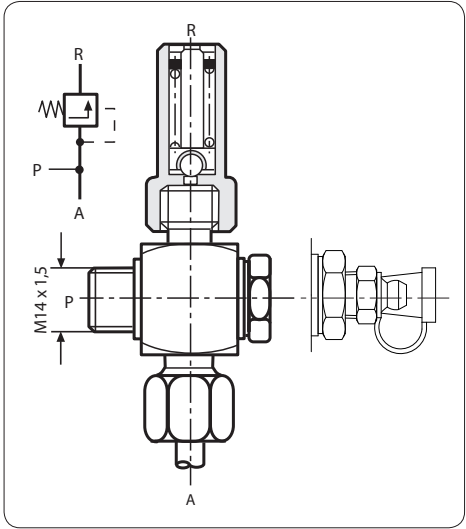
Rohr Ø [mm]	Öffnungsdruck [bar]	Bestell Nummer
6	300	161-210-012
6	200	161-210-032
8	300	161-210-018
8	200	161-210-031
10	300	161-210-016
10	200	161-210-030

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

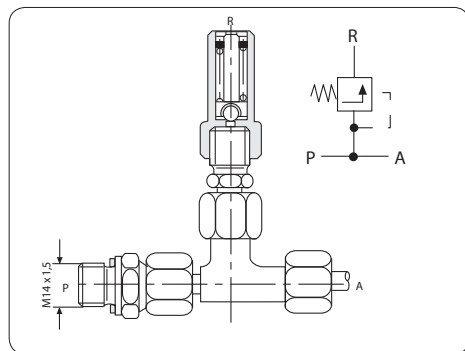


Druckbegrenzungsventil (DBV)

Anschlüsse DBV

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

Hinweis!
Das Druckbegrenzungsventil gibt es optional mit Schmiernippel.



Druckbegrenzungsventil (DBV) mit T-Stück

Druckbegrenzungsventil

DBV mit T- Stück-Abgang

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

4.4 Hinweise zur Schmierstoffbefüllung



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

Die Befüllung des Schmierstoffbehälters erfolgt je nach Ausführung auf unterschiedliche Weise.

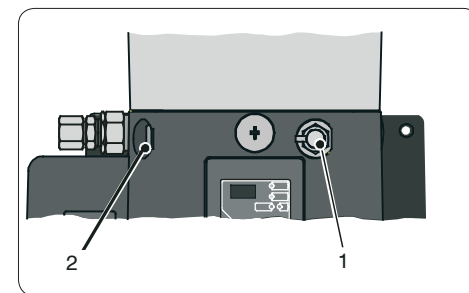
4.4.1 Schmierstoffbefüllung

Die Schmierstoffbefüllung erfolgt über den Kegelschmiernippel DIN 71412-AM10x1 (1) mittels handelsüblicher Fettpresse. Der Kegelschmiernippel kann auf die Position (2) umgeschraubt werden, zum Beispiel um einen besseren Zugang zu haben. Alternativ dient der Anschluss (2) zur Montage einer eventuellen Schmierstoffrückführung oder Befüllkupplung (siehe nachfolgende Seite).

Anschlüsse DBV mit T-Stück

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

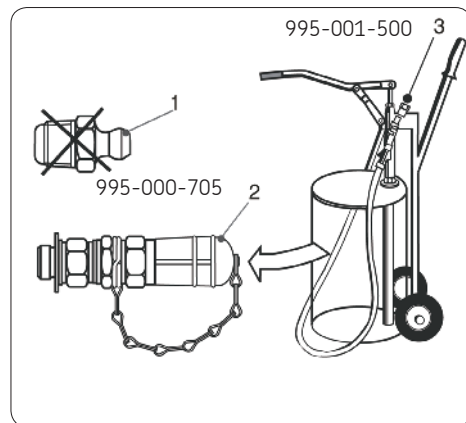
Öffnungsdruck 300 ± 20 bar
Rohrnenngößen Ø..... 6-, 8-, 10 mm



Befüllanschlüsse/Schmierstoffrückführung

4.4.2 Befüllkupplung

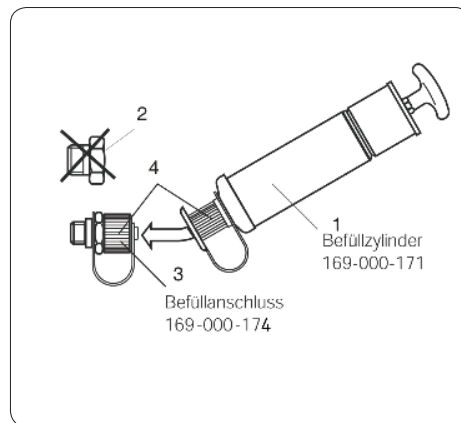
Alternativ oder zusätzlich zum Kegelschmier-
nippel (1) kann das Aggregat auch mit einem
Einfüllstutzen (Teil Nr. 995-000-705) (2) für
die Befüllung mittels Befüllpumpe ausgestattet
sein. An der Befüllpumpe muss eine entspre-
chende Kupplungsmuffe (Teil Nr. 995-001-
500) (3) montiert sein. Vor dem Befüllen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



Befüllung über Befüllkupplung

4.4.3 Befüllzylinder

Das Pumpenaggregat kann auch über einen
der Schmierstoffauslässe mittels eines
Befüllzylinders (1) befüllt werden. Hierfür
wird die Verschlusschraube M20 x1,5 (2) im
Schmierstoffauslass entfernt und durch einen
Befüllanschluss (Teil Nr. 169-000-174) (3) er-
setzt. Zum Befüllen müssen die Schutzkappen
(4) am Anschluss und Befüllzylinder entfernt
werden.



Befüllung über Befüllzylinder

4.4.4 Befülldeckel

Für die Pumpenaggregate ist als Sonderaus-
führung eine Schmierstoffbefüllung über einen
speziellen Klappdeckel oder einen Schraub-
deckel vorgesehen.



Bei der Schmierstoffbefüllung nur
sauberen Schmierstoff mit einer geeig-
neten Befüllereinrichtung einfüllen. Nicht
geeignet bei starker Pumpen- und
Umgebungsverschmutzung.



KFG3-5; KFGS3-5



KFG5-5; KFGS5-5



KFG1-5W2; KFGS1-5W2
(for NLGI Grade 1 greases)



KFGS1-5

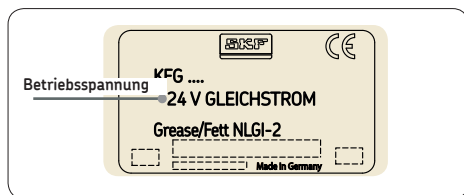
Befülldeckel-Versionen

4.5 Elektrischer Anschluss



Achtung!

Betriebsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen!



Betriebsspannungsangabe auf dem Typenschild

4.5.1 Allgemeine elektrische Anschlussbedingungen

KFG; KFGS; KFGC, allgemeine elektrische Anschlussbedingungen

Nenn-Spannung	Strom-aufnahme (lastabhängig)	Strom-aufnahme (max.)	Pumpen-anlaufstrom (ca. 20 ms)	Max. Versicherung
24 VDC ¹⁾	1,25 A ²⁾	< 2,5 A	4,5 A	4 A ³⁾ ⁴⁾
12 VDC ¹⁾	2,4 A ²⁾	< 5 A	9 A	6 A ³⁾ ⁴⁾

KFGC (CAN-Bus)

Schaltausgänge: 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
Betriebsarten:	- Einzelbetrieb - Parallelschaltung von mehreren Ausgängen bei gleichzeitiger Ansteuerung zur Ausgangsstromerhöhung
Signaleingänge:	Art: digitaler Halbleitereingang, kurzschlussfest
Anschlussmöglichkeiten:	- Schaltkontakt, keine Drahtbruchererkennung - Zweidrahtsensoren (z.B. Kolbendetektor), Drahtbruchererkennung 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) Sicherung nach DIN 72581 T.3

4) Leitung: Querschnitt 1,5 mm², Länge ≤ 12 m

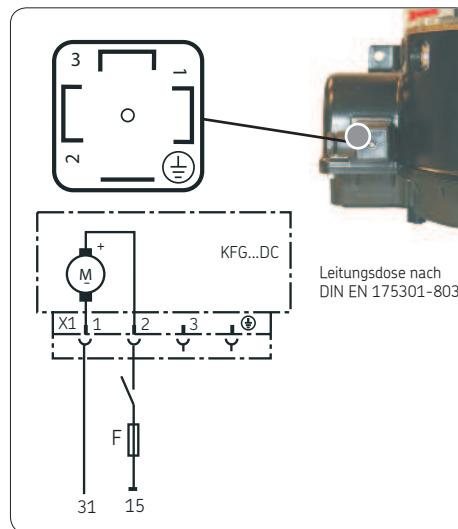
4.5.2 Baureihe KFG

Das Pumpenaggregat KFG gibt es in den Spannungs-Ausführungen 12 V DC und 24 V DC. Der elektrische Spannungsanschluss erfolgt über eine vierpolige Leitungsdose nach DIN EN 175301-803.

Je nach Pumpenaggregatsausführung kann am Pumpengehäuse ein weiterer Stecker für Füllstandskontrolle integriert sein.

Nachfolgend sind die jeweiligen standardmäßigen Anschlüsse dargestellt (Abweichungen bei Sonderausführungen möglich).

4.5.2.1 Spannungsversorgung 12-/24 VDC



4.5.2.2 Externe Steuerung



Für die Steuerung der Schmier- und Pausenzeiten sowie die Überwachung des Schmierprozesses ist nachfolgendes Steuergerät vorgesehen:

Bestell Nr. **IG502-2-E**

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

Weitere Informationen zum Steuergerät finden Sie im Prospekt Progressivanlagen für Nutzfahrzeuge, Prospekt Nr. 1-9430-DE.

Steckerbelegung 12/24 VDC

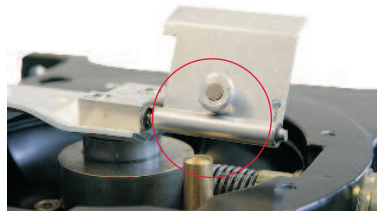
PIN	Beschreibung
Pos. 1	⊖ (Masse) = 31
Pos. 2	+ (Strom) = 15 Potential Versorgungsspannung (Zündung EIN)

4.5.2.3 Füllstandsüberwachung

Typ: W1 (max. 24 VDC)
für Fette der Klasse NLGI 2



Kontakt W1 geschlossen Gutstellung

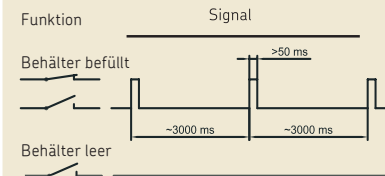


Kontakt W1 offen

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 Rührflügel-Umdrehung 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.

Schaltschema W1



Technische Daten

Füllstandsüberwachung W1
Nutzfunktion mechanisch, durch
potentialfreien
Reedkontakt
Kontaktform Schließer
Schaltleistung, max. ... 0,6 W
Schaltspannung, max... 24 VDC
Schaltstrom, max. 25 mA;
nur ohmsche Last ¹⁾

Steckverbindung DIN EN 60947/IEC 947
Anschlussbild Rundstecker 7-polig ²⁾

¹⁾ Keine induktive Last, keine Lampenlast (Signalleuchte)
²⁾ Steckdose-siehe Zubehör Seite 28

Steckerbelegung W1 (Pumpenaggregat)

PIN	Beschreibung
1 =	31 - Potential Versorgungsspannung (0V, GND)
2 =	15 + Potential Versorgungsspannung
3 =	nicht belegt
4 =	nicht belegt
5 =	+ Potential
6 =	Signal (Impulse)
7 =	nicht belegt

Typ: W1G mit Signalglättung (max. 24 VDC) für Fette der Klasse NLGI 2

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

- Mögliche Potentialtrennung der Speisenspannungen 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 Pumpenaggregat-Boden angebracht ist.

Die W1G mit Signalglättung gibt es standardmäßig in der Ausföugung:

- W1-glatt mit Ausgangssignal:
Behälter voll (befüllt)/Behälter leer
(potentialfreier Kontakt)

Technische Daten

Füllstandsüberwachung
Nutzfunktionpotentialfreien Kontakt
KontaktformWechsler
Schaltleistung.max. 60 W
Schaltspannung.max. 30 VDC

Steckverbindung DIN EN 60947/IEC 947
AnschlussbildRundstecker 7-polig ¹⁾

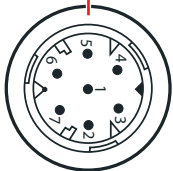
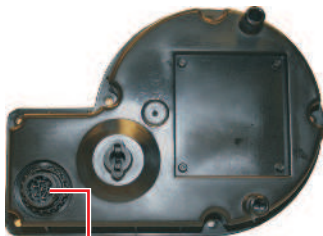
1) Steckdose-siehe Zubehör Seite 28

Typ: W1-glatt (max. 24 VDC)
für Fette der Klasse NLGI 2

Anschlussschema für potentialfreie W1-
Kontrolle mit Signalglättung für Fette der
Klasse NLGI 2 (W1G = Standardausführung)

Steckerbelegung W1G (Pumpenaggregat)

PIN	Beschreibung
1 =	31 - Potential Versorgungsspannung (0V, GND)
2 =	15 + Potential Versorgungsspannung
3 =	NC (Pin 5 und Pin 3 geschlossen, Behälter leer)
4 =	NO (Pin 5 und Pin 3 geschlossen, Behälter befüllt)
5 =	COM (+ Potential)
6/7 =	nicht belegt



4.5.3 Baureihe KFGS

mit integrierter Steuerung

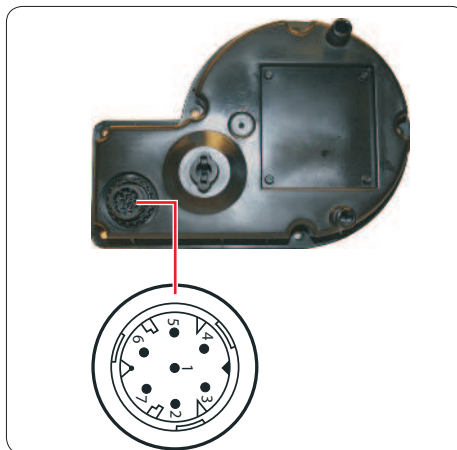
Das Pumpenaggregat KFGS gibt es in den Spannungs-Ausführungen 12V und 24VDC .

Der elektrische Anschluss erfolgt über ein siebenpolige Steckverbindung an der Unterseite des Pumpenaggregates

Die Pumpensteuerung kann in den nachfolgend gelisteten Steuerungsmodi laufen:

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

4.5.3.1 Spannungsversorgung 12-/24 VDC



Spannungsversorgung durch Rundstecker siebenpolig

Steckerbelegung

PIN	Farbkurzzeichen	Aderfarbe
1	BN	braun
2	RD-BK	rot-schwarz
3	BU	blau
4	PK	rosa
5	YE	gelb
6	BK	schwarz
7	VT-GN	violett-grün



Hinweis!

Die Steckerbelegung hängt von den jeweiligen Betriebsmodus ab. Daher erfolgt deren Zuordnung anhand den nachfolgenden Beispielen, aufgeführt im Kapitels 4.5.3.2.

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

Zubehör

Beschreibung

Kabelbaum, in Wellrohr, mit
pumpenseitiger Steckdose
12 m Länge
16 m Länge

Bestell-Nr.

997-000-630
997-000-650

Einstellungen Progressivschmierung

4.5.3.2 Anschlussmöglichkeiten

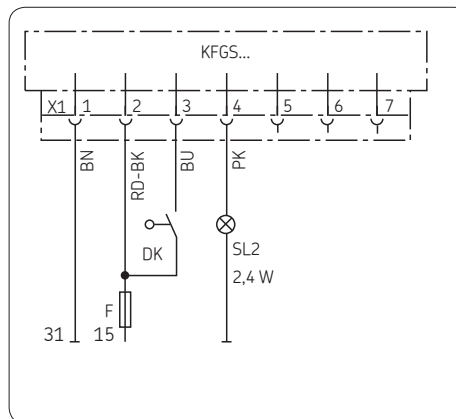
Counterbetrieb ohne Systemüberwachung

Pause impulszahlabhängig

Pumpenlaufzeit zeitabhängig

Programmierung:

cPA, tCO, COP = OFF - siehe Kapitel 6 der Betriebsanleitung



Zubehör

Beschreibung

Kabelbaum, in Wellrohr, mit
pumpenseitiger Steckdose
8 m Länge
12 m Länge
16 m Länge

Bestell-Nr.

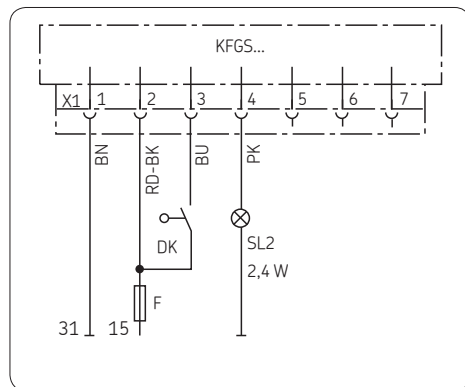
997-000-760
997-000-630
997-000-650

Steckerbelegung im Counterbetrieb

PIN	Code	Belegung
1	31	- Potential Versorgungsspannung (0 V, GND)
2	15	+ Potential Versorgungsspannung „Zündung EIN“
3	DK	Drucktaster = 1. Zwischenschmierung, 2- Störmeldung löschen
4	SL2	Meldeleuchte „Störung“

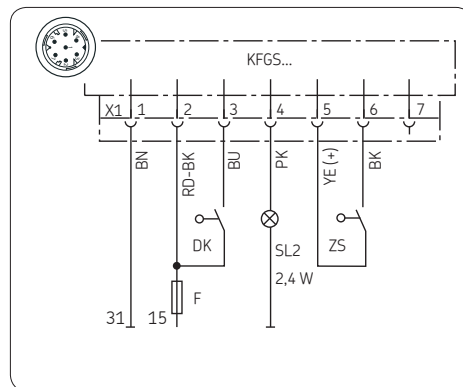
4.5.3.3 Anschlussmöglichkeiten Counterbetrieb ohne Systemüberwachung

Programmierung: cPA, tCO, COP = OFF



4.5.3.4 Anschlussmöglichkeiten Counterbetrieb mit Systemüberwachung

Programmierung: cPA, tCO, COP = CS



Steuerung durch Maschinenimpulse (Countermodus = lastabhängige Schmierung)

Die Dauer der Pausenzeit wird hier von einem Impulsgeber bestimmt, der in Abhängigkeit von der Einsatzdauer des Fahrzeuges 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.

Die Füllstandsüberwachung ist intern an die integrierte Pumpensteuerung angeschlossen. Über die Meldeleuchte SL2 kann eine Störmeldung an die Prozessleitebene weitergegeben werden.

Steckerbelegung im Counterbetrieb

PIN	Code	Belegung
1	31	- Potential Versorgungsspannung (0 V, GND)
2	15	+ Potential Versorgungsspannung „Zündung EIN“
3	DK	Drucktaster = 1. Zwischenschmierung, 2. Störmeldung löschen
4	SL2	Meldeleuchte „Störung“
5	ZS	Kolbendetektor „+“
6	ZS	Kolbendetektor „Signal“
7	SL1	Meldeleuchte „Pumpe EIN“

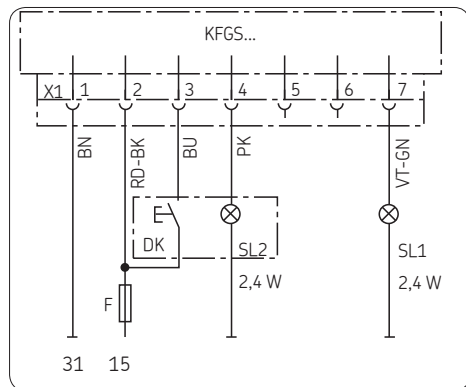


Im Counterbetrieb wird bei geschlossenem Drucktaster bei jedem Einschalten der Betriebsspannung ein Impuls gezählt.

4.5.3.5 Anschlussmöglichkeiten

Timerbetrieb ohne Systemüberwachung

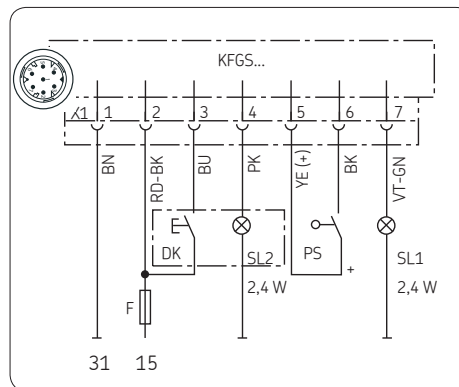
Programmierung: tPA, tCO, COP = OFF



4.5.3.6 Anschlussmöglichkeiten

Timerbetrieb mit Systemüberwachung

Programmierung: tPA, tCO, COP = CS



Zeitsteuerung (Timermodus)

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 (W1-Kontrolle) ist intern an die integrierte Pumpensteuerung angeschlossen. Über die Meldeleuchte SL2 kann eine Störmeldung an die Fahrzeugsteuerung/-elektronik weitergegeben werden.

Steckerbelegung im Timerbetrieb

PIN	Code	Belegung
1	31	- Potential Versorgungsspannung (0V, GND)
2	15	+ Potential Versorgungsspannung „Zündung EIN“
3	DK	Drucktaster „1. Zwischenschmierung“ „2. Störmeldung löschen“
4	SL2	Meldeleuchte „Störung“
5	PS	Druckschalter „+“
6	PS	Druckschalter „Signal“
7	SL1	Meldeleuchte „Pumpe EIN“

4.5.4 Baureihe KFGC

Das Pumpenaggregat KFGC (CAN-Bus) gibt es in den Spannungs-Ausführungen 12 VDC und 24 VDC.

Bei dieser Version erfolgt der elektrische Anschluss über eine siebenpolige Steckverbindung an der Unterseite des Pumpenaggregates. Dort ist weiterhin ein dreipoliger Deutsch-Stecker für die CAN-Bus-Anbindung angebracht. Weiterhin können dort bis zu sechs Rundsteckverbinder zur Ansteuerung der Umschaltventile und Sensorik angebracht sein.

4.5.4.1 Spannungsversorgung 12-/24 VDC



Spannungsversorgung durch Rundstecker siebenpolig

Steckerbelegung Spannungsversorgung

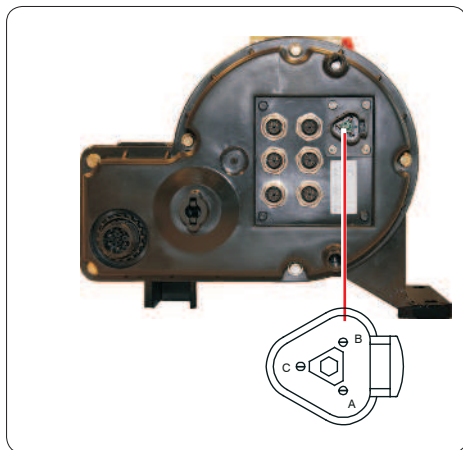
PIN	Farbkurzzeichen		Funktion
1	BN	braun	31 M
2	RD-BK	rot-schwarz	15 +
3	BU	blau	MC+/CS4+
4	PK	rosa	MC-/CS4-
5	BK	schwarz	VT4 +
6	BK	schwarz	Vt4 -
7	VT-GN	violett-grün	NC

Zubehör

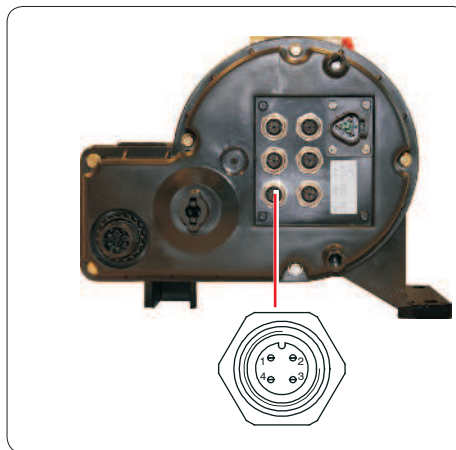
Beschreibung	Bestell-Nr.
Kabelbaum, in Wellrohr, mit pumpenseitiger Steckdose	
12 m Länge	997-000-630
16 m Länge	997-000-650



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



CAN-Bus-Anschluss, Steckertyp DEUTSCH DT04-3P-L012



Umschaltventil/Kolbendetektor-Anschluss (max. 6 Anschlüsse)

Zubehör für Umschaltventil/Kolbendetektor

Beschreibung

Kabelbaum mit Steckdose
ca. 2 m

Bestell-Nr.

997-000-734

CAN-Bus-Steckerbelegung

PIN	Farbkurzzeichen	Funktion
A	YE gelb	CAN_H
B	GN grün	CAN-B
C	BK schwarz	CAN-SHLD

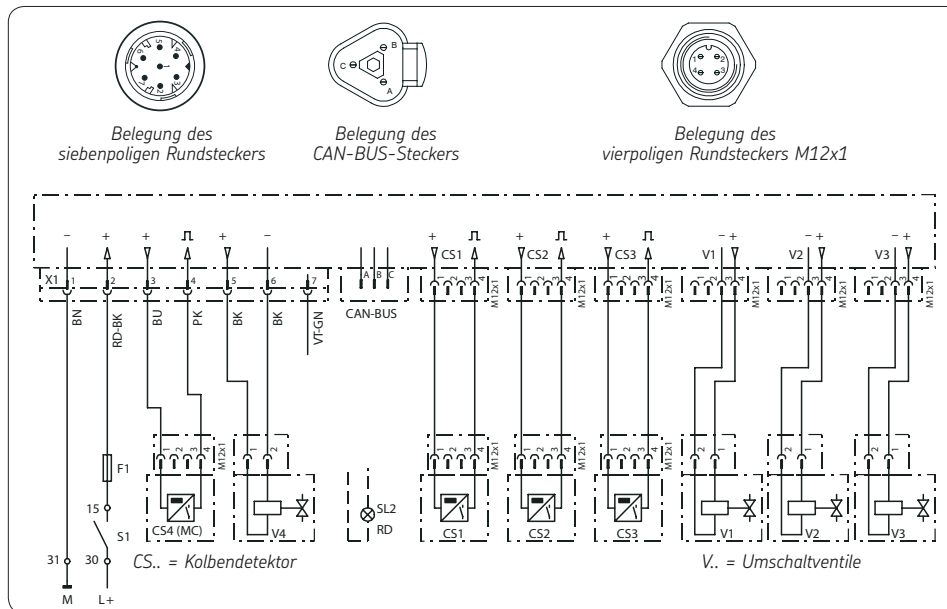
Umschaltventil/Kolbendetektor Steckerbelegung

PIN	Farbkurzzeichen	Eingang Cs2/Cs3	Ausgang VT1 bis VT3
1	BN braun	+	NC
2	WH weiß	NC	NC
3	Bu blau	NC	-
4	BK schwarz	-	+

4.5.4.2 Anschlussmöglichkeiten

Beispiel für den Anschluss von vier Umschaltventilen und vier Kolbendetektoren bei Geräten mit Maximalausstattung (6x Rund Steckverbindung M12x1 vorhanden) für den Betrieb einer Progressivverteileranlage, aufgeteilt in vier Schmiersegmente

! Kundenspezifische Abweichungen sind möglich.



Legende zum Anschlussbeispiel Maximalausführung

CS1 – CS4 Kolbendetektor 1 – 4

MC Maschinenkontakt

L+ + Potential Versorgungsspannung

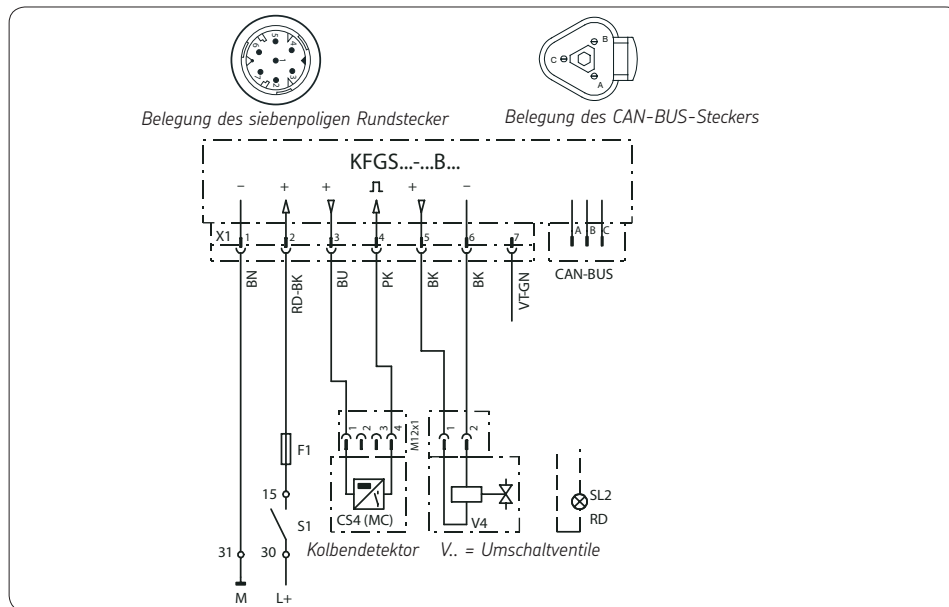
S1 Zündschalter

V1 – V4 Ventile 1 – 4

SL2 Meldeleuchte „Störung“ (kann alternativ anstelle von Ventil 4 betrieben werden)

F1 Sicherung

Beispiel für den Anschluss von einem Kolbendetektor oder Maschinenkontakt und einem Umschaltventil an ein Gerät mit Minimalausstattung (ohne Rundsteckverbindung M12x1) für den Betrieb einer Progressivverteileranlage, keine Aufteilung in Schmiersegmenten.



Legende zum Anschlussbeispiel Minimalausführung

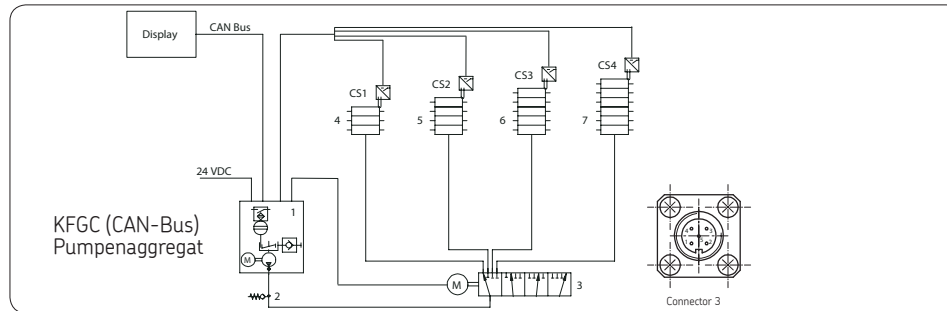
CS4 Kolbendetektor 4
MC Maschinenkontakt
L+ + Potential Versorgungsspannung
S1 Schalter

V4 Ventile 4
SL2 Meldeleuchte „Störung“ (kann alternativ anstelle von Ventil 4 betrieben werden)
F1 Sicherung

4.5.4.3 Beispiel für eine CAN-Bus-Steuerung mit einem 5/4Wege-Magnetventil

Das 5/4 Wegeventil ist für den Einsatz in Progressivverteiler-Schmieranlagen als auch im Industriebereich vorgesehen. Es besitzt einen Eingang, der zu jeweils einem von vier Ausgängen geschaltet werden kann. Mit seiner Hilfe können so, insbesondere in Kombination mit dem Pumpenaggregat

KFG-CAN-Bus, bis zu vier voneinander unabhängige Schmierkreise mit Schmierstoff versorgt, angesteuert und überwacht werden. Damit ersetzt das 5/4 Wegeventil bis zu vier 2/2 Wegeventile. Beim Schaltvorgang kann es zu einer kurzzeitigen Verbindung (ca. 0,1 s) zwischen der Hauptleitung und nicht angesteuerten Schmierleitungen kommen. Das 5/4 Wegeventil DCV5-4+924 wird elektrisch mit 24 VDC angesteuert.



Legende zum Anschlussbeispiel mit einem 5/4 Wege-Magnetventil

- | | | | |
|-----------|--|-------|-------------------------|
| 1 | Pumpenaggregat KFGC-CAN-Bus | 2 | Druckbegrenzungsventil, |
| 3 | 5/4 Wegeventil DCV5-4+924, | 4 - 7 | Kolbenverteiler, |
| CS1 – CS4 | Kolbendetektor der Schmierkreise 1 – 4 | | |

4.5.4.4 Konfiguration CAN-Bus-System

Systeme mit Anschluss an ein CAN-Bus-System.

Diese Systeme werden über die CAN-Bus-Verbindung konfiguriert. Alle Einzelheiten zur Konfiguration sowie zur Kommunikation des Steuergerätes mit dem CAN-Netzwerk auf Basis des Kommunikationsprotokolls SAE J1939 entnehmen Sie bitte dem Handbuch „LC-CAN5000 - Configuration and Control Interface Protocol“.

4.5.4.5 Konfiguration CAN-Bus-System

Systeme ohne Anschluss an ein CAN-Bus-system

Systeme ohne Anschluss an ein CAN-Bus-System werden mithilfe eines PC mit IRDA-Schnittstelle konfiguriert. Hierfür muss auf dem PC ein Konfigurationsprogramm installiert werden. Sie erhalten dieses Programm über das SKF Service-Center.

4.6 Füllstandskontrolle des Pumpenaggregats

Visuell

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



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.

4.7 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-Zentral-schmieranlagen 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.

4.8 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. Desweiteren 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.

4.9 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.

4.10 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

The diagram illustrates the process of transferring data from a pump nameplate to a table. On the left, a yellow nameplate contains the following information: 'Typenbezeichnung' (Type designation) pointing to 'KFG ...', 'Spannungsversorgung' (Power supply) pointing to '24 V GLEICHSTROM', 'Barcode' pointing to a barcode, and 'Serialnummer' (Serial number) pointing to a dashed box. Below the nameplate, there is a table with four rows, each containing a dashed box for data entry. The table is labeled 'Typenbezeichnung', 'Spannungsversorgung', 'Barcode', and 'Serialnummer' on the left side. The nameplate also includes a 'Made in Germany' label and a 'Grease/Fett NLGI-2' label.

Typenbezeichnung
KFG ...
Spannungsversorgung
24 V GLEICHSTROM
Barcode
[Barcode]
Serialnummer
[Serial number]

KFG; KFGS; KFGC (CAN-Bus)

für Fahrzeugschmierung

Zur Montageanleitung gehörige Betriebsanleitung

nach EG RL 2006/42/EG für unvollständige Maschinen

1. Sicherheitshinweise

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!

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.

2. Schmierstoffe



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

4.2 Montage der KFG (S) (C) Pumpenaggregate

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

4.3 Demontage und Entsorgung



Achtung!

Bei Demontage und Entsorgung der Mehrleitungspumpenaggregate sind die jeweils gültigen nationalen Umwelt- und Gesetzesbestimmungen einzuhalten!

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

5. Aufbau

5.1 Allgemein

Bei den Pumpenaggregaten der Baureihen KFG; KFGS und KFGC (CAN-Bus) handelt es sich um elektrisch betriebene Behälter-pumpenaggregate mit und ohne integrier-tem Steuergerät. Die Pumpe sorgt für eine bedarfsgerechte Schmierstoffversorgung von Zentralschmieranlagen mit Progressivvertei-tern oder Einleitungsverteilern an Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen.

Die Pumpenaggregate unterscheiden sich in der Größe und Art der Schmierstoffbehälter, der Schmierstoffbefüllung sowie der Steuer-ung und Funktionsüberwachung.

Durch leistungsfähige CAN-Bus Steuerungs-varianten können mit einem Aggregat und Sonderventil bis zu vier Schmierkreise unab-hängig 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 und KFGC zeichnen sich durch eine kom-pakte Bauweise aus und gliedern sich in die Baugruppen Pumpengehäuse, Schmierstoff-behälter, Steuergerät und Füllstandsüber-wachung.

Nachfolgend eine Kurzbeschreibung der jeweiligen Baugruppen.

5.2.1 Pumpengehäuse

Das Pumpengehäuse enthält u.a. den Pumpenantrieb, Steuergerät (KFGS) sowie drei Schmierstoffauslässe zur Montage von max. drei Pumpenelementen. Am Pumpengehäuse ist ein Kegelschmiernippel zur Befüllung der Pumpe angebaut. Weiterhin kann ein Befüll-anschluss oder eine Fettrückführung angebaut werden.

Bei der KFGS-Ausführung ist an der Frontseite ein Anzeige- und Bediendisplay montiert; während bei der KFGC-Ausführung ein Anzeigedisplay angebracht ist. In dieser ist eine IRDA-Schnittstelle integriert, über die optional eine Programmierung der Pumpe vorgenom-

men werden kann.

Je nach Pumpenversion sowie Spannungs-ausführung sind die elektrischen Anschlüsse an der linken Frontseite und/oder auf der Unterseite des Pumpengehäuses zu finden.

5.2.2 Schmierstoffbehälter

Den Schmierstoffbehälter gibt es in den Behältergrößen von 2, 6 und 10 kg. Diese be-stehen aus transparentem Kunststoff und be-sitzen Füllstandsmarkierungen, die eine visuelle Füllstandsüberwachung ermöglichen. Die Überwachung des Pumpenfüllstandes kann über einen integrierten Wippschalter oder wahlweise durch einen deckelseitig ange-brachten kapazitiven Füllstandsschalter erfolgen.

5.2.3 Steuergerät KFGS

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

5.3 KFG-Pumpenaggregate

Bei den Pumpenaggregaten der Baureihe KFG handelt es sich um Behälterpumpenaggregate ohne integriertes Steuergerät.

Die Pumpen der Baureihe KFG unterscheiden sich je nach Anwendungsbereich in Behälterausführungen sowie in unterschiedlichen Behältergrößen (2 kg, 6 kg und 10 kg).

Die Pumpe gibt es in den Spannungsausführungen 12/24 V DC.

Zur Überwachung des Pumpenfüllstandes können die Füllstandsschalter W1 und W1G mit jeweils einem Schaltpunkt angebaut werden.

Beide Füllstandsschalter sind im Pumpengehäuse integriert. Das Ausgangssignal beschränkt sich hier auf die Meldungen:

- Behälter voll (befüllt)
- Behälter leer.

Die Version W1G beinhaltet eine Signalleitung.

5.4 KFGS-Pumpenaggregate

Bei den Pumpenaggregaten der Baureihe KFGS handelt es sich um Behälterpumpenaggregate mit einem integrierten Steuergerät. Über ein Bedienfeld können Pausenzeiten (Timer), Pausenimpulse (Counter) sowie Pumpenlaufzeiten (Contact) eingegeben werden. Die Überwachung des Fördervorgangs kann mittels eines Kolbendetektor überwacht werden.

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

Die Füllstandsüberwachung der Pumpenaggregate der Baureihe KFG/KFGS/KFGC erfolgt über die in der Montageanleitung (Kapitel 4) aufgezeigten Füllstandsschalter. Die Auswahl der Füllstandsschalter erfolgt nach dem verwendeten Schmiermedium, dem entsprechend erfolgt die Montage der Schalter im Pumpengehäuse oder im Behälterdeckel.

5.5 KFGC (CAN-Bus)

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

Besonderes Merkmal des integrierten Steuergeräts 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 Hauptleitung 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.

Außer für die 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 den Anschluss von Kolbendetektoren, Druckschaltern oder anderen Schaltkontakten zur Verfügung. Eine ausführliche Beschreibung der elektrischen Anschlüsse finden Sie in Kapitel 5.

Die umfassenden Überwachungsfunktionen des Steuergeräts ermöglichen es, eventuelle Fehler frühzeitig zu erkennen. Dazu gehört u.a. die Überwachung des Füllstandes im Schmierstoffbehälter, die Überwachung der Signalleitungen der angeschlossenen Komponenten auf Drahtbruch sowie die Überwachung der Schaltausgänge auf Kurzschluss. Die vollständige Darstellung der Überwachungsfunktionen für den Einsatz in Progressivverteileranlagen enthält Kapitel 6.

Wesentliche Systemereignisse, wie z.B. ein zu geringer Füllstand im Schmierstoffbehälter, werden von der Steuerung gespeichert und mit einem Zeitstempel versehen. So können die Ursachen für Betriebsstörungen leichter erkannt werden. Die Beschreibung der Funktionen bei Betriebsstörungen finden Sie in Kapitel 14.

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 die Montageanleitung, Kapitel 4.

5.6 Darstellung der Pumpenaggregate



Pumpenaggregat KFG ohne integrierte Steuerung mit 2 kg-Schmierstoffbehälter



Pumpenaggregat KFGS mit integrierter Steuerung mit 2 kg-Schmierstoffbehälter



Pumpenaggregat KFGC (CAN-Bus) mit 2 kg-Schmierstoffbehälter

6. Funktionsweise in Progressivanlagen

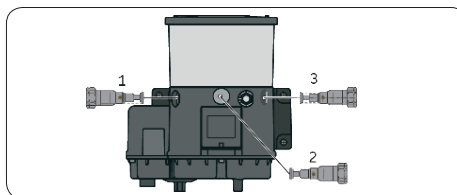
6.1 Funktionsweise von Progressivanlagen mit einem KFG-Pumpenaggregat

Eine allgemeine Progressivverteileranlage besteht aus den Komponenten: Pumpenaggregat mit Pumpenelement und Druckbegrenzungsventil, Progressivverteiler und Schmierstoffleitungen.

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

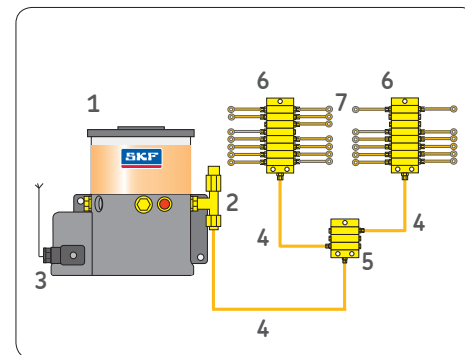
Das Pumpenelement dosiert den Schmierstoff und gibt diesen an die nachfolgenden Schmierstellen oder Verteiler weiter. Je nach benötigter Schmierstoffmenge stehen vier unterschiedliche Pumpenelemente für den Bereich von 0,8- bis 2,5 cm³/min zur Verfügung (siehe Kapitel 4.3.4 der Montageanleitung).



Anordnung der Pumpenelemente

6.1.2 Druckbegrenzungsventil (DBV)

Um einen zu hohen Betriebsdruck im Schmiersystem zu verhindern, muss bei Progressivanlagen am Pumpenelement ein Druckbegrenzungsventil montiert werden. Überschreitet der Betriebsdruck den Öffnungsdruck des Druckbegrenzungsventils (siehe Kapitel 4.3.5 der Montageanleitung), öffnet dieses.



Beispiel einer Progressivanlage mit KFG Pumpenaggregat

Progressivanlage mit KFG-Pumpenaggregat

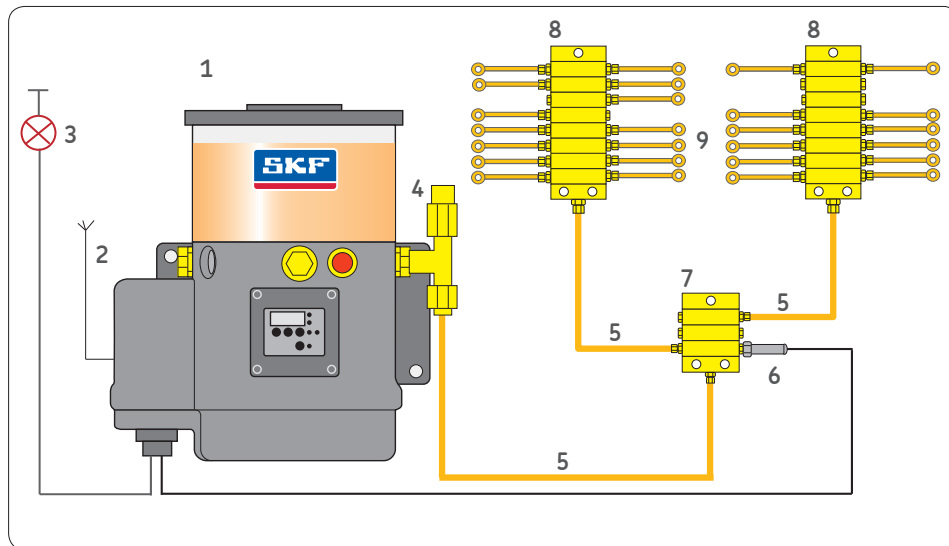
- 1 Aggregat KFG
- 2 Pumpenelement mit DBV
- 3 elektrischer Pumpenanschluss
- 4 Schmierleitungen
- 5 Hauptverteiler
- 6 Nebenverteiler
- 7 Schmierstellen

6.2 Funktionsweise in Progressivanlagen bei einem KFGS-Pumpenaggregat

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

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 (W1-Kontrolle), bei Unterschreitung von min.-Level Anhalten des Schmierzyklus und Fehlermeldung am Display
- Fehlerspeicher



Beispiel einer Progressivanlage mit KFGS Pumpenaggregat

Progressivanlage mit Kolbendetektor

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

6.3 Funktionsweise in Progressivanlagen bei einem KFGC (CAN-Bus) Pumpenaggregat

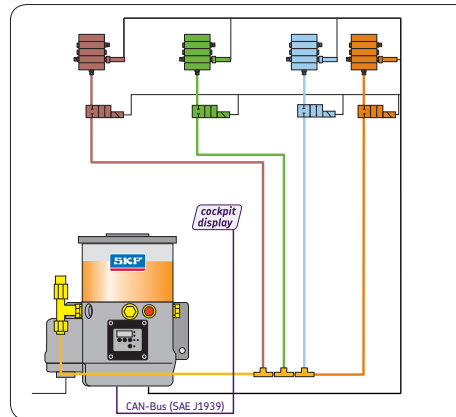
Die allgemeine Funktionsweise von Progressivanlagen mit einem KFGS-Pumpenaggregat gilt auch für die Ausführung mit CAN-Bus-Pumpensteuerung.

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



Progressivanlage mit KFGC (CAN-Bus) Pumpenaggregat

6.3.1 Erläuterungen zum Ablauf des Schmierprozesses, Schmierzykluses bzw. des Schmiervorgang

Da eine Schmierung der Schmierstellen immer nur in gewissen Zeitabständen erforderlich ist, gliedert sich der Schmierzyklus bzw. Schmiervorgang in eine Pumpenlaufzeit und eine Pausenzeit. Ein Schmierzyklus beginnt immer mit einer Pumpenlaufzeit.

Pumpenlaufzeit

Die Pumpenlaufzeit entspricht der Zeit, in welcher die Pumpe den Schmierstoff fördert. Bei einer Aufteilung in Schmiersegmente wird zugleich eines der Segmentventile geöffnet und am Ende der Pumpenlaufzeit wieder geschlossen.

Die Dauer der Pumpenlaufzeit ist als Zeitwert in Stunden, Minuten und Sekunden konfigurierbar. Darüber hinaus kann die Pumpenlaufzeit bei Aggregaten mit W1-Füllstandskontrolle auch in Impulsen d.h. als Anzahl der Umdrehungen des Rührflügels vorgegeben werden. Die abzugebende Schmiermenge ist somit weitestgehend unabhängig von den Umgebungsbedingungen.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Pumpenlaufzeit durch die eingehenden Impulse (Hübe) des Kolbendetektors zu begrenzen. Das Pumpenaggregat schaltet dann nach Erreichen der vorgesehenen Impulse (Hübe) ab. Die Impulse müssen in einer vorgegebenen Zeitspanne erfolgen, ansonsten erfolgt die Umschaltung auf Blockbetrieb.

Pausenzeit

In der Pausenzeit, auch kurz Pause genannt, ruht die Pumpe bzw., bei einer Aufteilung in Schmiersegmente, ist das Ventil für das betroffene Schmiersegment geschlossen. Die Dauer der Pausenzeit ist konfigurierbar. Im automatischen Betriebsmodus wird die Pausenzeit auf zwei verschiedene Arten bestimmt: Entweder durch Vorgabe eines Zeitwertes (Pausentimer) oder durch Vorgabe einer Zahl von Impulsen (Pausencounter), die in Abhängigkeit von der Einsatzdauer der Maschine von dieser an das Steuergerät gesandt werden. Daraus ergeben sich zwei unterschiedliche Arten der Steuerung, der Timermodus und der Countermodus. Im halbautomatischen Betriebsmodus wird die Pause zwischen zwei Schmierungen vom Anwender bestimmt.

Bei der Konfiguration des Schmierszenarios entspricht die Pausenzeit dann einer Verzögerungszeit, mit der die Ventile der einzelnen Schmiersegmente nacheinander geöffnet werden, nachdem ein Schmierzyklus gestartet wurde. Damit wird verhindert, dass alle Ventile gleichzeitig öffnen.

Blockbetrieb, Pumpennachlaufzeit und Wartezeit

Bei Systemen mit Kolbendetektorüberwachung kann es aus unterschiedlichen nicht kritischen Gründen vorkommen, dass während der Pumpenlaufzeit nicht die vorgegebene Zahl von Kolbendetektorsignalen eingeht. In diesem Fall wird nach einer bestimmten Wartezeit eine zweite Pumpenlaufzeit gestartet.

Dieser Vorgang kann mehrfach wiederholt werden. Da während dieses Vorgangs die Pumpe mehrmals kurz anspringt und wieder stoppt, wird der Vorgang auch Blockbetrieb genannt.

Der Blockbetrieb wird abgebrochen, sobald die vorgegebene Zahl von Kolbendetektorsignalen empfangen wurde. Die Länge der auf einen erfolgreichen Blockbetrieb folgenden Pausenzeit bleibt unverändert. Der Betrieb läuft anschließend normal weiter.

Wird auch durch den Blockbetrieb die vorgegebene Zahl von Kolbendetektorsignalen nicht erreicht, schaltet die Steuerung das betroffene Schmiersegment bzw. das gesamte Schmiersegment ab und gibt eine Fehlermeldung aus. Die Zahl der zu durchlaufenden Blöcke ist konfigurierbar.

6.3.2 Betriebsarten

Die Steuerung des Schmierprozesses kann entweder automatisch, teilautomatisch oder vollständig über CAN-Befehle erfolgen.

6.3.2.1 Automatische Steuerung

In dieser Betriebsart übernimmt das Steuergerät die komplette Steuerung und Überwachung des Schmierprozesses. Der Pumpenmotor und die Ventile können nicht mit CAN-Kommandos gesteuert werden. Lediglich das CAN-Kommando START/STOP ist erlaubt. Das Steuergerät steuert die folgenden Funktionen entsprechend der vorgegebenen Parameter:

- Starten und Abschalten der Pumpe,
- Öffnen und Schließen der Ventile der Schmiersegmente

Die wichtigsten Parameter für die Steuerung dieser Vorgänge sind die Pausenzeit und die Pumpenlaufzeit. Diese lassen sich auf unterschiedliche Weise festlegen.

Zeitsteuerung (Timermodus)

Bei der Zeitsteuerung wird die Pausenzeit für jedes Schmiersegment durch einen Zeitwert festgelegt. Die Konfiguration erfolgt durch die Eingabe eines Zeitwertes in Minuten bzw. Stunden.

Die Pumpenlaufzeit wird für jedes Schmiersegment durch einen Zeitwert in Stunden, Minuten und Sekunden konfiguriert. Darüber hinaus kann die Pumpenlaufzeit bei Aggregaten mit W1 – Füllstandskontrolle auch in Impulsen d.h. als Anzahl der Umdrehungen des Rührflügels vorgegeben werden.

Steuerung durch Maschinenimpulse

(Countermodus = 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, nach einer voreingestellten Anzahl von Impulsen wird die Pumpe gestartet bzw. das entsprechende Segmentventil geöffnet. Die Pumpenlaufzeit selbst ist wiederum durch einen Zeitwert festgelegt. Die Impulszahl zur Festlegung der Pausenzeit

sowie die Pumpenlaufzeit sind konfigurierbar.

Bei einer Aufteilung in Schmiersegmente kann es während des automatischen Betriebes durch eine entsprechende Wahl der Parameter oder durch Blockbetrieb dazu kommen, dass mehrere Segmentventile gleichzeitig angesprochen werden. In diesem Falle werden die Ventile von der Steuerung nach einem sorgfältig abgestimmten Modus abwechselnd geschaltet, so dass immer nur ein Ventil geöffnet ist und trotzdem alle Verteiler versorgt werden. In der Summe wird die Pumpenlaufzeit pro Segment eingehalten.

6.3.2.2 Teilautomatische Steuerung

In dieser Betriebsart muss jeder Schmiervorgang durch einen CAN-START-Befehl gestartet werden.

Geht der START-Befehl beim Steuergerät ein, wird das im gewählten Parametersatz konfigurierte Schmierszenario aufgerufen und abgearbeitet.

Dabei wird zunächst das Ventil desjenigen Schmiersegments geöffnet, welches im gewählten Parametersatz als Startsegment konfiguriert wurde. Die Ventile der anderen Segmente werden mit einer Verzögerungszeit, welche als „Pausenzeit“ konfiguriert wurde, geöffnet. Bei gleich langen Pausenzeiten in mehreren Segmenten erfolgt die Ansteuerung der Ventile entsprechend der konfigurierten numerischen Reihenfolge. So wird verhindert, dass die Pumpe mehrere Schmiersegmente gleichzeitig mit Schmierstoff versorgen muss. Sollte es dennoch, z.B. durch Blockbetrieb, zu einer Überlappung der Pumpenlaufzeiten einiger Segmente kommen, wird dies von der Steuerung wie im vorigen Abschnitt beschrieben gehandhabt.

Die Pumpenlaufzeit für jedes Segment ist zeit- bzw. impulsabhängig und wird entsprechend

durch die Eingabe eines Zeitwertes in Stunden, Minuten und Sekunden bzw. einer Impulszahl, die der Zahl der Umdrehungen den Rührflügels der Pumpe entspricht, konfiguriert.

Ein Abbruch des Schmiervorganges ist nur durch den CAN-STOP-Befehl möglich. Wird während eines laufenden Schmiervorgangs ein neuer Schmiervorgang durch einen CAN-START-Befehl gestartet, so wird der laufende zugunsten des neuen Schmiervorgangs abgebrochen.

Nach Beendigung des Schmiervorgangs stoppt das System. Der nächste Schmiervorgang muss wieder durch einen CAN-Befehl initiiert werden.

6.3.2.3 Steuerung durch CAN-Befehle

In dieser Betriebsart können sowohl der Pumpenmotor als auch die Schmiersegmentventile beliebig über CAN-Befehle gesteuert werden. In den Parameterdatensätzen konfigurierte Pausen- und Pumpenlaufzeiten werden ignoriert.

Bei einer Aufteilung in Schmiersegmente muss darauf geachtet werden, dass während einer Pumpenlaufzeit nicht mehrere Ventile gleichzeitig geöffnet werden, da es sonst zu einer Unterversorgung der Schmierstellen kommen kann.

6.3.3 Überwachungsfunktionen

Für die Überwachung des Schmierystems stehen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Füllstandsüberwachung
- Überwachung des Schmiervorganges durch Kolbendetektor
- Überwachung der Signalkabel auf Kabelbruch bzw. Überwachung der Ventile und Kolbendetektor
- Überwachung der Schalterausgänge auf Kurzschluss
- Überwachung der Stromaufnahme des Pumpenmotors
- Überwachung der Temperatur im Pumpenaggregat
- Fehlerspeicher (Echtzeit)

6.3.3.1 Systemüberwachung

Diese Funktion fasst die folgenden Überwachungsfunktionen zusammen:

- Füllstandsüberwachung
- Überwachung des Schmiervorganges durch Kolbendetektor

Die Systemüberwachung kann aktiviert oder deaktiviert werden. Bei deaktivierter Systemüberwachung werden auch die oben genannten Überwachungsfunktionen deaktiviert. Das heißt, dass keine Fehlermeldung ausgegeben wird, wenn z.B. der Füllstand im Schmierstoffbehälter die „min“-Markierung unterschreitet. Die Deaktivierung der Systemüberwachung ist nur sinnvoll, wenn die oben genannten Funktionen nicht genutzt werden können, da keine entsprechenden Sensoren angeschlossen sind.

6.3.3.2 Füllstandsüberwachung

Für die Füllstandsüberwachung im Schmierstoffbehälter kommen ein mechanischer Sensoren (W1 oder W1G) zum Einsatz. Diese überwachen das Unterschreiten der „min“-Markierung und ist für Fette der Klasse NLGI 2 vorgesehen.

Für Fette der Klasse ≤ 1 stellt SKF ein kapazitiver Sensor (W2) als Option zur Verfügung, der im Behälterdeckel integriert ist.

Erreicht der Schmierstoffpegel im Behälter den entsprechenden Füllstand, sendet der Sensor ein Signal an die Steuerung. Dieses generiert eine Fehlermeldung (siehe auch Kapitel 14.2).



Fehlermeldungen aufgrund eines zu geringen Füllstandes werden nur bei aktivierter Systemüberwachung ausgegeben.

6.3.3.3 Überwachung des Schmiervorganges durch Kolbendetektor

Die am Schmiersystem installierten Progressivverteiler werden während der Pumpenlaufzeit mehrmals mit Schmierstoff versorgt, den sie dann an die Schmierstelle abgeben. Die vollständige Kolbenbewegung eines Progressivverteilers hin und zurück zur Ausgangsstellung wird auch Zyklus genannt. Die Kolbenbewegung kann von einem Kontaktschalter, dem so genannten Kolbendetektor erfasst werden, der entsprechende Signale an das Steuergerät sendet. Dort werden die Signale registriert und ausgewertet.

Um den Schmiervorgang zu überwachen und eine ausreichende Schmierung der Schmierstellen sicherzustellen, kann eine Zyklenzahl vorgegeben werden, die während der Pumpenlaufzeit erreicht werden muss, bevor eine Pausenzeit gestartet wird.

Des Weiteren ist einstellbar, ob die Pumpenlaufzeit beendet werden soll, nachdem die vorgegebene Zahl der Kolbendetektorimpulse erreicht wurde, oder ob die Pumpe weiter laufen soll, bis der vorgegebene Zeitwert bzw. die vorgegebene Impulszahl (Umdrehungen des Rührflügels) erreicht ist.

Wird die vorgegebene Zahl von Kolbendetektorsignalen innerhalb der Pumpenlaufzeit nicht erreicht, reagiert die Steuerung mit Blockbetrieb.

Entgegen dem KFGS-Pumpenaggregat kann bei der KFGC (CAN-Bus)-Variante der Schmiervorgang beliebig oft wiederholt werden.

Wird während des Wiederholvorganges die vorgesehene Impulszahl (Hübe) erreicht, schaltet das Pumpenaggregat wieder in den Normalbetrieb um.

Wird auch durch den Blockbetrieb die vorgegebene Zahl von Kolbendetektorsignalen nicht erreicht, schaltet die Steuerung das betroffene Schmiersegment bzw. das gesamte Schmiersystem ab und gibt eine Fehlermeldung aus. (siehe auch Kapitel 14.2).

6.3.3.4 Überwachung der Signalkabel auf Kabelbruch bzw. Überwachung der Ventile und Kolbendetektor

Jeder für den Anschluss eines Kolbendetektors konfigurierte Signaleingang der Steuerung wird permanent auf Kabelbruch überwacht. Bei einem Schmiersystem mit mehreren Segmenten erfolgt, bevor ein Segmentventil geöffnet wird, eine Abfrage des dem Segment zugeordneten Kolbendetektors. Wird der Kolbendetektor nicht gefunden, geht die Steuerung von einem Kabelbruch aus. In diesem Fall wird zunächst ein Schmiervorgang entsprechend der vorgegebenen Pumpenlaufzeit gestartet. Anschließend wird das Schmiersegment deaktiviert bis der Fehler am Kolbendetektor behoben ist.

Es erfolgt kein Blockbetrieb.

Bei einem System ohne Aufteilung in Schmiersegmente wird das Aggregat nach Ablauf der Pumpenlaufzeit komplett deaktiviert. In allen Fällen wird eine Fehlermeldung generiert (siehe Kapitel 14.2).

Die Signaleingänge können mit den Ausgängen verknüpft werden. So kann indirekt überwacht werden, ob ein am Ausgang angeschlossenes Ventil tatsächlich den Weg für den Schmierstoff freigegeben hat. Die Zuordnung der Ein-

und Ausgänge muss dabei eindeutig sein. Über einen Signaleingang, an dem z.B. ein Zyklenschalter betrieben wird, kann nur das Ventil des Schmiersegmentes überwacht werden, in welchem sich der Kolbendetektor befindet.

6.3.3.5 Überwachung der Ausgänge auf Kurzschluss

Die Steuerung ist in der Lage, Kurzschlussfehler an den Ausgängen zu erkennen. In solchen Fällen wird der betreffende Ausgang ausgeschaltet und damit das entsprechende Ventil stillgelegt und eine Fehlermeldung generiert. Nicht betroffene Ventile werden weiter bedient.

6.3.3.6 Überwachung der Stromaufnahme des Pumpenmotors

Die Stromaufnahme des Pumpenmotors wird überwacht, um eine Überlastung des Motors zu vermeiden. Bei einer Überschreitung der Grenzwerte (siehe Technische Daten, Kapitel 15) wird das System ausgeschaltet und geht in den Fehlerzustand (siehe Kapitel 14.2).

6.3.3.7 Überwachung der Aggregattemperatur

Auf der Leiterplatte des Steuergerätes LC-CAN5000 befindet sich ein Temperatursensor. Übersteigt die Temperatur im Aggregat den Grenzwert, (siehe Technische Daten, Kapitel 12) wird das System ausgeschaltet und geht in den Fehlerzustand (siehe Kapitel 14.2).

6.3.4 Anzeige- bzw. Dokumentationsfunktionen

Während des Betriebes werden die aktuellen Betriebsdaten (Statusdaten) im FRAM gespeichert, wo sie jederzeit ausgelesen werden können.

Wird das Steuergerät ausgeschaltet bzw. erfolgt ein Spannungsabfall, bleiben die zuletzt ermittelten Statusdaten im FRAM gespeichert. Beim nächsten Einschalten werden die gespeicherten Daten von der Steuerung gelesen und der Schmierprozess wird an der Stelle fortgesetzt, wo er zuvor unterbrochen wurde, sofern keine Änderung der Konfiguration vorgenommen wurde (Nullspannungssignal).

Außerdem werden alle durch die Überwachungsfunktionen des Schmierystems erfassten Fehler mit einem Zeitstempel versehen und in einem nichtflüchtigen Speicherbereich der Steuerung dauerhaft abgespeichert.

6.3.5 Konfigurierbare Parameter

Im Steuergerät sind 16 voreingestellte, frei programmierbare Parameterdatensätze hinterlegt. Ein Parameterdatensatz enthält alle Informationen, die zur Steuerung und Überwachung des Schmierprozesses erforderlich sind, z.B. die Zahl der Schmiersegmente, die Pausenzeiten, die Pumpenlaufzeiten, die Anzahl der Zyklen usw..

7. 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.

7.1 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.

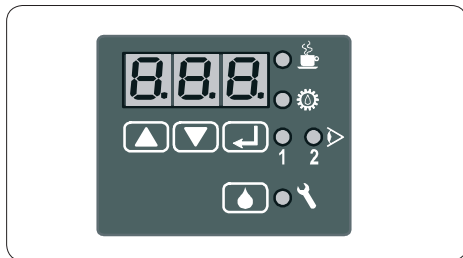
Der Entlüftungsvorgang der Zentralschmieranlage wird begünstigt durch:

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

8. Anzeige- und Bedienelemente des Bediendisplays

8.1 Baureihe KFGS

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

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	Überwacht die Funktion mit einem externen Druckschalter PS = Pressure Switch, Druckschalter
	FAULT-LED	Störmeldung
	UP- bzw. DOWN-Taste	- o Anzeige einschalten - o Werte und Parameter anzeigen lassen - o Werte und Parameter einstellen
	SET-Taste	- o Wechsel zwischen Programmier- und Anzeigemodus - o Werte bestätigen
	DK-Taste	- o Zwischenschmierung auslösen - o Störmeldung löschen

8.1.1 Die dreistellige LED-Anzeige

Im Normalbetrieb ist die Anzeige abgeschaltet. Sie wird durch ein kurzes Betätigen einer der beiden Drucktaster   aktiviert. An-gezeigt werden aktuelle Werte und voreinge-stellte Parameter. Außerdem dient die Anzeige der Bedienerführung bei der Programmierung von Betriebsparametern.



Geräteanzeige - dreistellige LED-Anzeige

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.

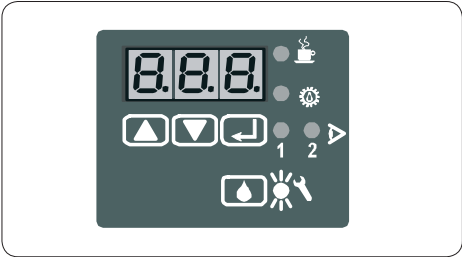


Geräteanzeige – dreistellige LED-Anzeige

Fortsetzung der Tabelle dreistellige LED-Anzeige

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

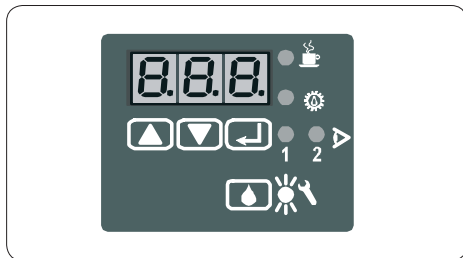
8.1.2 Anzeige durch Leuchtdioden



Geräteanzeige - LED-Anzeige

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.
CS 1	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
PS 2	Zur Systemüberwachung ist ein Druckschalter (PS) eingesetzt. Die Überwachung erfolgt bei Einleitungsanlagen während des Pumpenlaufes. Die LED leuchtet bei Erhalt eines Umsteuersignales auf	Die Überwachung durch Druckschalter darf bei Progressivanlagen nicht aktiviert werden. COP = CS Überwachung aktiviert COP = OFF Überwachung ist abgeschaltet
	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.	

8.1.3 Bedienung durch Drucktaster



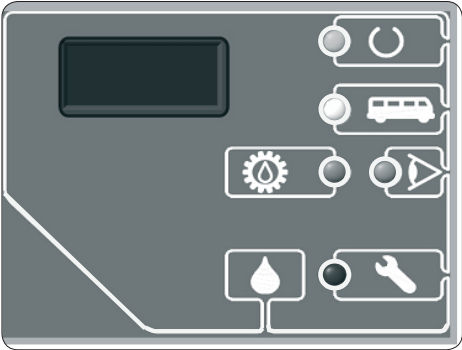
Geräteanzeige - Drucktaster

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

8.2 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.

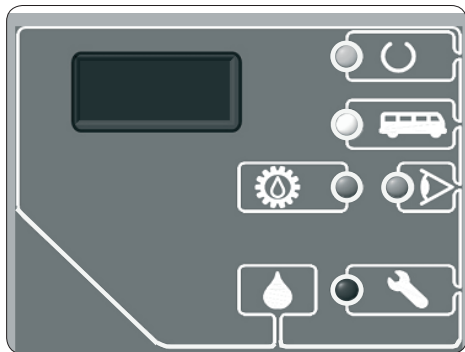


Display KFGC (CAN-Bus) (CAN-Bus)

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) , Druckschalters oder vom Maschinenkontakt (MC) erkennt.
	rot	Fehler - LED	LED leuchtet: Anzeige eines Fehlers ohne unmittelbaren Einfluss auf das Schmierprogramm (z.B. Kabelbruch im Ventilkabel). Das Schmierprogramm läuft trotz Fehlermeldung weiter. LED blinkt: Anzeige eines Fehlers mit Einfluss auf das Schmierprogramm (z.B. Kabelbruch im Kabel des Kolbendetektors). Das Schmierprogramm wird abgebrochen.

Fortsetzung der Tabelle Anzeige- und Bedienelemente des KFGC-Bediendisplays

Darstellung	Bezeichnung	Funktion
	IrDa-Interface	Infrarot –Serviceschnittstelle o Auslesen von gespeicherten Statusdaten und Fehlermeldungen o Konfiguration des Steuergerätes mittels PC
	DK-Taste	o Zwischenschmierung auslösen o Schmierung anhalten o Störmeldung löschen



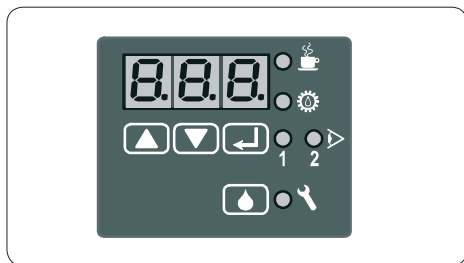
Display KFGC (CAN-Bus) (CAN-Bus)

9. Anzeigemodus KFGS

9.1 Baureihe 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.



Display KFGS

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

Fortsetzung der Tabelle Anzeigemodus

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

10. Programmierung KFGS

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

10.1 Programmiermodus starten



Der Programmiermodus ist am Blinken der Anzeigen zu erkennen.

10.2 Zeiten des Schmierintervalls ändern

Hinweis zu Schritt 2



Wurde der Werkscod 000 bereits verändert, so muss der aktueller 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 Beispiel: 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) Betriebsart/Einstelldauer beachten -siehe Technische Daten Kapitel 15 (Anzeige in Minuten)

Fortsetzung der Tabelle Zeiten des Schmierintervalls ändern

Schritt	Taste	Anzeige	
7	 		Neuen Wert einstellen Beispiel: 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

10.3 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 bei Progressivanlagen und Druckschalter bei Einleitungsanlagen 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 „CS“ blinkt	oder  Für 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 Anzeige erlischt

10.4 Betriebsarten ändern

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

Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Kapitel 11.

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 elektrischem Geber möglich) Werte in Impulsen
4	 Kurz drücken, Bestätigung Counterbetrieb		Anzeige Pumpenlaufzeit im Timerbetrieb
5			Umstellung Pumpenlaufzeit auf Counterbetrieb, Sonderanwendung
6	 Kurz drücken		Neue Einstellung bestätigen
7	 Länger als 2s drücken		Neue Einstellungen werden in den Speicher geschrieben und die Anzeige erlischt

10.5 Zugangscode verändern

! Damit ist der werksseitig voreingestellte Code gelöscht und der neue Wert hat Gültigkeit. 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.

! 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 Anzeige erlischt

10.6 Programmierbereiche

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

10.7 Anzeigebereiche

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

1) Zulässiger Einstellbereich für KFG(S) 90-264 VAC
siehe Technische Daten Kapitel 15.

11. Betriebsarten KFGS

11.1 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.

11.2 Counterbetrieb

Pause impulszahlabhängig, Pumpenlauf zeitabhängig
Ein externer Impulsgeber ist entsprechend Kapitel 6 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.

11.3 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.

11.4 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
 - Die Funktion der Einleitungsschmieranlage durch einen Druckschalter
- Betriebsstörungen werden automatisch erkannt und angezeigt.



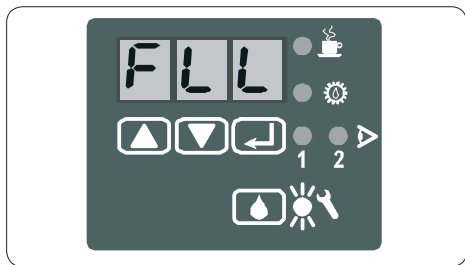
Die Überwachung ist eingeschaltet. **COP = CS** (PS bei Progressivanlagen nicht zulässig!)

11.5 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.



FLL: Fault Low Level (Fehler: zu geringer Füllstand)



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

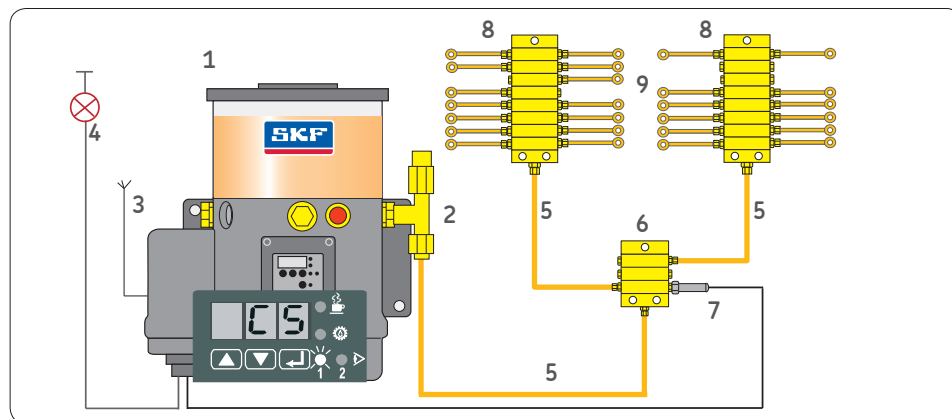
11.6 Überwachung mit Kolbendetektor



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 10.3



Progressivanlage mit Kolbendetektor

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

12. Außerbetriebnahme

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.

13. Wartung



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 Betriebunter 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 überprüfen 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 eine 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 Produkt entstanden 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.

13.2 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

Wartungsarbeiten

Wartungsarbeiten	Maßnahme	Intervall
KFG; KFGS; KFGC		
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 Maschine / des Fahrzeugs
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.
KFGS; KFGC (CAN-Bus)		
Überprüfung der Grundfunktionen des Steuergerätes und der Systemkomponenten	Lösen Sie zur Überprüfung der Grundfunktionen eine 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	Halbjährlich

14. Betriebs- und Pumpenstörungen

14.1 Betriebsstörungen KFGS

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 Montageanleitung).

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.

14.1.2 Fehler anzeigen

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

10.1.3 Fehlermeldung löschen

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

 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.

Fehleranzeige

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

14.1.4 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
Warnung	Es ist ein Problem aufgetreten, das den Funktionsablauf nicht beeinträchtigt, das jedoch zu einer Betriebsstörung führen kann, wenn es nicht beseitigt wird.	  - LED leuchtet dauerhaft	Der Füllstand im Behälter sinkt auf das Niveau des Vorwarnungssensors ab (nur bei entsprechend ausgestatteten und konfigurierten Systemen).	○ Die   LED blinkt. ○ Eine Fehlermeldung wird generiert ○ Der Betrieb läuft normal weiter.
Störung	Es ist ein Fehler aufgetreten, der die Funktion des Schmier-systems beeinträchtigt.  Hinweis! Da bei Auftreten einer Störung die Funktion des Schmier-systems beeinträchtigt ist, kann es zu Unterversorgungen an den Schmierstellen kommen. Störungen müssen deshalb immer sofort beseitigt werden.	  - LED blinkt.	Unzureichende Anzahl von Kolbendetektorsignalen eines Schmiersegments innerhalb der Pumpenlaufzeit	1. Blockbetrieb bis zur konfigurierten Anzahl von Wiederholungen 2. - Fehlt das Kolbendetektorsignal noch immer, wird das betroffene Ventil geschlossen und eine Fehlermeldung generiert. - Die   LED leuchtet.

14.1.5 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 8.1.1).

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.

14.1.6 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



Alle weitergehenden Arbeiten sind nur vom zugelassenen SKF Service durchzuführen.

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

14.1.7 Störungen am 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:

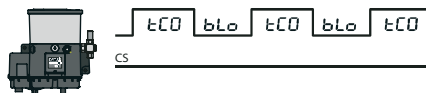
- Beginn zweiter Schmierzyklus im Blockbetrieb

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



Drei Pumpenlaufzeiten und zwei Blockpausen ohne Signal vom Kolbendetektor!

**Abbruch Blockbetrieb,
Ausgabe Störmeldung!**



Geräteanzeige Fehlermeldung

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

14.1.8 Störungen am Pumpenaggregat KFG/KFGS

Pumpenstörungen KFG/KFGS

Fehler	Kategorie	mögliche Ursache	Behebung
Pumpe Rührflügel im Fettvorratsbehälter dreht sich während der aktivierten Pumpenlaufzeit (Modus CONTACT) nicht.	Störung	○ Mechanische Beschädigung, z.B. Motor defekt. ○ Unterspannung	• Pumpe tauschen - Schmierstoffhauptleitung am Ausgang des Druckbegrenzungsventils lösen - Elektrischen Anschluss lösen - Drei Befestigungsschrauben lösen - Defekte Pumpe demontieren - Neue Pumpe montieren und Schmierstoffleitung sowie elektrisches Kabel anschließen • Inbetriebnahme und Funktionsprüfung durchführen! • Auf richtige Werte der Pausen- und Kontaktzeit achten! • Sicherung prüfen bzw. ersetzen • Elektrische Anschlüsse prüfen • Kabelsatz auf Schäden prüfen!
Pumpe ohne Funktion beim Betätigen der  -Taste, obwohl alle elektrischen Anschlüsse in Ordnung sind	Störung	○ Elektrische Steuerung ausgefallen ○ Pumpenantrieb/Motor defekt ○ Schmierstoffniveau im Behälter unter Minimum ○ Rührflügel dreht nicht	• Sicherung prüfen • Pumpe tauschen • Schmierstoffbehälter bis „max“ befüllen • Pumpenelement tauschen Beachte: Dosierkennzeichnung mit Rillen

Fortsetzung der Tabelle Pumpenstörungen KFG/KFGS

Fehler	Kategorie	mögliche Ursache	Behebung
Pumpe fördert keinen Schmierstoff, obwohl Rührflügel sich dreht.	Störung	○ Ansaugprobleme durch Lufteinschlüsse im Fett ○ Pumpenelement baut keinen Druck auf, das Pumpenelement ist verschlissen. (Daran zu erkennen, dass sich bei demonierter Hauptleitung der Auslass mit dem Finger zuhalten lässt.) ○ Schmierstoff zu steif	• Pumpenelement demontieren und Pumpe über die  -Taste betätigen, bis am Gehäuseauslass Fett austritt • Pumpenelement tauschen Beachte: Dosierkennzeichnung mit Rillen • ggf Schmierstoff an die niedrigste Einsatztemperatur anpassen
Druckbegrenzungsventil an der Pumpe öffnet sich und Schmierstoff tritt aus	Störung	○ Systemdruck über 200 bzw. 300 bar, z.B. infolge Verteilerblockade oder blockierter Schmierstelle ○ Ventil beschädigt bzw. verschmutzt, deshalb schließt es nicht funktionsgerecht	• System prüfen und Reparatur bzw. Umbau der Anlage so ausführen, dass Systemdruck bei 20 °C bei max. 200 bar liegt • Druckbegrenzungsventil tauschen

14.2 Betriebsstörungen KFGC (CAN-Bus)

14.2.1 Pumpenstörungen

Die im Kapitel 14.1.8 „Störungen am Pumpenaggregat KFG/KFGS“ aufgelisteten möglichen Störungsursachen gelten auch für die CAN-Bus-Version KFGC.

14.2.2 Fehler, die von der Steuerung erkannt werden

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



Einige Fehler, z.B. durch zu geringen Füllstand oder das ausbleibende Signal eines Kolbendetektors werden nur angezeigt, wenn die Systemüberwachung aktiv ist (siehe Kapitel 6.3.3.1).

14.2.3 Fehlerarten

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

14.2.4 Fehleranzeige

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.

14.2.5 Fehler auslesen

Alle während des Betriebes generierten Fehlermeldungen werden zusammen mit weiteren Systemparametern und einem Zeitstempel im FRAM der Steuerung hinterlegt, wo sie ausgelesen werden können. Dabei kann jeder Fehler eindeutig über seinen Code identifiziert werden. Alle weiteren Hinweise dazu enthält das Handbuch „LC-CAN5000 – Configuration and Control Interface Protocol“.

14.2.6 Fehler beseitigen



Kontrollieren Sie bei Auftreten eines Fehlers immer zunächst die Kabel. Die meisten Signalkabel werden auf Kabelbruch überwacht, so dass ein defektes Signalkabel oder ein loser Kontakt zu einer Fehlermeldung führen kann.

Bei Auftreten einer Warnung empfiehlt es sich, das System anzuhalten und den Fehler zu beseitigen.

Bei Auftreten einer Störung muss der Fehler sofort beseitigt werden, um Schäden an der Maschine und die damit verbundene Unfallgefahr zu vermeiden.

Nach der Beseitigung des Fehlers muss vor der Wiederaufnahme des Betriebes entweder die  -Taste gedrückt oder der äquivalente CAN-Befehl gesendet werden, um den Fehlerstatus des Systems zurückzusetzen und die Fehlermeldungen zu löschen.

Fehlerarten

Fehlerart	Definition	Anzeige	Beispiel Fehler	Reaktion der Steuerung
Warnung	Es ist ein Problem aufgetreten, das den Funktionsablauf nicht beeinträchtigt, das jedoch zu einer Betriebsstörung führen kann, wenn es nicht beseitigt wird.	  - LED leuchtet dauerhaft	Der Füllstand im Behälter sinkt auf das Niveau des Vorwarnungssensors ab (nur bei entsprechend ausgestatteten und konfigurierten Systemen).	○ Die   - LED blinkt. ○ Eine Fehlermeldung wird generiert ○ Der Betrieb läuft normal weiter.
Störung	Es ist ein Fehler aufgetreten, der die Funktion des Schmierystems beeinträchtigt.  Hinweis! Da bei Auftreten einer Störung die Funktion des Schmierystems beeinträchtigt ist, kann es zu Unterversorgungen an den Schmierstellen kommen. Störungen müssen deshalb immer sofort beseitigt werden.	  - LED blinkt.	Unzureichende Anzahl von Kolbendetektorsignalen eines Schmiersegments innerhalb der Pumpenlaufzeit	1. Blockbetrieb bis zur konfigurierten Anzahl von Wiederholungen 2. - Fehlt das Kolbendetektorsignal noch immer, wird das betroffene Ventil geschlossen und eine Fehlermeldung generiert. - Die   - LED leuchtet. - Der Betrieb für die übrigen Schmiersegmente geht normal weiter.

14.2.7 Warnung- Störungsanzeige am Pumpenaggregat KFGC (CAN-Bus)

Fehleranzeigen KFGC (CAN-Bus)

Fehler	Kategorie	mögliche Ursache	Behebung
Füllstandswarnung	Warnung	○ Füllstand im Schmierstoffbehälter erreicht ○ Warnungssensor ○ Kabelbruch im Sensorkabel	• Füllen Sie demnächst Schmierstoff nach (siehe Montageanleitung, Kapitel 4.4.1, Seite 21) • Austausch des Kabels
Füllstandsfehler	Störung	○ Füllstand im Schmierstoffbehälter erreicht „min“-Markierung ○ Kabelbruch im Sensorkabel	• Füllen Sie sofort Schmierstoff nach (siehe Montageanleitung, Kapitel 4.4.1, Seite 21) • Tauschen Sie das Kabel aus
Zyklusfehler	Störung	○ Schmierstoffleitung defekt ○ Progressivverteiler blockiert oder defekt ○ Kolbendetektor defekt ○ Schmierstoffmangel ○ Kabelbruch im Sensorkabel	• Ersetzen Sie die defekte Leitung • Reinigen Sie den Verteiler oder tauschen Sie ihn aus • Ersetzen Sie den Kolbendetektor • Füllen Sie Schmierstoff nach (siehe Kapitel 4.4.1, Seite 21) ggf. Pumpenelement wechseln • Tauschen Sie das Kabel aus
Druckaufbaufehler	Störung	○ Schmierstoffleitung defekt ○ Druckschalter defekt ○ Entlastungsventil blockiert oder defekt ○ Schmierstoffmangel ○ Kabelbruch im Sensorkabel	• Ersetzen Sie die defekte Leitung • Ersetzen Sie den Druckschalter • Reinigen Sie das Ventil oder tauschen Sie es aus • Füllen Sie Schmierstoff nach (siehe Kapitel 4.4.1, Seite 21) ggf. Pumpenelement wechseln • Tauschen Sie das Kabel aus
Druckabbaufehler	Störung	○ Entlastungsventil blockiert oder defekt ○ Druckschalter defekt ○ Kabelbruch im Sensorkabel ○ Schmierstoff zu konsistent	• Reinigen Sie das Ventil oder tauschen Sie es aus • Ersetzen Sie den Druckschalter • Tauschen Sie das Kabel aus • Schmierstoff mit geeigneten Fließdruck einfüllen, System reinigen

Fehleranzeigen KFGC (CAN-Bus)

Fehler	Kategorie	mögliche Ursache	Behebung
Kurzschlussfehler	Störung	○ Beschädigtes Kabel oder Stecker ○ Fehlerhafte Installation	• Tauschen Sie das Kabel aus • Prüfen Sie die elektrische Installation
Temperaturfehler	Störung	○ Umgebungstemperatur zu hoch ○ Leistungsabgabe zu hoch	• System auf Leitungsblockade sowie Schmierstoff auf Förderfähigkeit prüfen • Pumpenaggregat abkühlen lassen
Motorstromfehler	Störung	○ Teilweise oder vollständige Blockierung der Motorachse bzw. des Rührflügels	• Prüfen sie die Gängigkeit des Rührflügels • Prüfen Sie ob im Fettbehälter Objekte den Rührflügel behindern • Schmierstoff auf Förderfähigkeit prüfen
Offener Ein- bzw. Ausgang	Warnung	○ Ein- bzw. Ausgang wurde konfiguriert, die konfigurierte Komponente ist aber nicht angeschlossen	• Überprüfen Sie die Konfiguration • Überprüfen Sie, ob alle konfigurierten Komponenten angeschlossen wurden

15. Technische Daten

Anzuwendende Schutzmaßnahmen für den bestimmungsmäßigen Betrieb im Maschinenbereich:

KFG; KFGS; KFGC (CAN-Bus)... 12/24 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

Bezeichnung	Wert		
	KFG(S) 1-5	KFG(S) 3-5	KFG(S) 5-5
Gewicht	siehe Seite 28	siehe Seite 28	siehe Seite 28
Behältermaterial	PA 6I	PA 6I	PMMA
	12/24 VDC		
zulässige Betriebstemperatur	-25 °C bis +75 °C		
Elektrische Werte	siehe Montageanleitung, Kapitel 4.5.1 Tabelle Allgemeine Anschlussbedingungen, Seite 23		
Schutzart nach DIN 40050, T9	IP56		
Betriebsart/Einschaltdauer nach VDE0530/ DIN 41756	S1 Dauerbetrieb	bei -25 °C...40 °C: S1 Dauerbetrieb bei 40 °C...60 °C: Laufzeit 0...10 min mind. Pausenzeit = 4 x Laufzeit (20% ED) Laufzeit 10...15 min mind. Pausenzeit = 2h	
Allgemeingültige Daten KFG, KFGS; KFGC			
max. Gegendruck	300 bar		
max. Anzahl der Auslässe (werden weniger als 3 Auslässe benötigt, so sind statt der Pumpenelemente Verschlusschrauben eingesetzt)	3		
Fördermengen [cm³/min]	KFG1.U1 = 2,5 KFG1.U3 = 1,3	KFG1.U2 = 1,8 KFG1.U4 = 0,8	
Schmierstoff	Fette NLGI-Klasse 1 bis 2 mit EP Zusätzen, verträglich mit Kunststoffen, NBR-Elastomeren, Kupfer und Kupferlegierungen, Fließfett der NLGI-Klasse 000 bis 0		
Fließdruck	bis max. 700 mbar		

Fortsetzung der Tabelle Technische Daten

Allgemeingültige Daten KFG, KFGS; KFGC		
Bezeichnung	Einsatzbereich	Kenndaten/Anzeige
Elektrische Anschlussbedingungen Nennspannung Stromaufnahme (lastabhängig) Stromaufnahme (maximal) Pumpenanlaufstrom (ca. 20 ms) Maximale Vorsicherung	12 VDC 12 VDC 2,4 A ¹⁾ < 5 A 9 A 10 A ²⁾ ³⁾	24 VDC 24 VDC 1,25 A ¹⁾ < 2,5 A 4,5 A 7,5 A ²⁾ ³⁾
Füllstandsschalter W1	NLGI 2	Störmeldung durch Impuls
Füllstandsschalter W1 -glatt	NLGI 2	Störmeldung durch potentialbehafteten Kontakt

1) Typischer Wert bei Umgebungstemperatur = 25 °C und Betriebsdruck = 150 bar
2) Sicherung nach DIN 72581 T.3
3) Leitung: Querschnitt 1,5 mm², Länge ≤ 12 m

Fortsetzung der Tabelle Technische Daten

Daten KFGC (CAN-Bus)	
Bezeichnung	Kenndaten
Schaltausgänge Art maximale Strombelastbarkeit Betriebsarten	Alle Typen Halbleiterausgang, kurzschluss- und überlastfest • bei gleichzeitigem Betrieb von 4 Ausgängen: 1,0 A • bei gleichzeitigem Betrieb von 2 Ausgängen: 1,25 A • bei Betrieb von einem Ausgang: 1,5 A • Einzelbetrieb • Parallelschaltung von mehreren Ausgängen bei gleichzeitiger Ansteuerung zur Ausgangsströmerhöhung
Signaleingänge Art Anschlussmöglichkeiten	Alle Typen digitaler Halbleitereingang, kurzschlussfest • Schaltkontakt, keine Drahtbrucherkennung • Zweidrahtsensoren (z.B. Kolbendetektor), Drahtbrucherkennung möglich
Kommunikationsanschlüsse CAN-BUS Infrarot	Alle Typen SAE J1939 IrDA
Elektrische Daten Schutzart Betriebsart/Einschaltdauer nach VDE0530/ DIN 41756	Alle Typen nach DIN 40050, T9 IP5k5 S1 Dauerbetrieb

16. Zubehör

Zubehör		
Bezeichnung	Daten	Bestell Nr.
Rundsteckverbinder M12x1, 4 polig, mit Kabel für Anschluss an Kolbendetektor sowie einer externen Störungsanzeige	Kabelsatz Zweifachverteiler (für den Anschluss an dem M12x1-Stecker der Pumpe mit 2x M12x1-Abgängen für Kolbendetektor und separate Kontrollleuchte	179-990-719 179-990-700
M12x1 Stecker	ohne Kabel, mit 4 Pins, Schutzart IP 67 (montiert)	179-990-371
M12x1 Winkelstecker	ohne Kabel, mit 4 Pins, Schutzart IP 67 (montiert)	179-990-372
M12x1 Stecker, gerade	mit 5 m Kabel, 4x 0,25 mm ² , Schutzart IP 68 (montiert)	179-990-600
M12x1 Winkelstecker	mit 5 m Kabel, 4x 0,25 mm ² Schutzart IP 68 (montiert)	179-990-601
Leitungsdose nach DIN 43 650	Bauform A (ISO 4400), drehbar, ohne LED, 1,5 mm ² , Leitungsdurchmesser 6 bis 9 mm	179-990-034
Leitungsdose nach DIN 43 650	Bauform A (ISO 4400), drehbar, ohne LED, 1,5 mm ² , Leitungsdurchmesser 4,5 bis 7 mm	179-990-034
Leitungsdose nach DIN 43 650	Bauform A (ISO 4400), drehbar, mit roter LED, 1,5 mm ² , Leitungsdurchmesser 6 bis 9 mm	179-990-121



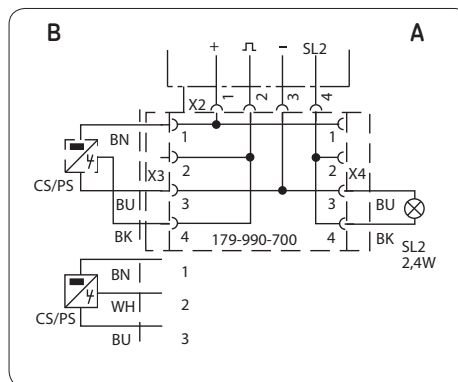
Weitere Daten oder elektrische Steckverbindungen können Sie aus dem Prospekt 1-1730, Elektrische Steckverbindungen, entnehmen.

16.1 Anschlussmöglichkeiten

Timerbetrieb mit Systemüberwachung,
Füllstandskontrolle, Kolbendetektor und
Meldeleuchte.



Für die oben genannte Anwendung wird
ein Zweifachstecker mit einem speziellen
Kabeladapter benötigt.



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/PS	Druck-/Kolbendetektor (Signal)
3		(-)
4	CS/PS	Druck-/Kolbendetektor (Signal)

Zubehör

Bezeichnung	Daten	Bestell Nr.
Rundsteckverbinder M12x1 mit Kabel für Anschluss an Kolbendetektor sowie einer externen Störungsanzeige	Kabelsatz	179-990-719
	Zweifachverteiler (für den Anschluss an dem M12x1-Stecker der Pumpe mit 2x M12x1-Abgängen für Kolbendetektor und separate Kontrolleuchte)	179-990-700



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

951-170-204-DE

Version 03

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 weisen wir darauf hin, dass gefährliche Stoffe jeglicher Art, vor allem die Stoffe, die gemäß der CLP-Verordnung 1272/2008 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

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

