FF und FB Mehrleitungspumpenaggregate

für den Einsatz in Progressiv-Zentralschmieranlagen

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

DE

Version 06

Mehrleitungspumpenaggregate der Baureihe FF und FB

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 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
www.skf.com/schmierung

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

Inhaltsverzeichnis

Montageanleitung
Service 2
Symbol- und Hinweiserklärung 5

1. Sicherheitshinweise 7
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.2 Zugelassenes Persona..... 7
1.3 Gefahr durch elektrischen Strom 8
1.4 Gefahr durch Systemdruck..... 8
1.5 Gefahr durch hydraulischen Druck..... 8

2. Schmierstoffe 9
2.1 Allgemeines 9
2.2 Auswahl von Schmierstoffen..... 9
2.3 Zugelassene Schmierstoffe..... 10

3. Übersicht 12

4. Montage 12
4.1 Aufstellung und Anbau.....12
4.1.1 Montage des Pumpenaggregats FF/FB.....13
4.2 Anschlussmaße 15
4.2.1 Montagezeichnung FF 15
4.2.2 Mindesteinbauhöhe FF 16
4.2.3 Montagebohrungen FF.....16
4.2.4 Montagezeichnung FB.....17
4.2.5 Mindesteinbauhöhe FB 18
4.2.6 Montagebohrungen FB 18
4.3 Elektrischer Motoranschluss 19
4.3.1 FF Motorkenndaten.....20
4.3.2 FB Motorkenndaten 1M und 2M.....21
4.3.3 Montage der elektrischen Füllstandsschalter.....22
4.6 Schmierleitungsanschluss 26
4.6.1 Montage der Schmierleitungen 26
4.7 Schmierleitungsverlegung.....27
4.8 Hinweis zum Typenschild.....28

Betriebsanleitung

1. Sicherheitshinweise 30
2. Schmierstoffe 30
3. Transport, Lieferung und Lagerung 31
3.1 Schmieraggregate 31
3.2 Elektronische und elektrische Geräte 31
3.3 Allgemeine Hinweise 31
4. Montage 32
4.1 Hinweise zur Montage... 32
4.2 Montage des FF und FB Pumpenaggregates...32
4.3 Demontage und Entsorgung 32
5. Aufbau und Funktion.....33
5.1 Arbeitsweise Pumpe.....33
5.2 Arbeitsweise des Pumpenelementes 34
5.3 Ausführungen 35
6. Inbetriebnahme 36
6.1 Erstinbetriebnahme / Wiederinbetriebnahme 6
6.2 Fördervolumeneinstellung.....38
6.3 Einstellung des Ultraschall-Sensors U3.....40
6.3.1 Einstellung mit Teach-in.....40
7. Außerbetriebnahme 43
7.1 Vorübergehende Stilllegung.....43
7.2 Endgültige Stilllegung.....43
8. Wartung 44
8.1 Allgemein 45
8.2 Optische Kontrolle 46
8.3 Demontage eines Pumpenelementes 47
8.3.1 Zubehör-Montagedorn.....47
8.4 Montage eines Pumpenelementes 48
8.4.1 Anzugsmomente Pumpenelemente.....48
9. Störung 49
9.1 Inbetriebnahmestörungen.....50
9.2 Betriebsstörungen.....51
9.3 Störungen an der Füllstandskontrolle.....53
9.4. Störungen am Ultraschallsensor U3 54
10. Technische Daten 55
10.1 FF-Mehrleitungspumpenaggregat, Kenngrößen Ausführung 1M und 2M.....55
10.2 FB-Mehrleitungspumpenaggregat, Kenngrößen Ausführung 1M und 2M.....56
10.3 Analoger Ultraschallsensor U3.....57
11. Zubehör.....58

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: Mehrleitungspumpenaggregat
Typ: **FF */ FB***
Sachnummer: 773-*; 769-*; 767-* außer 767-030-*
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 Standardisierung. 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 60947-1	2011	DIN EN 61000-6-3	2011	DIN EN 61000-6-1	2007
Berichtigung	2013	DIN EN 60947-5-1	2010	Berichtigung	2012	DIN EN 61000-6-4	2011
DIN EN 809	2012	DIN EN 60034-1	2011	DIN EN 50581	2013		
DIN EN 60204-1	2007	DIN EN 61000-6-2	2006	DIN EN 61131-2	2008		
Berichtigung	2010	Berichtigung	2011				

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 25.04.2016

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/Fettschmierpumpenaggregat angebrachte Hinweise wie zum Beispiel:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung der Fluid-Anschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

Sie sind verantwortlich!

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

Gefahrensymbole

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

Signalwörter in Sicherheitshinweisen und ihre Bedeutung

Signalwort	Anwendung
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 FF/FB dienen der Versorgung von Zentralschmieranlagen an Fahrzeugen, Anlagen und Maschinen.
Sie fördern Mineralöle und umweltverträgliche Öle ab ISO VG 46 und Fette bis zur NLGI -Klasse 3.
Die Angaben im Kapitel 10, Technische Daten der dazugehörigen Betreibsanleitung sind einzuhalten.
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. Bei Einsatz von synthetischen und biologisch abbaubaren Ölen oder Fette ist eine vorherige Freigabe von Seiten der SKF Lubrication Systems Germany GmbH erforderlich.
Eine darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

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 Zentralschmieranlagen vor Beginn von Montage-, Wartungs und Reparaturarbeiten, sowie Anlagenänderungen und -reparaturen drucklos gemacht werden.

1.5 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.

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

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

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

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

2.4 Schmierstoffe und Umwelt

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

Grundsätzlich ist zu beachten, dass Schmierstoffe umweltgefährdende und brennbare Stoffe sind, deren Transport, Lagerung und Verarbeitung besonderer Vorsichtsmaßnahmen 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

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

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

Die Sicherheitshinweise auf dem Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffs sind zu beachten.

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

3. Übersicht

Abb. 1 Aggregatebauteile FF und FB

Aggregatebauteile

Pos.	Beschreibung
1	Füllstandskontrolle/Füllstandsschalter/ Ultraschallsensor
2	Schmierstoffbehälter
3	Pumpenelement mit Ringanschluss
4	Pumpenmotor mit elektrischen Anschluss
5	Füllanschluss

4. Montage

4.1 Aufstellung und Anbau

Das Produkt soll geschützt vor Feuchtigkeit und Vibration, sowie leicht zugänglich montiert werden, so dass alle weiteren Installationen problemlos vorgenommen werden können. Auf ausreichende Luftzirkulation ist zu achten, um eine unzulässige Erwärmung des Produkts zu vermeiden. Die Angaben zur maximal zulässigen Umgebungstemperatur sind denn technischen Daten zu entnehmen.

Die Einbaulage des Produktes ist senkrecht entsprechend den Angaben der Montagezeichnung.
Manometer, Ölschaugläser, Temperaturanzeigen und andere optische Überwachungseinrichtungen müssen gut sichtbar sein.

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 Unfallverhütungsvor-schriften, sind einzuhalten.

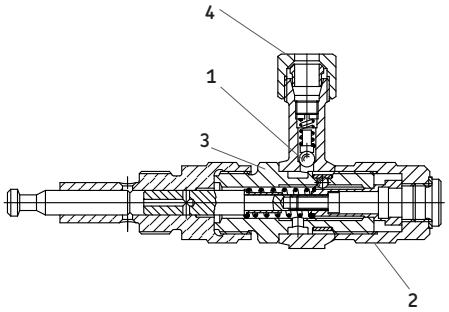
4.1.1 Montage des Pumpenaggregats FF und FB

Die Mehrleitungspumpenaggregate FF und FB sind auf einer ebenen Anbaufläche zu montierten. Dabei darf die Pumpengrundplatte nicht verspannt werden. Bei der Montage ist auf ausreichende Baufreiheit für Service- und Wartungsarbeiten (siehe Seite 17 und Seite 19) zu achten.
Der Rührflügel der Schmierpumpe sollte bei leerem Behälter mit abgenommenem Deckel einsehbar sein, um Funktion und Drehrichtung der Pumpe durch kurzes Einschalten kontrollieren zu können.
Bei Pumpen mit elektrischer Fett- bzw. Ölstandsüberwachung kann die erforderliche Baufreiheit über der Pumpe je nach Behälterhöhe bis zu 400 mm betragen.
Die eingebauten Pumpenelemente sind auf Vollhub eingestellt, wobei die Ringstücke mit dem Rückschlagventil (**1**) nach oben ausgerichtet sind. Die Hutmutter (SW 24) (**2**) hält das Ringstück gegen den Schraubstutzen (**3**) gedrückt. Soll die Ausrichtung des Ringstückes verändert werden, so ist die Hutmutter zu lösen und nach dem Ausrichten wieder mit dem vorgegebenen Anzugsmoment (siehe Bedienungsanleitung, Abb. 8.4.1) anzuziehen.

Eine Änderung der Anzahl der Pumpenelemente kann auch nachträglich erfolgen. Dazu ist die Pumpe außer Betrieb zu nehmen - siehe Bedienungsanleitung, Kapitel Wartung. Nicht benutzte Einschraubgewinde für Pumpenelemente sind mit Verschlussschrauben M 20 x 1,5 (siehe Zubehör Seite 61) zu verschließen.

Achtung!
Pumpenelemente dürfen nicht am Rohranschluss der Schmierleitung (**4**) verschlossen werden.

Abb. 2 Schnittdarstellung Pumpenelemente



Position	Beschreibung
1	Ringstück mit Rückschlagventil
2	Hutmutter
3	Schraubstutzen
4	Anschluss Schmierleitung

Gefahr!
Ein Einschalten oder Inbetriebnahme der Mehrleitungspumpenaggregate FF und FB darf nur mit montierten Behälterdeckel erfolgen. Bei nicht montierten Behälterdeckel kann es zu Verletzungen durch den Rührflügel kommen.

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 Mehrleitungspumpenaggregat FF oder FB nicht kippen oder werfen!

Die Montage der Mehrleitungspumpenaggregate erfolgt mittels 3 Schrauben (sowie Unterlegscheiben). Sollte die Befestigung mittels M10-Gewindebohrungen erfolgen, ist eine Schraubenmindestlänge von 20 mm erforderlich.

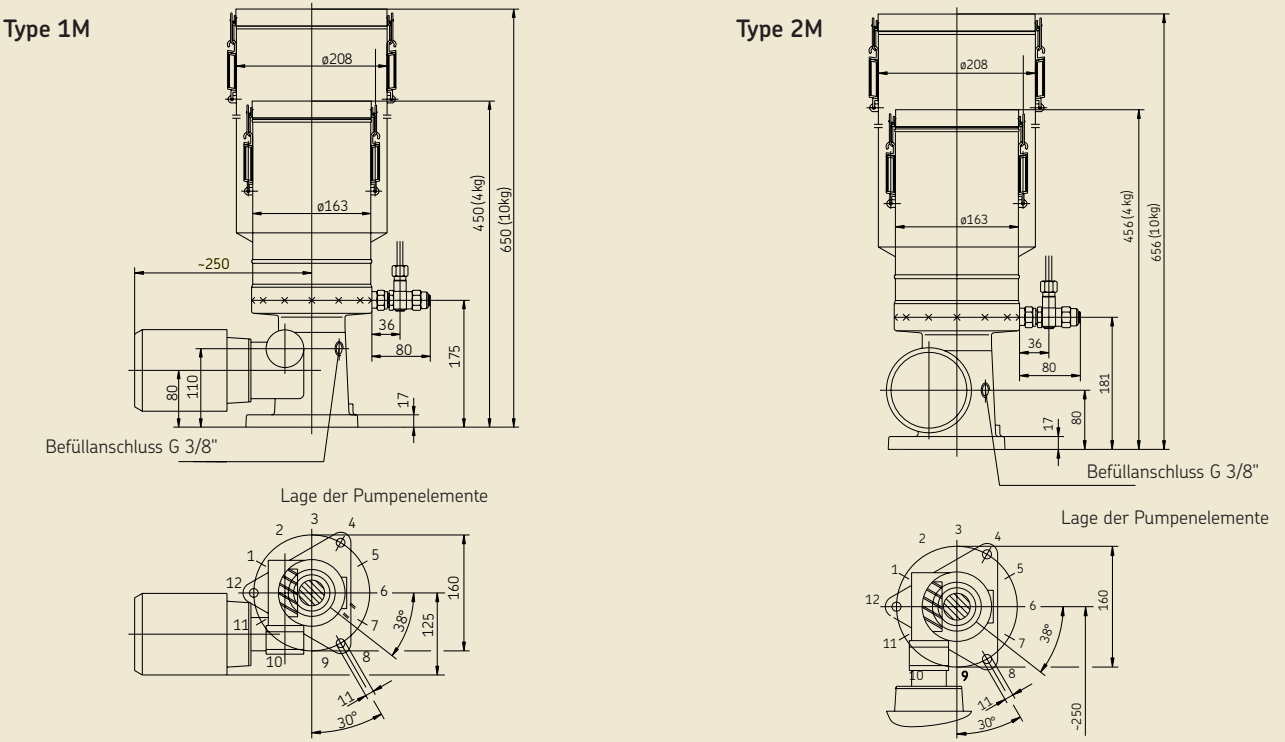
Kundenseitiges bereitzustellendes Befestigungsmaterial:

- Sechskantschrauben (3x) nach DIN933-M10x20-8.8
- Unterlegscheiben (4x) nach DIN 125-B10.5-St

- Montagebohrungen (M10) gemäß der Montagezeichnung (Abb. 2) sowie der Anbaugegebenheiten an der Anbaufläche anbringen
- Anbaufläche von Bohrspänen reinigen
- Pumpenaggregat auf Anbaufläche aufsetzen und grob ausrichten
- Sechskantschrauben (3x) nach (DIN933-M10-8.8) mit dazugehörigen Unterlegscheiben (4x) nach DIN 125-B10.5-St durch Befestigungsbohrungen der Pumpengrundplatte durchführen und an den M10-Gewinde der Anbaufläche ansetzen
- Sechskantschrauben (3x) leicht anziehen
- Pumpenaggregat ausrichten, Sechskantschrauben mit nachfolgendem Drehmoment anziehen
  Anzugsmoment 50 Nm

4.2 Anschlussmaße
4.2.1 Montagezeichnung FF

Abb. 3 FF Mehrleitungspumpenaggregat 1M und 2M

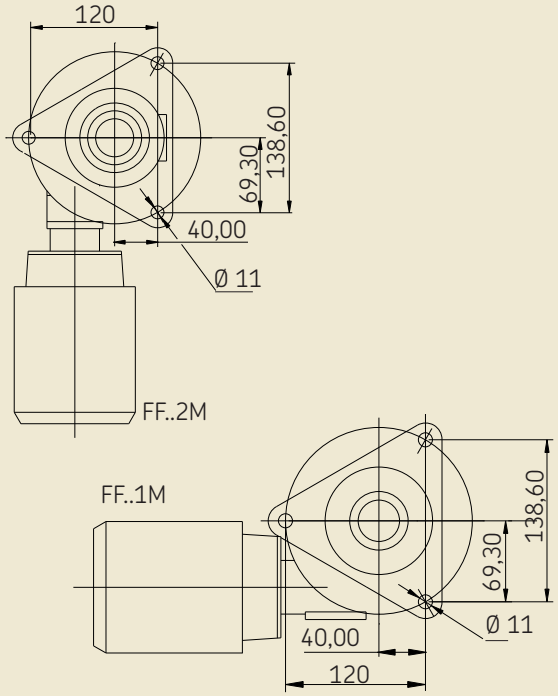


4.2.2 Mindesteinbauhöhe FF

	Mindesteinbauhöhe	
	FF/4 kg [cm]	FF/10 kg [cm]
Ultraschallsensor U3	55	75
Füllstandskontrolle G	68	115
Füllstandskontrolle S	70	90
Füllstandsschalter E	70	110
Füllstandsschalter F	75	115
Füllstandsschalter H	80	120
Füllstandsschalter A	80	125
Füllstandsschalter W	60	85

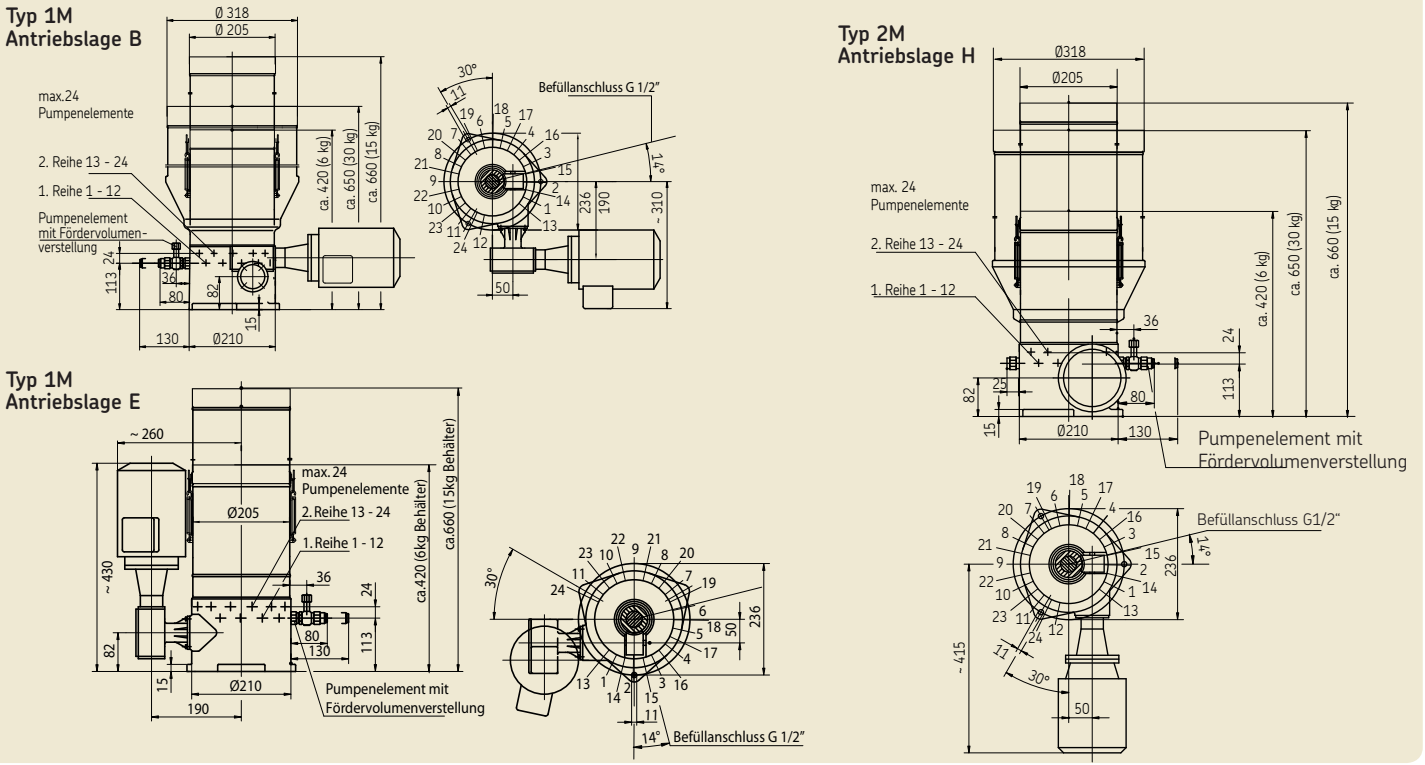
4.2.3 Montagebohrungen FF

Abb. 4 FF Mehrleitungspumpenaggregat, Montagebohrungen 1M und 2M



4.2.4 Montagezeichnung FB

Abb. 5 FB Mehrleitungspumpenaggregat 1M und 2M

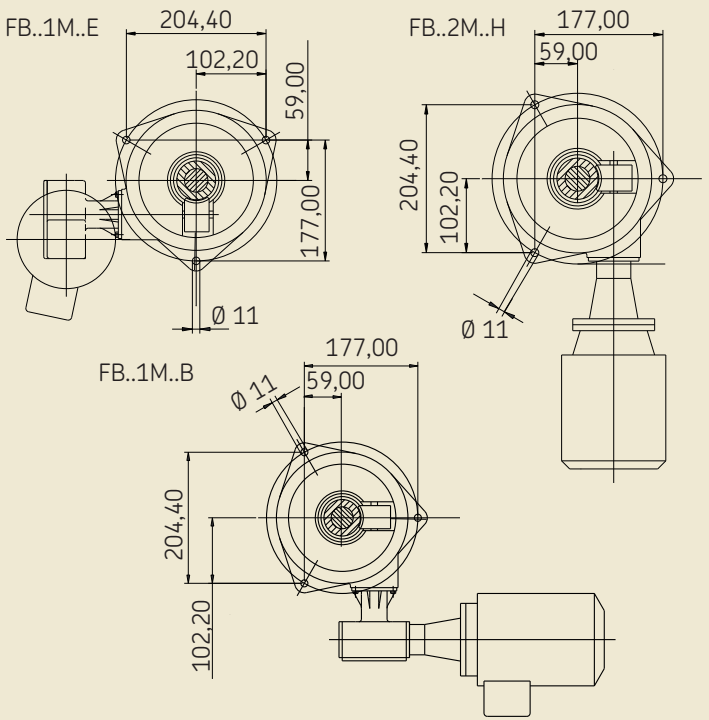


4.2.5 Mindesteinbauhöhe FB

	Mindesteinbauhöhe		
	FB/6 kg [cm]	FB/15 kg [cm]	FB/30 kg [cm]
Ultraschallsensor U3	50	80	75
Füllstandskontrolle G	70	120	110
Füllstandskontrolle S	70	85	85
Füllstandsschalter E	67	115	100
Füllstandsschalter F	60	115	105
Füllstandsschalter H	75	125	115
Füllstandsschalter A	80	125	120
Füllstandsschalter J	-	-	130
Füllstandsschalter W	65	100	90

4.2.6 Montagebohrungen FB

Abb. 6 FB Mehrleitungspumpenaggregat,Montagebohrungen 1M und 2M



4.3 Elektrischer Motoranschluss

Gefahr durch elektrischen Strom
Der elektrische Anschluss des Produktes darf nur von qualifiziertem, eingewiesenen und vom Betreiber autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden. Die regionalen Anschlussbedingungen und Vorschriften (z.B. DIN, VDE) sind unbedingt zu beachten. Bei unsachgemäß angeschlossenen Produkten kann erheblicher Sach- und Personenschaden entstehen

Achtung!
Leitungen gemäß den technischen Angaben und den örtlichen Anschlussbedingungen und Vorschriften (z.B. DIN, VDE) anschließen.

Einzelheiten zu den elektrischen Kenndaten des Motors wie Nennspannung, Nennfrequenz und Nennstrom können dem Leistungsschild des Motors entnommen werden. Es sind die Hinweise in EN 60034-1 (VDE 0530-1) zum Betrieb an den Grenzen der Bereiche A (Kombination aus ±5% Spannungs- und ±2% Frequenzabweichung) und B (Kombination aus ±10% Spannungs- und +3/-5% Frequenzabweichung) zu beachten. Dies gilt insbesondere für die Erwärmung und die Abweichungen der Betriebsdaten von den Bemessungsdaten auf dem Leistungsschild des Motors. Die Grenzen dürfen auf keinen Fall überschritten werden!

Die vorhandene Netzspannung (Versorgungsspannung) muss mit den Angaben auf dem Leistungsschild des Motors oder der elektrischen Bauteile übereinstimmen. Die Absicherung des Stromkreises ist zu überprüfen. Nur Sicherungen mit vorgeschriebener Stromstärke verwenden. Bei Abweichungen können Sach- und Personenschäden entstehen.

Der Anschluss des Motors muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung gewährleistet wird (keine abstehenden Drahtenden); zugeordnete Kabelendbestückung (z.B. Kabelschuhe, Aderendhülsen) verwenden. Anschlussleitungen nach DIN VDE 0100 unter Berücksichtigung der Bemessungsstromstärke und der anlageabhängigen Bedingungen auswählen (z. B. Umgebungstemperatur, Verlegungsart usw. gemäß DIN VDE 0298 bzw. IEC / EN 60204-1). Einzelheiten zum elektrischen Anschluss des Motors an das Versorgungsnetz, insbesondere die Klemmen- oder Steckerbelegung, können der Kundenzeichnung des Behälteraggregates entnommen werden.

Achtung!
Beim elektrischen Anschluss des Pumpenmotors muss auf die richtige Drehrichtung des Motors geachtet werden.

Wenn die Drehrichtung eines Motors auf dem Produkt durch einen Drehrichtungspfeil gekennzeichnet ist, muss die Drehrichtung des Motors mit dem Drehrichtungspfeil übereinstimmen

- Motor des Pumpenaggregates gemäß den Angaben vom Motortypenschild sowie Motorkenngrößen anschließen.

4.3.1 FF Motorkenndaten

Motorkenndaten Ausführung 1M

Synchron-Drehzahl [min^{-1}]	Frequenz [Hz]	Bemess-ungs-leistung [kW]	Bemess-ungs-spannung [V]	Bemess-ungs-strom [A]	Bestell-zeichen
1000	50	0,09	230/400	0,80/0,46	**AG**
			290/500	0,64/0,37	**AL**
			400/690	0,46/0,26	**AP**
1500		0,18	230/400	1,13/0,65	**AF**
			290/500	0,90/0,52	**AK**
			400/690	0,65/1,07	**AO**

Hinweis!
Diese Angaben beziehen sich auf Drehstrommotoren der Firma VEM. Abweichungen bei Motoren anderer Hersteller sind möglich.

Motorkenndaten Ausführung 2M

Synchron-Drehzahl [min^{-1}]	Frequenz [Hz]	Bemess-ungs-leistung [kW]	Bemess-ungs-spannung [V]	Bemess-ungs-strom [A]	Bestell-zeichen
750	50	0,12	230/400	1,27/0,73	**AH**
			290/500	0,34/0,58	**AM**
			400/690	0,73/1,26	**AQ**
1000		0,25	230/400	1,91/1,10	**AG**
			290/500	0,51/0,88	**AL**
			400/690	0,10/0,17	**AP**

Hinweis!
Diese Angaben beziehen sich auf Drehstrommotoren der Firma VEM. Abweichungen bei Motoren anderer Hersteller sind möglich.

4.3.2 FB Motorkenndaten 1M und 2M

Motorkenndaten Ausführung 1M

Synchron-Drehzahl [min^{-1}]	Frequenz [Hz]	Bemess-ungs-leistung [kW]	Bemess-ungs-spannung [V]	Bemess-ungs-strom [A]	Bestell-zeichen
1000	50	0,25	230/400	1,91/1,1	**AG**
			290/500	1,45/0,84	**AL**
			400/690	1,07/0,62	**AP**
1500		0,25	230/400	1,36/0,78	**AF**
			290/500	1,08/0,62	**AK**
			400/690	0,78/0,45	**AO**

Hinweis!
Diese Angaben beziehen sich auf Drehstrommotoren der Firma VEM. Abweichungen bei Motoren anderer Hersteller sind möglich.

Motorkenndaten Ausführung 2M

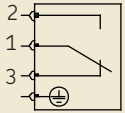
Synchron-Drehzahl [min^{-1}]	Frequenz [Hz]	Bemess-ungs-leistung [kW]	Bemess-ungs-spannung [V]	Bemess-ungs-strom [A]	Bestell-zeichen
1000	50	0,25	230/400	1,91/1,1	**AG**
			290/500	1,45/0,84	**AL**
			400/690	1,07/0,62	**AP**
1500		0,37	230/400	1,84/0,1,06	**AF**
			290/500	1,47/0,85	**AK**
			400/690	1,06/0,62	**AO**

Hinweis!
Diese Angaben beziehen sich auf Drehstrommotoren der Firma VEM. Abweichungen bei Motoren anderer Hersteller sind möglich.

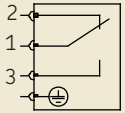
4.3.3 Montage der elektrischen Füllstandsschalter

Füllstandsschalter E

Ausführung	Schutzgaskontakt, für Minimum-Überwachung
Kontaktform	Wechsler
Schaltleistung max.	60 W/VA
Schaltspannung max.	230 V DC/AC
Schaltstrom max.	1 A
Anschlussbild	Stecker EN 175301-803 (DIN 43650)
Schutzart	IP 65



Schalterstellung bei Minimum

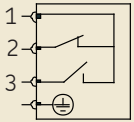


Schalterstellung oberhalb Minimum

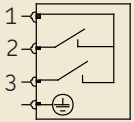
PIN	Beschreibung
1 =	+ Versorgungsspannung
2 =	Signalausgang „oberhalb Minimum“
3 =	Signalausgang „Minimum“
4 =	PE Schutzleiter

Füllstandsschalter F

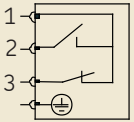
Ausführung:	Schutzgaskontakt, für Minimum und Maximum Überwachung
Kontaktform	Öffner/Schließer
Schaltleistung, max.	60 W/VA
Schaltspannung, max.	230 V DC/AC
Schaltstrom, max.	1 A
Anschlussbild	Stecker EN 175301-803 (DIN 43650)
Schutzart	IP 65



Schalterstellung bei Maximum



Schalterstellung zwischen Minimum und Maximum



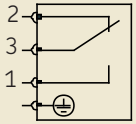
Schalterstellung bei Minimum

PIN	Beschreibung
1 =	+ Versorgungsspannung
2 =	Signalausgang „Maximum“
3 =	Signalausgang „Minimum“
4 =	PE Schutzleiter

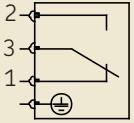
Füllstandsschalter W

Ausführung:
Schutzgaskontakt, für Minimum-Überwachung

Schaltleistung	15 W/VA
Schaltstrom	max.1 A
Schaltspannung max.	240 V AC/120 V DC
Kontaktform	Wechsler
Anschlussbild	Stecker EN 175301-803 (DIN 43650)
Schutzart	IP 65



Schalterstellung oberhalb Minimum



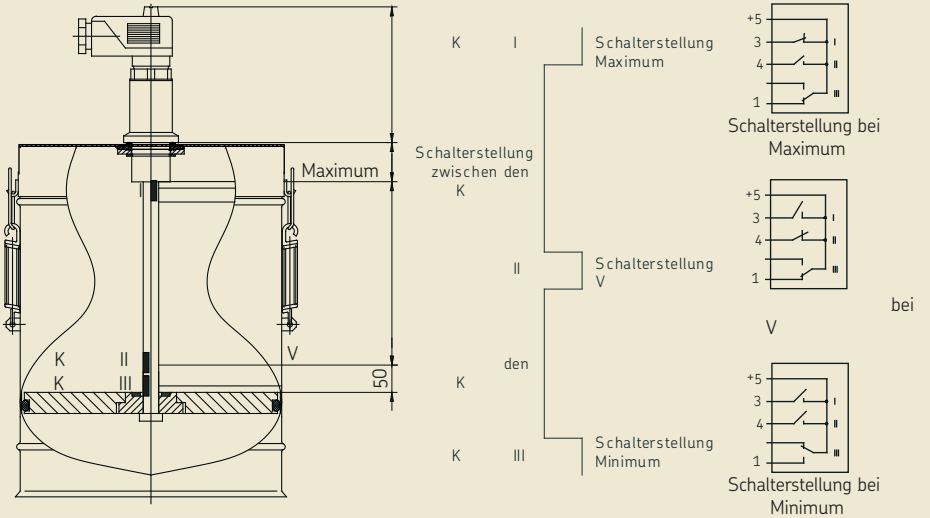
Schalterstellung bei Minimum

PIN	Beschreibung
1 =	Signalausgang „Minimum“
2 =	Signalausgang „oberhalb Minimum“
3 =	+ Versorgungsspannung
4 =	PE Schutzleiter

Füllstandsschalter H

Ausführung:	Schutzgaskontakt, mit drei Schaltpunkten (Maximum, Vorwarnung Minimum, Minimum)
Schaltleistung	60 W/VA
Schaltstrom max.	1 A
Schaltspannung max.	10-30 V DC/AC
1. max. Füllstand	(Schließer)
2. Füllstands-vorwarnung	(Schließer)
3. min. Füllstand	(Wechsler)
Anschlussbild	Stecker EN 175301-803 (DIN 43650)
Schutzart	IP 65

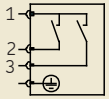
Füllstandsschalter H



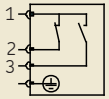
Füllstandsschalter A

Ausführung:	Microschalter mit drei Schaltpunkten (Maximum, Vorwarnung Minimum, Minimum) und Peilstab
Schaltstrom max.	15 A AC / 10 A DC
Schaltspannung max.	250 V AC/30 V DC
1. maximaler Füllstand	Kontakt 1+2 offen Kontakt 1+3 offen
2. Füllstands-vorwarnung	geschlossen Kontakt 1+2 Kontakt 1+3 offen
3. minimaler Füllstand	Kontakt 1+2 geschlossen Kontakt 1+3 geschlossen
Anschlussbild	Stecker
	EN 175301-803
	(DIN 43650)
Schutzart	IP 65

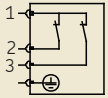
Füllstandsschalter A



Schalterstellung bei Maximum



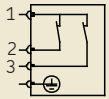
Schalterstellung bei Vorwarnung



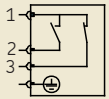
Schalterstellung bei Minimum

PIN		Beschreibung
1	=	+ Versorgungsspannung
2	=	Signalausgang „oberhalb Minimum“
3	=	Signalausgang „Minimum“
4	=	PE Schutzleiter

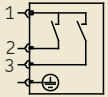
Füllstandsschalter A..4.. mit Kabelbruchsicherung



Schalterstellung bei Maximum



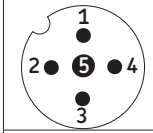
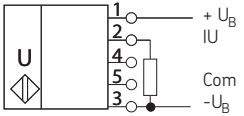
Schalterstellung bei Vorwarnung



Schalterstellung bei Minimum

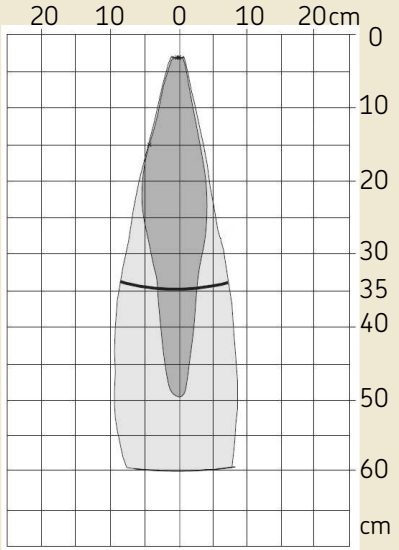
PIN		Beschreibung
1	=	+ Versorgungsspannung
2	=	Signalausgang „oberhalb Minimum“
3	=	Signalausgang „Minimum“
4	=	PE Schutzleiter

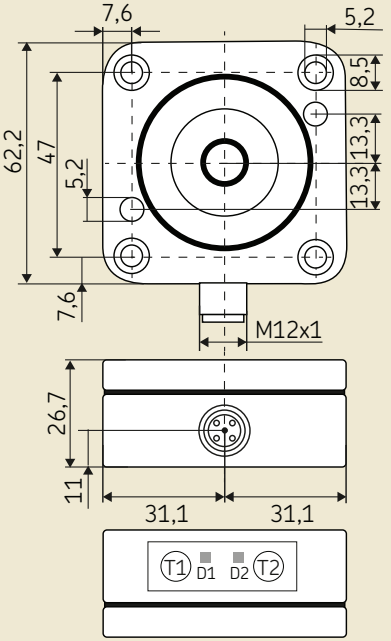
☞ siehe Inbetriebnahme Seite 40 bis 42 und Technische Daten Seite 57

Ultraschallsensor U3	
1 Analogausgang 4-20 mA oder 0-10 V	
	
Pin Belegung mit Sicht auf den Sensor-Stecker	
Pin 1	**+U_B**
PIN 3	**-U_B**
Anschluss	Gerätestecker V15 (M12x1), 5-polig
Erfassungsbereich, siehe Grafik U3	

Erfassungsbereich in Zentimetern.
Die dunkelgrauen Flächen geben den Bereich an, in dem der Normalreflektor (Rohr) sicher erkannt wird. Dies ist der typische Arbeitsbereich der Sensoren. Die hellgrauen Flächen stellen den Bereich dar, in dem ein großer Reflektor – wie z.B. Fettfolgeteller – noch erkannt wird – vorausgesetzt, er ist optimal zum Sensor ausgerichtet. Außerhalb der hellgrauen Fläche ist keine Auswertung mehr möglich.

Analoger Ultraschallsensor U3





4.6 Schmierleitungsanschluss

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

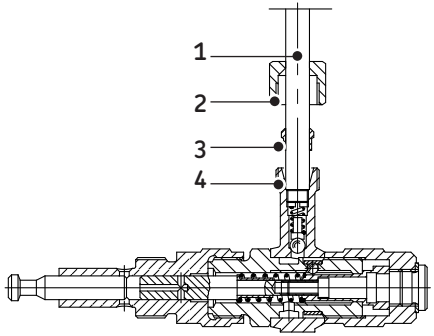
Gefahr!
Die für den Schmierleitungsanschluss verwendeten Armaturen müssen für den maximalen Betriebsdruck des Schmieraggregates ausgelegt sein. Andernfalls ist das Schmierleitungssystem durch ein Überdruckventil gegen unzulässig hohen Druck abzusichern.

Für Betriebsdrücke bis 45 bar, wie sie insbesondere in Einleitungs-Kolbenverteileranlagen auftreten, können SKF Armaturen für lötlose Rohrverschraubungen (Doppel- oder Einfachkegelringe) verwendet werden. Für höhere Betriebsdrücke bis 250 bar, wie sie insbesondere in Progressiv-Zentralschmieranlagen auftreten, können SKF Schneidringverschraubungen nach DIN 2353 eingesetzt werden. Bei der Verwendung von Armaturen anderer Hersteller sind die Montagehinweise und technischen Daten der Hersteller unbedingt zu beachten.

4.6.1 Montage der Schmierleitungen

- Anschlussteil der Schmierleitung (**1**) entgraten
- Überwurfmutter (**2**) und Schneidring (**3**) von Ringstück (**4**) lösen
- Schmierleitung (**1**) in Überwurfmutter (**2**) und Schneidring (**3**) einführen
- Schmierleitung (**1**), Überwurfmutter (**2**) und Schneidring (**3**) in Ringstück (**4**) einsetzen
- Überwurfmutter (**2**) an Gewinde von Ringstück (**4**) ansetzen, Überwurfmutter (**2**) leicht mit der Hand anziehen
- Überwurfmutter (**2**) mit Gabelschlüssel anziehen

Abb. 7 Anschluss Schmierleitung



Position	Beschreibung
1	Schmierleitung je nach Rohranschluss
2	Überwurfmutter
3	Schneidring
4	Ringstück

4.7 Schmierleitungsverlegung

Bei der Verlegung der Schmierstoffhauptleitungen und Schmierstellenleitungen sind die folgenden Hinweise zu beachten, um eine störungsfreie Funktion der gesamten Zentralschmieranlage zu gewährleisten.
Die Schmierstoffhauptleitung ist dem maximal auftretenden Druck und dem Fördervolumen des verwendeten Schmieraggregates entsprechend zu dimensionieren. Ausgehend vom Schmieraggregat sollte die Schmierstoffhauptleitung, wenn möglich, steigend verlaufen und an der höchsten Stelle des Schmierleitungssystems entlüftbar sein.
Schmierstoffverteiler am Ende der Schmierstoffhauptleitung sind so zu montieren, dass die Auslässe der Schmierstoffverteiler nach oben zeigen. Müssen Schmierstoffverteiler anlagenbedingt unterhalb der Schmierstoffhauptleitung verlegt werden, dann sollte dies nicht am Ende der Schmierstoffhauptleitung erfolgen.
Die zu verwendenen Rohrleitungen, Schläuche, Absperr- und Wegeventile, Armaturen etc. müssen für den maximalen Betriebsdruck des Schmieraggregates, die zulässigen Temperaturen und für die zu fördernden Schmierstoffe ausgelegt sein. Des Weiteren ist das Schmierleitungssystem durch ein Überdruckventil gegen unzulässig hohen Druck abzusichern.
Alle Komponenten des Schmierleitungssystems wie Rohrleitungen, Schläuche, Absperr- und Wegeventile, Armaturen etc. müssen vor der Montage sorgfältig gereinigt werden. Im Schmierleitungssystem sollten keine Dichtungen nach innen vorstehen, wodurch das Strömen des Schmierstoffs behindert wird und Verunreinigungen in das Schmierleitungssystem eingetragen werden können.

Achtung!
Schmierleitungen müssen unbedingt dicht sein. Schmierleitungen sind grundsätzlich so zu verlegen, dass sich an keiner Stelle Luftsäcke bilden können. Querschnittsänderungen der Schmierleitung von kleinen zu großen Querschnitten in Flussrichtung des Schmierstoffs sind zu vermeiden. Querschnittsübergänge sind sanft zu gestalten.

Die Strömung des Schmierstoffs in den Schmierleitungen sollte nicht durch den Einbau von scharfen Krümmern, Eckventilen und Rückschlagklappen behindert werden. Unvermeidbare Querschnittsänderungen in den Schmierleitungen sind mit sanften Übergängen auszuführen. Plötzliche Richtungsänderungen sind nach Möglichkeit zu vermeiden.

Achtung!
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.

Achtung!
Die Sicherheitshinweise auf dem Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffs sind zu beachten.

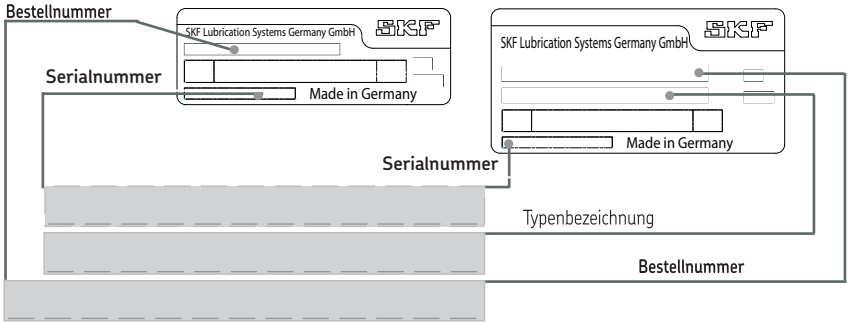
Schmierstoffe stellen einen Gefahrstoff dar. Die Sicherhinweise des Sicherheitsdatenblattes des Schmierstoffs sind unbedingt zu beachten Das Sicherheitsdatenblatt eines Schmierstoffs kann beim Schmierstoffhersteller angefordert werden.

4.8 Hinweis zum Typenschild

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

- Typenschild-Kenndaten in nachfolgende Tabelle eintragen

Abb. 9 Typenschild Kenndaten



FF und FB Mehrleitungspumpenaggregate

für den Einsatz in Progressiv-Zentralschmieranlagen

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 Mehrleitungspumpenaggregate ist ausführlich in der zur dieser Bedienungsanleitung dazugehörigen Montageanleitung beschrieben. Darüber hinausgehende Informationen/Anweisungen zur Montage der FF und FB Mehrleitungspumpenaggregate finden Sie nachfolgend in diesem Kapitel.

4.2 Montage des FF und FB Pumpenaggregates

- 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 und Funktion

5.1 Arbeitsweise Pumpe

Der Antrieb der Pumpe erfolgt über ein Schneckenradgetriebe (**1**), bestehend aus einer Schnecke und dem dazugehörigen Schneckenrad. Das Schneckenrad treibt die Exzenter-Antriebswelle (**2**) mit dem aufgesetzten Rührflügel (**3**) an. Der Rührflügel (**3**) drückt den Schmierstoff durch das Sieb (**4**) in den Saugraum der Pumpe.

Die Exzenter-Antriebswelle (**2**) trägt einen nadelgelagerterten Führungsring (FF (**5**)) (zwei kugelgelagerte Führungsringe FB (**6**,**7**)) zur Aufnahme der Förderkolbenköpfe der Pumpenelemente (FF (**8**)) (FB (**9**)).

Durch die exzentrische Bewegung des/der Führungsring/e werden die eingehängten Förderkolben der Pumpenelemente zwangsweise bewegt.

Abb. 1 Schnittdarstellung FF

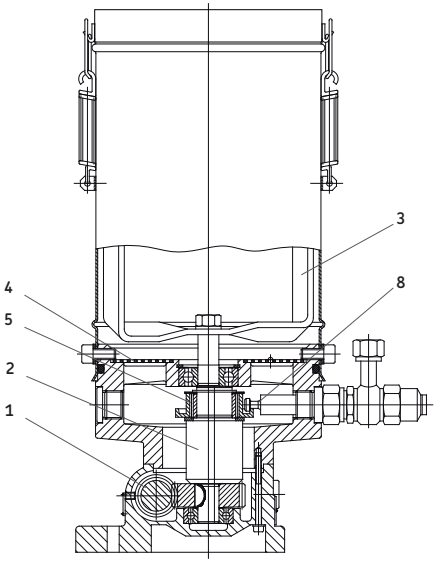
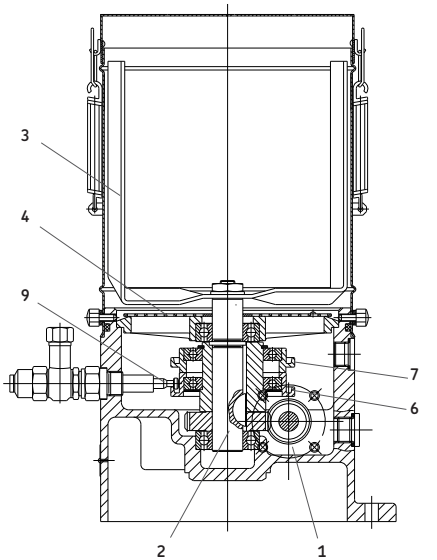


Abb. 2 Schnittdarstellung FB

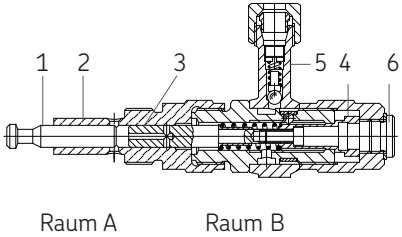


5.2 Arbeitsweise des Pumpenelementes

Die Betätigung des Förderkolbens erfolgt zwangsweise wie in „Arbeitsweise Pumpe" beschrieben. In der Stellung Saughub (wie gezeichnet) ist die Querbohrung des Steuerkolbens (**3**) verschlossen. Mit Beginn des Druckhubes verschließt der Förderkolben (**1**) die Ansaugbohrung. Der angesaugte Schmierstoff in Raum A wird gegen den federbelasteten Steuerkolben (**3**) gedrückt. Die Querbohrung im Steuerkolben (**3**) wird geöffnet. Der Schmierstoff gelangt unter Druck über die Längs- und Querbohrung des Steuerkolbens (**3**) in den Raum B und von dort, über den Ringkanal und das Rückschlagventil (**5**), zum Ausgang. Nach erfolgtem Druckhub beginnt der Saughub des Förderkolbens (**1**).
Mit dem Verschieben des Förderkolbens (**1**) wird auch der Steuerkolben (**3**) durch die Federkraft in seine Ausgangsstellung gebracht. Durch die Saughubbewegung des Förderkolbens (**1**) entsteht im Raum **A** Unterdruck. Mit dem Öffnen der Ansaugbohrung gelangt der Schmierstoff durch den entstandenen Unterdruck in den Raum **A**.

Das Pumpenelement ist für den nächsten Schmiervorgang vorbereitet.

Abb.3 Aufbau Pumpenelement



Position	Beschreibung
1	Förderkolben
2	Einschraubzylinder
3	federbelasteter Steuerkolben
4	Verstellhülse
5	Ringstück mit Rückschlagventil
6	Verschlussschraube

5.3 Ausführungen

Die Fett-Schmierpumpen der Baureihe FF sowie der Baureihe FB unterscheiden sich hinsichtlich:

- Antriebsart und -drehzahl
- Übersetzung
- Behältergröße
  (FF = 4-, 10 kg) (FB = 6-, 15-, 30 kg)
- Anzahl der Pumpenelemente
  (FF max. 12) (FB max. 24)
- Überwachung für Fettstand und Ölstand

Daraus ergeben sich entsprechende Einzel- und Gesamtfördermengen sowie Betriebsdrücke (siehe Kapitel 10-Technische Daten).

6. Inbetriebnahme

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 anderenfalls Schäden auftreten können und eine aufwendige Reinigung des Produktes/ der Schmieranlage notwendig werden kann. Um Verwechselungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, einen Hinweis zum verwendeten Schmierstoff am Schmierstoffbehälter anzubringen.

6.1 Erstinbetriebnahme / Wiederinbetriebnahme

Behälter mit Öl befüllen

- Behälterdeckel (**1**) (ggf. mit Fettfolgeteller (**2**)) lösen und zur Seite legen
- Behälter (**3**) bis ca. 1 cm über dem Sieb (**4**) mit Öl (siehe Kenngrößen Kapitel 10) befüllen

Drehrichtung der Antriebswelle überprüfen

Achtung!
Die Drehrichtung der Antriebswelle ist auf jeder Pumpe durch Richtungspfeil gekennzeichnet. Diese Kennzeichnung gewährleistet für den jeweiligen Pumpentyp die richtige Drehrichtung des Schneckenrades und des Rührflügels. Es ist grundsätzlich untersagt, die Pumpe ohne ordnungsgemäß montierten Behälterdeckel in Betrieb zu nehmen.

- Fettschmierpumpe kurzzeitig (ca. 1 Sekunde) einschalten, Drehrichtung überprüfen
- Behälterdeckel (**1**) (ggf. mit Fettfolgeteller (**2**)) auf Behälter (**3**) montieren

Behälter mit Fett befüllen (bei Fettschmierpumpe)

Achtung!
Die Befüllung der Fettschmierpumpe darf nur über den Befüllanschluss (**5**) erfolgen. Eine Befüllung über den „Behälterdeckel“ (**1**) ist nicht zulässig.

- Behälter (**3**) über Befüllanschluss (**5**) mit Fett (siehe Kenngrößen Kapitel10) befüllen

Pumpenelemente entlüften

- Verschlussschrauben (**6**) von sämtlichen Pumpenelementen lösen und entfernen

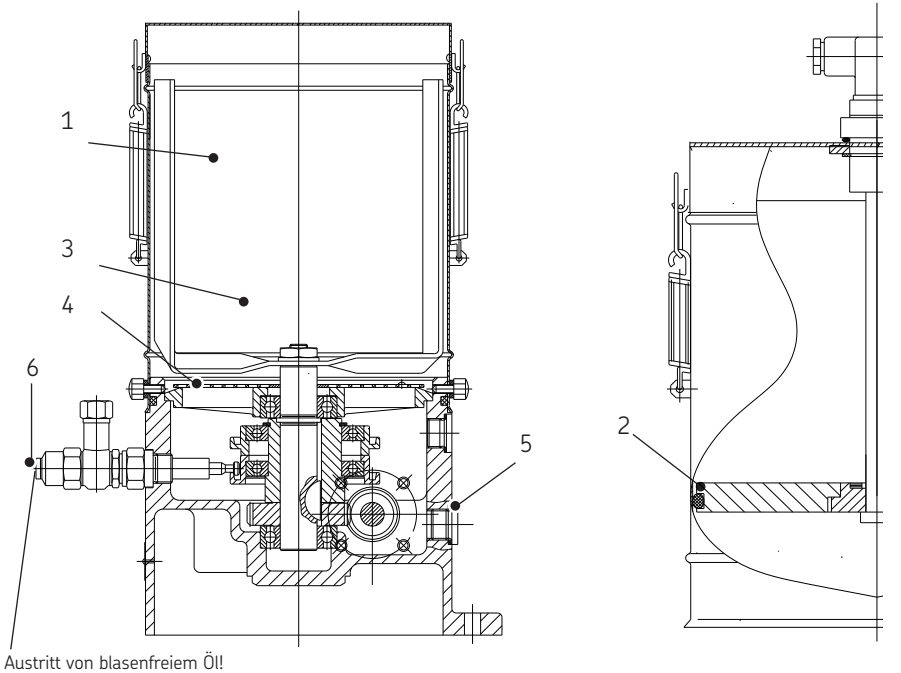
- Fettschmierpumpe in Betrieb setzen (einschalten)

☞ Pumpe so lange laufen lassen, bis an allen Pumpenelementen blasenfreies Fett (Öl) austritt.

- Verschlussschrauben (6) an sämtlichen Pumpenelementen ansetzen und anziehen

- Fettschmierpumpe außer Betrieb setzen (ausschalten)

Abb. 4 Pumpenaufbau



Behälter ohne Füllstandsanzeige

Behälter mit Füllstandsanzeige und Fettfolgeteller

6.2 Fördervolumeneinstellung

Die Pumpenelemente sind werkseitig auf maximale Förderleistung eingestellt. Die Förderleistung kann nach der ersten Inbetriebnahme, wie nachfolgend beschrieben, den Leistungsanforderungen angepasst werden.

Verschlussschraube entfernen

- Verschlussschraube (**1**) mittels Innensechskantschlüssel (SW8) lösen und entfernen

Fördervolumen verstellen

- Innensechskantschlüssel (SW6) an Verstellhülse (**2**) ansetzen

Für die Einstellung gilt:
Rechsdrehung bewirkt eine Fördervolumenabnahme, Linksdrehung bewirkt eine Fördervolumenzunahme.

Das Fördervolumen des Pumpenelementes darf auf 1/3 des maximalen Fördervolumens reduziert werden. Dies entspricht einer Rechsdrehung der Verstellhülse (**2**) von acht Rasten. Bei Einstellungen unter 1/3 des maximalen Fördervolumens können Schwankungen des Fördervolumens nicht ausgeschlossen werden.

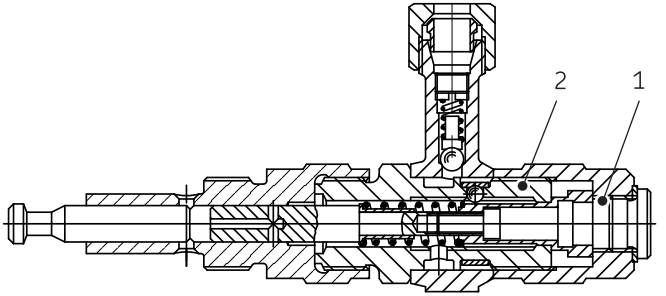
- mittels Innensechskantschlüssel Verstellhülse (2) je nach benötigtem Fördervolumen (Rasten 1 bis 8 - siehe Fördervolumendiagramm) verstellen.

- Zur Einstellung des Fördervolumens ist die Verstellhüse in 8-Rasterstellungen (eine Umdrehung) aufgeteilt. Das Einrasten der Verstellhülse in die jeweilige Rasterteilung ist fühlbar.

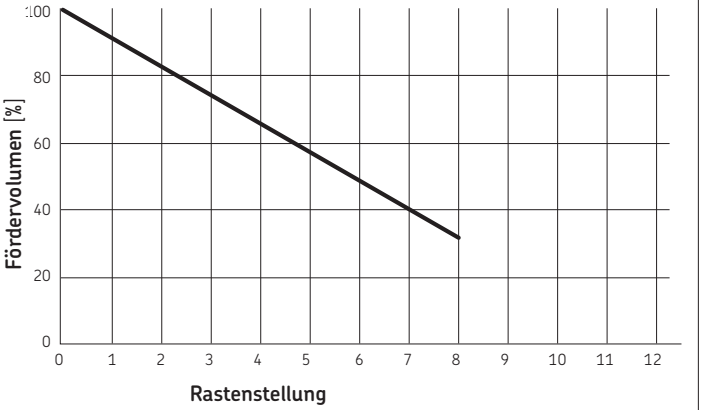
Verschlussschraube montieren

- Verschlussschraube (**1**) ansetzen und mittels Innensechskantschlüssel (SW8) anziehen

Abb. 5 Fördervolumeneinstellung Pumpenelement



Position	Beschreibung
1	Verschlussschraube
2	Verstellhülse



6.3 Einstellung des Ultraschall-Sensors U3

Die Schaltpunkte Max./Min. sind je nach Behältergröße des Pumpenaggregates werksmäßig eingestellt. Sollten die Schaltpunkte anwenderspezifisch verändert werden, so ist die nachfolgend beschriebene Parametrierung durchzuführen.

6.3.1 Einstellung mit Teach-in

☞ siehe Abbildung 6 und Abb. 7

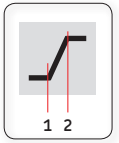
Der Ultraschallsensor verfügt über eine interne Tempersaturkompensation. Auf Grund der Eigenwärme des Sensors erreicht die Temperaturkompensation nach ca.
30 Minuten Betriebszeit ihren optimalen Arbeitspunkt.

Befindet sich ein Objekt (Fettfolgeteller) innerhalb der eingestellten Fenstergrenzen des Analogausgangs, leuchtet die LED D1 grün, befindet es sich außerhalb der Fenstergrenzen, leuchtet die LED D1 rot.

Wird während der Teach-in-Parametrisierung für ca. 5 Minuten keine Taste betätigt, werden die bis dahin vorgenommenen Einstellungen übernommen und der Sensor kehrt zum Normalbetrieb zurück.

Der Sensor kann auch auf seine Werkseinstellung zurück gesetzt werden.
Mit einem LinkControl-Adapter LCR-2 und der LinkControl-Software für Windows können optional alle Teach-in und weitere Sensoreinstellungen vorgenommen werden

Abb. 6 Fenstergrenzen einstellen



Fenstergrenzen einstellen

Objekt bei 1 positionieren

Taster T1 für ca. 3Sekunden drücken, bis beide LED`s **gleichzeitig blinken**

Beide LED´s blinken wechselseitig

Objekt bei 2 positionieren

Taster T1 für ca. 1Sekunden drücken

Steigende / fallende Ausgangscharakteristik einstellen

Taster T1 für ca. 13Sekunden drücken, bis beide LED`s **wechselseitig blinken**

LED 2 *blinkt*

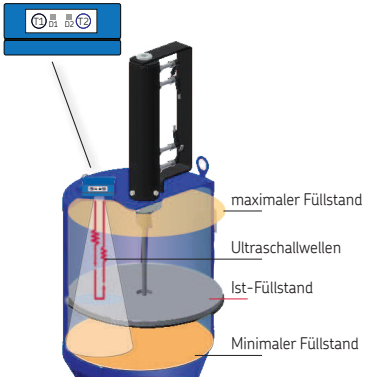
LED1 an: *steigende Charakteristik*
LRD1 aus: *fallende Charakteristik*

Zur Änderung der Ausgangsfunktion Taste T1 für ca. 1 Sekunde drücken

10 Sekunden warten

Normalbetrieb

Abb. 7 **Teach-in aktivierern/deaktivieren, Zurücksetzung auf Werkseinnstellung**



Teach-in aktivierern/deaktivieren

Versorgungsspannung abschalten

Während Taster T1 gedrückt ist, Versorgungs-spannung einschalten

Taster T1 für ca. 3 Sekunden drücken, bis beide LED`s **gleichzeitig blinken**

LED 2 *blinkt*

LED1 an: *Teach-in aktiviert*
LED1 aus: *teach-in deaktiviert*

Zur Aktivierung/Deaktivierung von Teach-in Taste T1 für ca. 1 Sekunde drücken.

10 Sekunden warten

Zurücksetzung auf Werkseinstellung

Versorgungsspannung abschalten

Während Taster T1 gedrückt ist, Versorgungs-spannung einschalten

Taster T1 für ca. 13 Sekunden drücken halten, bis beide LED`s **wechselseitig blinken**

Normalbetrieb

7. Außerbetriebnahme

7.1 Vorübergehende Stilllegung

Eine vorübergehende Stilllegung des beschriebenen Produktes erfolgt durch Trennung der elektrischen, pneumatischen und/oder hydraulischen Versorgungsanschlüsse. Hierbei sind die Sicherheitshinweise in dieser Montageanleitung zu beachten.

Für eine längere Stilllegung des Produktes sind die Hinweise des Kapitels „3.Transport, Lieferung und Lagerung“ in dieser Bedienungsanleitung zu beachten.
Für die Wiederinbetriebnahme des Produktes sind die Hinweise der Kapitel „Montage“ und „Inbetriebnahme“ der Montageanleitung und Bedienungsanleitung zu beachten.

7.2 Endgültige Stilllegung

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

Achtung!
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.

8. Wartung

Achtung!
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.

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 keine 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.

8.1 Allgemein

Grundsätzlich arbeiten die FF/FB-Pumpen wartungsfrei. Jedoch ist darauf zu achten, dass der Ölstand bzw. Fettstand nicht unter das Sieb absinkt, um das Ansaugen von Luft in die Pumpenelemente auszuschließen. Bei Verwendung von synthetischen Ölen als Fördermedium sollte im voraus in Rücksprache mit dem Schmierstoffhersteller geklärt werden, ob Dichtungen (Perbunan) angegriffen werden und ob Mischbarkeit zum vorherigen Betriebsstoff besteht. Schalter für Ölstand bzw. Fettstand eignen sich entweder nur für Öl oder nur für Fett und sind im Bedarfsfall auszutauschen.
Bei der Demontage und Montage einzelner Pumpenelemente ist wie nachfolgend beschrieben vorzugehen.
Bei Pumpen mit Vorgelege muss alle 7000 Betriebsstunden ein Ölwechsel (SAE 140) durchgeführt werden. Getriebe bis Unterkante Verschlussschraube auffüllen.

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

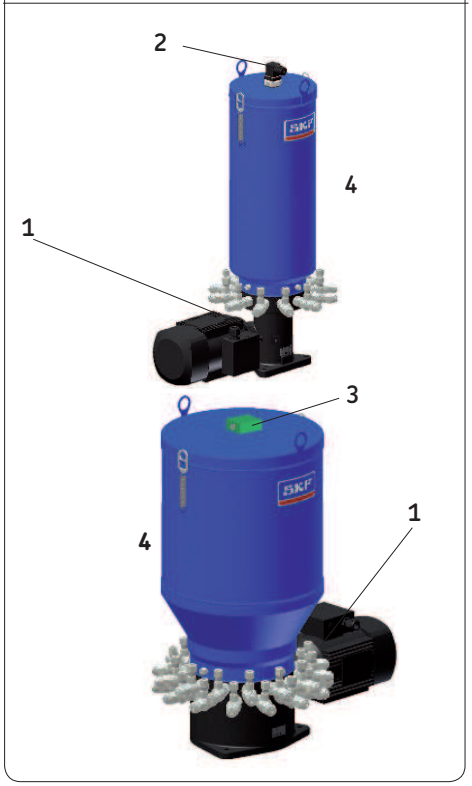
Fett nur über Befüllanschluss einfüllen!

8.2 Optische Kontrolle

optische Kontrolle alle 100 Betriebsstunden

Pos.	Bauteil	Kontrolle
1	Getriebemotor	Lüfterschlitze an Lüfterrad auf Verschmutzung kontrollieren auf gelöste Verschraubungen hin kontrollieren auf unerwünschten Fettaustritt hin kontrollieren
1	Getriebemotor	auf lose Kabelverbindungen und auf Beschädigungen hin kontrollieren
2	Füllstandschalter	
3	Ultraschallsensor	
4	Mehrleitungspumpenaggregat	auf Verschmutzung und Beschädigung hin kontrollieren

Abb.8 FF und FB



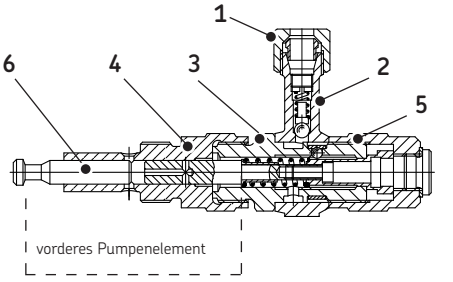
8.3 Demontage eines Pumpenelementes

- Überwurfmutter (**1**) von Ringstück (**2**) lösen
- Schmierleitung aus Ringstück (**2**) entfernen

  Hutmutter (**5**) lösen und Ringstück (**2**) abziehen
- Schraubstutzen (**3**) lösen und entfernen
- Einschraubzylinder (**4**) vorsichtig aus dem Pumpengehäuse herausdrehen
- vorderes Pumpenelement um ca. 30° kippen, bis der Förderkolben (**6**) nicht mehr vom Führungsring (**7**) zurückgehalten wird
- vorderes Pumpenelement unter kreisender Bewegung herausnehmen

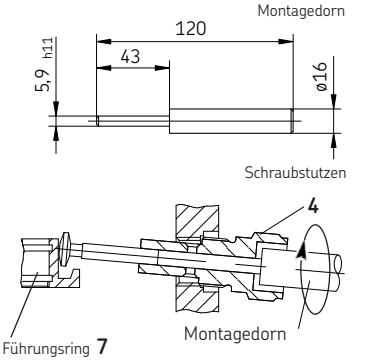
☞ Die kreisende Bewegung verhindert ein Hängenbleiben des Förderkolbens im Fett. Sollte der Förderkolben im Fett hängenbleiben, so ist dieser mittels Pinzette oder Magnet aus dem Pumpengehäuse zu entfernen.

Abb. 9 Schnittzeichnung Pumpenelement



8.3.1 Zubehör-Montagedorn

Abb. 10 Pumpenelementeinbau-Montagedorn



separates Zubehör - Montagedorn	
Verwendungzum Einbau eines Pumpenelementes	
Bestell-Nr.	**44-1827-2010**

8.4 Montage eines Pumpenelementes

-siehe Abbildung 11

- Förderkolben (**1**) aus dem Einschraub-zylinder (**2**) herausziehen
- Förderkolben (**1**) auf saubere Ablage ablegen
- Zylinderraum des Einschraubzylinder (**2**) mit (sauberem) Fett füllen
- Förderkolben (**1**) vorsichtig in den Zylinderraum des Einschraubzylinder (**2**) (ca. 5 bis 10 mm) einführen
- Montagedorn in Einschraubzylinder (**2**) einsetzen (siehe Abbildung)
- vorderes Pumpenelement in Pumpen-elementbohrung einführen und ausrichten, dabei gleichzeitig Förderkolben (**1**) in Führungsring einhängen
- Montagedorn entfernen
- Einschraubzylinder (**2**) in Pumpengehäuse einschrauben

☞ Anzugsmoment - siehe 8.4.1

- Schraubstutzen (**3**) in Einschraubzylinder (**2**) einschrauben

☞ Anzugsmoment - siehe 8.4.1

- Ringstück (**4**) und Hutmutter (**5**) an Einschraubstutzen (**3**) ansetzen und von Hand anziehen
- Schmierleitung in Ringstück einsetzen
- Überwurfmutter (**6**) von Hand anziehen
- Hutmutter (**5**) anziehen

☞ Anzugsmoment - siehe 8.4.1

- Überwurfmutter (**6**) anziehen
- Pumpen komplett entlüften - siehe 6.1 „Wiederinbetriebnahme- Pumpenelemente entlüften“

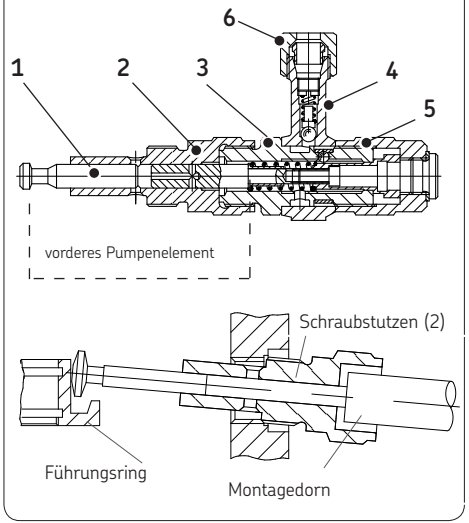
8.4.1 Anzugsmomente Pumpenelemente

-siehe Abbildung 11

		Anzugsmomente in Nm	
Einschraubzylinder	**(2)**	35 Nm	+2 Nm
Schraubstutzen	**(3)**	35 Nm	
Hutmutter	**(5)**	60 Nm	

9. Störung

Abb. 11 Schnittzeichnung Führungsring



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

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

Alle weitergehenden Arbeiten bzgl. Montage, Wartung und Reparatur dürfen nur vom Service der **SKF Lubrication Systems Germany GmbH** durchgeführt werden.

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.

Achtung!
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.

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

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

9.1 Inbetriebnahmestörungen

Inbetriebnahmestörungen

Störung	Ursache	Beseitigung
Fördervolumen und/oder Förderdruck zu niedrig bei nicht angeschlossenen Verbrauchsleitungen	Luft im Pumpenelement	● Entlüften und befüllen gemäß Kapitel 6.1, Inbetriebnahme
	Drehrichtung der Antriebswelle falsch Drehzahl der Antriebswelle zu niedrig	● elektrische Anschlüsse sowie Spannung prüfen ● elektrische Anschlüsse prüfen ● bei verklemmten Pumpenelement oder Rührflügel Fremdkörper entfernen ● gegebenenfalls Motor austauschen
keine Förderung (bei noch nicht angeschlossenen Rohranschlüssen und Verbrauchsleitungen)	Luft im Pumpenelement Pumpenelement stark abgeregelt Pumpenelement falsch eingehängt	● Pumpenelement entlüften ● Rasterstellung 0 einstellen ● Demontage und Montagen des Pumpenelements gemäß Kapitel 8.3
	Getriebemotor läuft nicht	● elektrische Anschlüsse prüfen ● Lüftungsschlitze vom Motor reinigen ● gegebenenfalls Getriebemotor austauschen

9.2 Betriebsstörungen

Betriebsstörungen, Tabelle 1 von 2

Störung	Ursache	Beseitigung
Fördervolumen oder Förderdruck zu niedrig bei nicht angeschlossenen Leitungen	Luft im Pumpenelement	● Entlüften und befüllen gemäß Kapitel 6.1
	Pumpenelement verschmutzt	● siehe unter Störung „keine Förderung“
	Drehzahl der Antriebswelle zu niedrig	● elektrische Anschlüsse sowie Motorspannung prüfen ● bei verklemmten Rührflügel oder Pumpenelement Fremdkörper entfernen ● zulässige Betriebstemperatur von -15 °C unterschritten oder + 40 °C überschritten ● defekter Motor wechseln
keine Förderung	Pumpenelement verschmutzt	● Schmierstoffbehälter entleeren und reinigen ● Pumpenelement einschließlich Ringstück ausbauen und reinigen ● Entlüften und befüllen gemäß Kapitel 6
	Scheibenfeder der Antriebswelle defekt	● Scheibenfeder austauschen, Pumenelemente entlüften gemäß Kapitel 6.1 - Inbetriebnahme
	Motor steht	● Anschlussspannung prüfen, gegebenenfalls Motor austauschen

Betriebsstörungen, Tabelle 2 von 2

Störung	Ursache	Beseitigung
keine Förderung	Pumpenelement defekt	● Pumpenelement wechseln ● Entlüften und befüllen gemäß Kapitel 6.1
	Federdruck, Förderkolben ausgebrochen	● Pumpenelement montieren gemäß Kapitel 8.4
	Führungsring für Kolbenköpfe der Pumpenelemente verschlissen oder ausgebrochen	● Führungsring austauschen, Pumpe entlüften gemäß Kapitel 6.1 - Inbetriebnahme

9.3 Störungen an der Füllstandskontrolle

Störungen Füllstandskontrolle

Störung	Ursache	Beseitigung
Schmierstoff über Fettfolgeteller	Dichtung am Fettfolgeteller undicht	● Dichtung austauschen
Schmierstoff tritt beim Befüllen am Deckel aus	kein Signal Signal «max» nicht beachtet Dichtung am Fettfolgeteller undicht	● Leitungsanschluss prüfen, ggf. Stecker oder Leitung wechseln ● austretendes Fett entfernen ● Dichtung austauschen
kein Signal « min» , «max.», Vorwarnung	Leitungsanschluss falsch oder defekt Steckeranschluss gelöst am Schalter Schutzgaskontakt defekt (H-Kontrolle) Kippsprungschalter defekt (A-Kontrolle) Fettfolgeteller verkantet Fettfolgeteller verklemmt	● Leitungsanschluss korrigieren bzw. instandsetzen ● Stecker anschließen ● Kontaktstab auswechseln ● Schalter komplett auswechseln ● Fettfolgeteller ausrichten und am Kontaktstab sichern ● Behälter auf Dellen überprüfen, ggf. beseitigen

9.4. Störungen am Ultraschallsensor U3

Störungen Ultraschallsensor U3

Störung	Ursache	Beseitigung
kein Ausgangssignal	Schraubverbindung U3-Ultraschallsensor zu Kabeldose lose	● Kabeldose anschrauben
	Schaltpunkte sind nicht mehr an den Ultraschallsensoren einprogrammiert oder verstellt	● Schaltpunkte (Maximum, (Vorwarnung Minimum), Minimum neu einstellen (teaching) - siehe Kapitel 6.3
	Ultraschallsensor verschmutzt	● Ultraschallsensor demontieren und reinigen
	Ultraschallsensor defekt	● Ultraschallsensor wechseln
Fettbehälter nicht bis Maximum gefüllt	Ultraschalter falsch justiert	● Schaltpunkte Maximum, (Vorwarnung Minimum, Minimum) neu einstellen (teaching)
Pumpe schaltet vor Erreichen des Minimum ab	Ultraschalter falsch justiert	● Schaltpunkte Minimum, (Vorwarnung Minimum, Maximum) neu einstellen (teaching) - siehe Kapitel 6.3

10. Technische Daten

10.1 FF-Mehrleitungspumpenaggregat, Kenngrößen Ausführung 1M und 2M

FF-Kenngrößen , Ausführung 1M und 2M

Einbaulage .....senkrecht
Temperaturbereich. -15 °C bis + 40 °C [1])

Behälter .....für 4 oder 10 kg

Anzahl der
Pumpenelemente . 1 bis 12

Befüllung .....über Befüllanschluss G 3/8"

Leergewicht .....FF 04 ca. 15 kg;
FF 10 ca. 20,5 kg

Getriebe

1M
Bauart .....Schneckenradgetriebe
1M zweistufig
Übersetzungen ..80:1; 150:1;
300:1; 600:1

2M

Bauart ..... Schneckenradgetriebe
2M einstufig
Übersetzung 33:1

Motor
siehe Tabelle Motorkenndaten
sowie Typenschild [2])

Pumpe
Bauart .....Mehrkolbenpumpe mit
1 bis 12 Ausgängen

Fördervolumen der Pumpenelemente
Kolben-Ø 6 . . . . . 0,027 bis 0,08 cm^3/Hub
Kolben-Ø 8 . . . . . 0,050 bis 0,15 cm^3/Hub
Kolben-Ø 10 . . . . . 0,077 bis 0,23 cm^3/Hub

Betriebsdruck bei Pumpenelementen
Kolben-Ø 6 . . . . . max. 350 bar
Kolben-Ø 8 . . . . . max. 200 bar
Kolben-Ø 10 . . . . max. 125 bar

Schmierstoffe [3])
Mineralöle (Grundöle) bzw. umweltverträgliche Öle ab ISO VG 46 bis zu Fetten NLGI Klasse 3

- Betriebsviskosität (Öl) ≥ 50 bis 5000 mm^2/s
- Walkpenetration (Fett) .....> 220 $^1/10$ mm
- max. Fließdruck .....< 750 mbar
- Anteil an Festschmierstoffen..... < 5%
- nach Schmierstoffspezifikation DIN 51825

1) Bei höherer Umgebungstemperatur Leistungsabbau (Motor) ca. 1 % pro Kelvin beachten.

2) Abweichungen auf Anfrage.

3) Für synthetische und biologisch abbaubare Öle oder Fette ist eine Freigabe seitens SKF erforderlich.

10.2 FB-Mehrleitungspumpenaggregat, Kenngrößen Ausführung 1M und 2M

FB-Kenngrößen , Ausführung 1M und 2M

Einbaulage ..... senkrecht
Umgebungs- und Schmierstoff-
temperaturbereich .... -15 °C bis + 40 °C [1])

Behälter ..... B/H: 6-, 15-, 30 kg
E: 6-, 15 kg

Anzahl der Pumpenelemente
untere Reihe ..... 1 bis 12
obere Reihe ..... 13 bis 24

Befüllung ..... Befüllanschluss G 1/2“

Leergewicht ohne Pumpenelemente
FB 06 ..... ca. 26 kg
FB 15 ..... ca. 28 kg
FB 30 ..... ca. 30 kg

Getriebe

1M
Bauart ..... Schneckenradgetriebe
..... **1 M zweistufig**
Untersetzungen 105:1; 288:1; 720:1

2M
Bauart ..... Schneckenradgetriebe
..... **2 M einstufig**
Übersetzung 45:1

Motor
siehe Tabelle Motorkenndaten
sowie Typenschild [2])

Pumpe
Bauart ..... Mehrkolbenpumpe mit
1 bis 24 Ausgängen

Fördervolumen der Pumpenelemente
Kolben-Ø 6 ..... 0,027 bis 0,08 cm^3/Hub
Kolben-Ø 8 ..... 0,050 bis 0,15 cm^3/Hub
Kolben-Ø 10 ..... 0,077 bis 0,23 cm^3/Hub

Betriebsdruck bei Pumpenelementen
Kolben-Ø 6 ..... max. 350 bar
Kolben-Ø 8 ..... max. 200 bar
Kolben-Ø 10 .... max. 125 bar

Schmierstoffe [3])
Mineralöle (Grundöle) bzw. umweltverträgliche Öle ab ISO VG 46 bis zu Fetten NLGI Klasse 3

- Betriebsviskosität (Öl) ≥ 50 bis 5000 mm^2/s
- Walkpenetration (Fett) .....> 220 [1]/10 mm
- max. Fließdruck .....< 750 mbar
- Anteil an Festschmierstoffen..... < 5%
- nach Schmierstoffspezifikation DIN 51825

1) Bei höherer Umgebungstemperatur Leistungsabbau (Motor) ca. 1 % pro Kelvin beachten.

2) Abweichungen auf Anfrage.

3) Für synthetische und biologisch abbaubare Öle oder Fette ist eine Freigabe seitens SKF erforderlich.

10.3 Analoger Ultraschallsensor U3

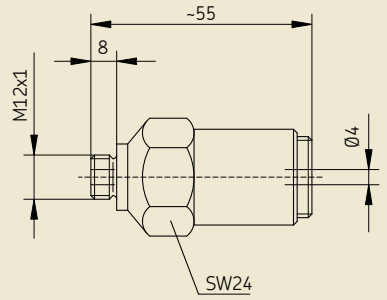
Analoger Ultraschallsensor U3	Bestell Nr. 237-11204-7
Blindzone	0 bis 65 mm
Betriebstastweite max.	500 mm
Grenztastweite	600 mm
Öffnungswinkel der Schaltkeule	-siehe Seite 26
Ultraschall-Frequenz	ca. 400 Hz
Wiederholungsgenauigkeit	± 0,15 %
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Restwelligkeit	± 10 %
Leerstromaufnahme	≤ 40 mA
Gehäuse	PBT, Polyester,
Schutzart	IP67
Einstellmöglichkeit	LCA-2 mit LinkControl (Optional)
Anzeigeelemente	LED D2 grün (Teach-in) LED D1 grün/rot Objekt im/außerhalb Analogfenster
Betriebstemperatur	-40°C bis +70°C
Stromsausgang 4-20 mA	$R_L \leq 100\ \Omega$ bei $9\ V \leq U_B \leq 15\ V$ $R_L \leq 500\ \Omega$ bei $U_B \geq 15\ V$ Steigende/fallende Charakteristik
Spannungsausgang 0-10 V	$R_L \leq 100\ k\Omega$ bei $U_B \geq 15\ V$ kurzschlussfest Steigende/fallende Charakteristik

11. Zubehör

Druckbegrenzungsventile für Fett (zum Einschrauben in Pumpenelemente)

Einstelldruck [bar]	Gewicht [kg/St]	Bestell-Nr.
50	0,13	**24-2103-2273**
100	0,13	**24-2103-2344**
125	0,13	**24-2103-2345**
150	0,13	**24-2103-2342**
175	0,13	**24-2103-2272**
200	0,13	**24-2103-2346**
350	0,13	**24-2103-2271**

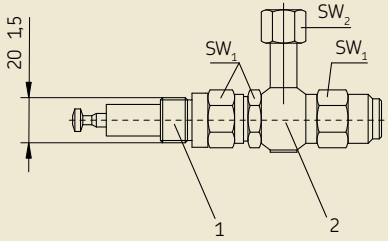
Druckbegrenzungsventil



Pumpenelement mit Ringstück (zum Einbau eines Pumpenelementes)

Beschreibung	Kolben Ø	SW_1	SW_2	Gewicht [kg/St]	Bestell-Nr.
Pumpenelement (Pos.1)	6 mm	24	-	0,26	**24-1557-3680**
	8 mm	24	-	0,26	**24-1557-3681**
	10 mm	24	-	0,28	**24-1557-3683**
Ringstück (Pos.2)	6 mm	-	14	0,10	**24-2255-2003**
	8 mm	-	17	0,08	**24-2255-2004**
Rohrdurchmesser	10 mm	-	19	0,10	**24-2255-2005**

Pumpenelement

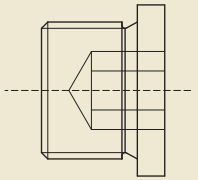


Verschlussschraube

(zum Verschließen nicht benutzter Pumpenausgänge)

Ausführung	Gewicht kg/St	Bestell-Nr.
M20x1,5	0,037	**95-1520-0908**

Verschlussschraube

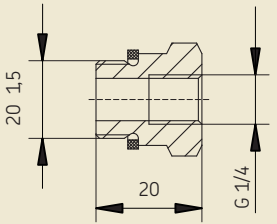


Einschraubstutzen für Fettrückführung

(an Stelle eines Pumpenelementes zur Fettrückführung in das Pumpengehäuse)

Ausführung	Bestell-Nr.
Stahl, Oberfläche verzinkt, mit Cu-Dichtring	**24-1755-2003**

Einschraubstutzen



951-170-201-DE
Version 06
Januar 2020

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 Schmiersysteme oder deren Komponenten sind nicht zugelassen für den Einsatz in Verbindung mit Gasen, verflüssigten Gasen, unter Druck gelösten Gasen, Dämpfen und denjenigen Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Temperatur um mehr als 0,5 bar über dem normalen Atmosphärendruck (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