

KFG, KFGS

Pumpenaggregat

Bedienungsanleitung



Die Anleitung wurde erstellt nach den gängigen Normen und Regeln technischer Dokumentationen wie der VDI 4500 und der EN 292.

© Copyright Willy Vogel AG
Änderungen auf Grund technischer Neuerungen vorbehalten.

Herstellung
MDC Industriewerbung & Grafik Design GmbH

Pumpenaggregate der Baureihen KFG und KFGS

*Für spätere Verwendung
aufbewahren!*

CE-Konformitätskennzeichnung

Die Pumpen der Baureihe KFG und KFGS tragen das CE-Konformitätskennzeichen.

Anwendung der technischen Normen und Richtlinien

72/245/EWG (Fahrzeuge)

89/336/EWG (Elektromagnetische Verträglichkeit)

98/37/EG (Maschinen)

Service Center Berlin

☎ (++49) 30-7 20 02-180

☎ (++49) 30-7 20 02-212

Herstellererklärung

Herstellererklärung im Sinne der
EG- Maschinenrichtlinie 98/37/EG,
Anhang II B

Hiermit erklären wir, dass die Aggregate und
Pumpenaggregate mit Behälter der Baureihen

**FLM, FLMF, M, ME, MF, MFE, MK, MKE, KFG,
KFGS, KFK, OLA, P, PF, PFH, PFP, PFM, PHU,
PMA, PPU, PW, PEW, PFPW, ZAN, ZR, ZM,
121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130,
132, 134, 133, 142, 143, 149**

zum Einbau in eine Maschine / zum Zusammenbau
mit andern Maschinen zu einer Maschine bestimmt
sind.

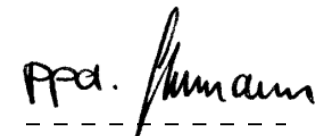
Ihre Inbetriebnahme ist solange untersagt bis
festgestellt wurde, dass die Maschine, in die dieses
Teil eingebaut, bzw. mit der dieses Teil zusammen-
gebaut werden soll, den Bestimmungen der
EG-Richtlinie (98 / 37 / EG) entspricht.

Hier angewendete harmonisierte Normen sind
insbesondere **pr EN 809, EN 292 T1 und
EN 292 T2.**

WILLY VOGEL
Aktiengesellschaft



Heinz Gaub
(Vorstandsmitglied)



Uwe Schumann
(Vertriebsleitung Industrieschmierung)

Berlin, im November 2000

EG-Konformitätserklärung

Für das folgend bezeichnete Erzeugnis:

Kolbenpumpe mit Behälter

Bestellbezeichnung:

KFGS 1-5, KFGS 3-5, KFGS 5-5

wird hiermit bestätigt, dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten festgelegt sind.

Elektromagnetische Verträglichkeit

89/336/EWG,

geändert durch

92/31/EWG, 93/68/EWG

Die Übereinstimmung wurde festgestellt durch Anwendung der folgenden (harmonisierten) europäischen Normen:

EN 50081-1

EN 50082-2

Kraftfahrzeug 72/245/EWG

geändert durch

89/491/EWG, 95/54/EG

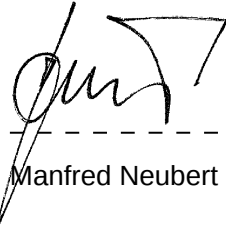
Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller/Importeur

Willy Vogel Aktiengesellschaft

Motzener Straße 35/37, 12277 Berlin

Postfach 480149, 12251 Berlin

abgegeben durch die Mitglieder des Vorstandes

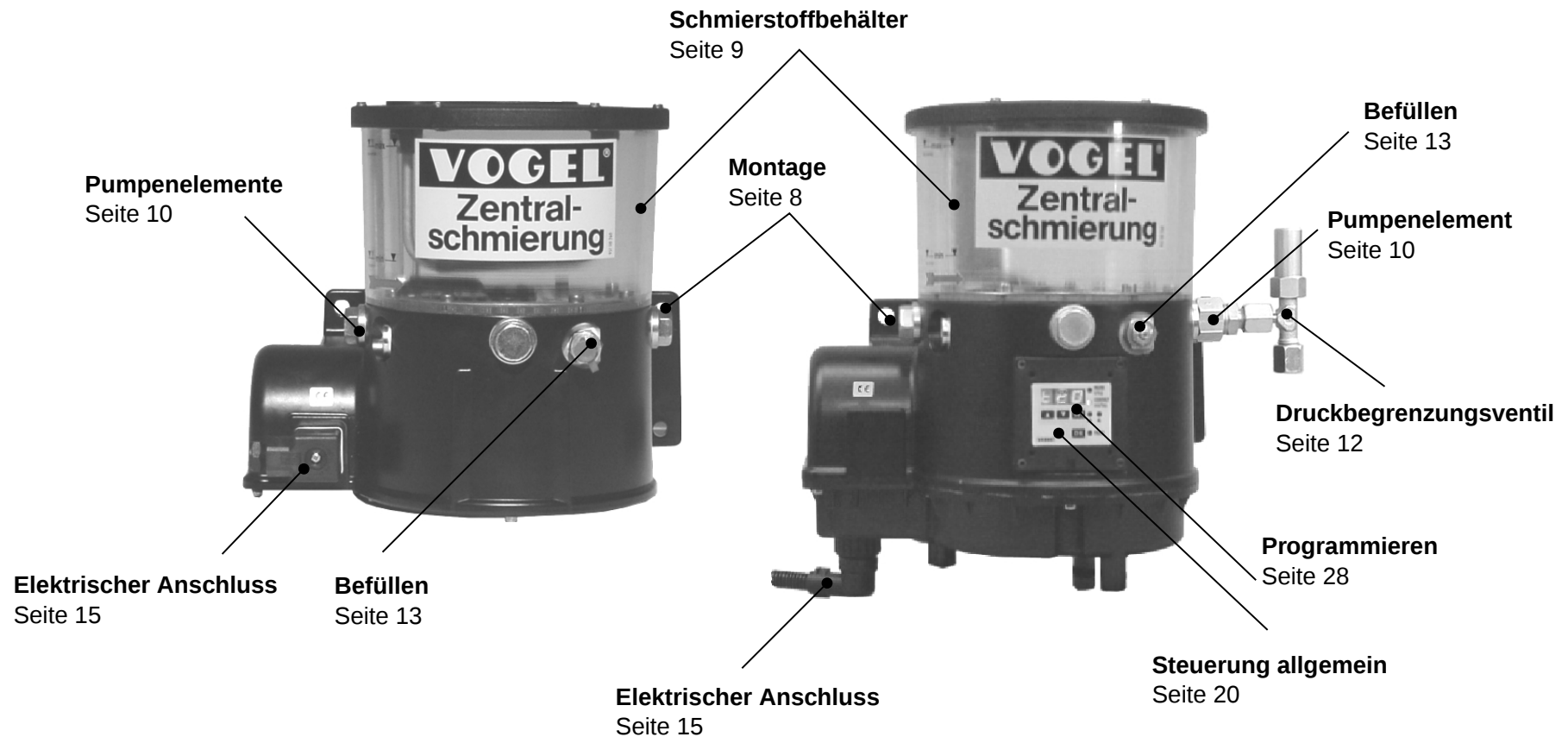
 ----- Heinz Gaub	 ----- Manfred Neubert
---	---

Berlin, den 7. November 2000

- Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
- Die Sicherheitshinweise in der dem Punkt beigefügten Dokumentation sind zu beachten.
- Die Inbetriebnahme der bescheinigten Produkte ist solange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine, das Fahrzeug o.ä., in welche(s) das Produkt eingebaut wurde, den Bestimmungen und Forderungen der anzuwendenden Richtlinien entspricht.
- Der Betrieb der Produkte an nicht normgerechter Netzspannung sowie die Nichtbeachtung von Installationshinweisen kann Auswirkungen auf die EMV-Eigenschaften und auf die elektrische Sicherheit haben.

Inhalt

1. Sicherheitshinweise	6	6. Programmieren	28
2. Montage	8	6.1	Programmiermodus starten 28
2.1	Einbaumaße 9	6.2	Schmierintervall ändern 28
2.2	Pumpenelemente 10	6.3	Systemüberwachung ändern 29
2.3	Einstellbare Fördermengen 11	6.4	Betriebsarten ändern 29
2.4	Druckbegrenzungsventil 12	6.5	Code verändern 30
2.5	Schmierstoffbefüllung 13	6.6	Programmierbereiche 30
2.6	Füllstandskontrolle 14	6.7	Anzeigebereiche 30
2.7	Anlage entlüften 14	7. Betriebsarten	31
3. Elektrischer Anschluss	15	7.1	Timerbetrieb 31
3.1	Allgemeine Anschlussbedingungen 15	7.2	Counterbetrieb 31
3.2	Baureihe KFG 16		Maschinenbetrieb
3.3	Externe Steuergeräte 16		Fahrzeugbetrieb
3.4	Baureihe KFGS 17	7.3	Keine Systemüberwachung 32
3.5	Anschlussmöglichkeiten 17	7.4	Mit Systemüberwachung 32
3.6	Timerbetrieb 18	7.5	Füllstandsüberwachung 32
3.7	Counterbetrieb 19	7.6	Überwachung mit Zyklenschalter 33
4. Anzeige- und Bedieneinheit	20	8. Betriebsstörungen	34
4.1	Die 3-stellige LED-Anzeige 21	8.1	Fehler anzeigen 34
4.2	Anzeige durch Leuchtdioden 23	8.2	Fehlermeldung löschen 34
4.3	Bedienung durch Drucktaster 24	8.3	Speicherung der Fehlerzeiten 35
5. Anzeigemodus	26	8.4	Wartung und Reparatur 35
		8.5	Blockbetrieb 36
		8.6	Pumpenstörungen 37
		Service Deutschland	39
		Service weltweit	40

KFG**KFGS**

1. Sicherheitshinweise

Allgemeines

Die Komponenten sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften gefertigt. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren entstehen, die körperliche Schäden des Benutzers oder Dritter bzw. die Beeinträchtigung anderer Sachwerte nach sich ziehen. Die Komponenten sind daher nur in technisch einwandfreiem Zustand unter Beachtung der Betriebsanleitung zu benutzen. Insbesondere Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Bestimmungsmäße Verwendung

Die Pumpenaggregate der Vogel Baureihe KFG und KFGS dienen der Versorgung von Zentralschmieranlagen an Fahrzeugen, Anlagen und Maschinen. Sie fördern Fette bis zur NLGI-Klasse 2.

Eine darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zugelassenes Personal

Die in dieser Anleitung beschriebenen Komponenten dürfen nur von qualifiziertem Personal eingebaut, bedient, gewartet und repariert werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die vom Betreiber der Anlagen geschult, beauftragt und eingewiesen wurden. Diese Personen sind auf

Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung mit den einschlägigen Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnissen vertraut. Sie sind berechtigt, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und erkennen und vermeiden dabei mögliche Gefahren. Die Definition für Fachkräfte und das Verbot des Einsatzes nichtqualifizierten Personals ist in der DIN VDE 0105 oder der IEC 364 geregelt.

Haftungsausschluss

Vogel haftet nicht für entstandene Schäden:

- Infolge Schmierstoffmangels
- Verursacht durch verschmutzte oder ungeeignete Schmierstoffe
- Verursacht durch den Einbau nicht originaler Vogel Bauteile oder Vogel Ersatzteile
- Verursacht durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Infolge fehlerhafter Montage und Befüllung
- Infolge falschen elektrischen Anschlusses
- Infolge fehlerhafter Programmierung
- Infolge unsachgemäßer Reaktion auf Störungen

Montagearbeiten

Bei allen Montagearbeiten an Fahrzeugen und Maschinen sind die regionalen Unfallverhütungsvorschriften sowie die jeweiligen Betriebs- und Wartungsvorgaben zu beachten.

Gefahr durch elektrischen Strom

Der elektrische Anschluss der Geräte darf nur von entsprechend geschultem Fachpersonal unter Berücksichtigung der örtlichen Anschlussbedingungen und Vorschriften (z. B. DIN, VDE) vorgenommen werden! Bei unsachgemäß angeschlossenen Geräten kann erheblicher Sach- und Personenschaden entstehen!

Gefahr durch Systemdruck

Die Anlagen können unter Druck stehen. Deshalb müssen sie vor Beginn von Erweiterungsarbeiten, Änderungen und Reparaturen drucklos gemacht werden.

Zugelassenen Schmierstoffe

Fette bis zur NLGI-Klasse 2 DIN 51818 und einem Fließdruck von max. 700 mbar.

Die Freigabeliste zugelassener Schmierstoffe wird ständig aktualisiert und kann über folgende Adressen abgefragt werden:

„Schmierstoffe für Progressivanlagen“ unter:

www.vogelag.com

oder über das **Service Center Berlin**

Fax: (++049) 30-7 20 02-138.



Die Freigabelisten der Maschinen- oder Fahrzeughersteller beachten!

Umweltgefährdung durch Schmierstoffe

Die vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel entsprechen in ihrer Zusammenstellung den gängigen Sicherheitsbestimmungen. Trotzdem sind Öle und Fette grundsätzlich grundwassergefährdende Stoffe, und deren Lagerung, Verarbeitung und Transport bedürfen besonderer Vorsichtsmaßnahmen.

Transport und Lagerung

Die Pumpenaggregate KFG und KFGS werden handelsüblich gemäß den Bestimmungen des Empfängerlandes und der VDA 6-01 sowie der DIN ISO 9001 verpackt.

Es gibt keine Einschränkungen für den Land-, Luft- oder Seetransport. Trocken lagern bei einer Lagertemperatur von -40 °C bis +70 °C.

Nicht werfen!



Mit diesem Zeichen markierte Stellen in der Anleitung weisen auf besondere Gefahren oder wichtige Handlungen hin.

2. Montage

Allgemeines

Die Pumpenaggregate der Baureihe KFG und KFGS sind Bestandteil von Zentralschmieranlagen an Fahrzeugen, 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 aufgabenspezifischer Pumpenelemente können mit einem Aggregat bis zu drei voneinander unabhängige Schmierstoffkreise betrieben werden (siehe Kapitel 2.2 und 2.3).

Montage

Die Montage der Pumpenaggregate KFG und KFGS erfolgt mittels 3 Stück M8 Schrauben am Fahrzeug oder der Maschine. Die Montage des Aggregates erfolgt in möglichst geschützter Lage. Eventuelle Montagebohrungen sind nach folgendem Schema anzubringen.

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



Beim Bohren unbedingt auf vorhandene Versorgungsleitungen und andere Aggregate sowie auf weitere Gefahrenquellen wie Auspuff oder bewegliche Teile achten. Sicherheitsabstände sowie regionale Montage- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

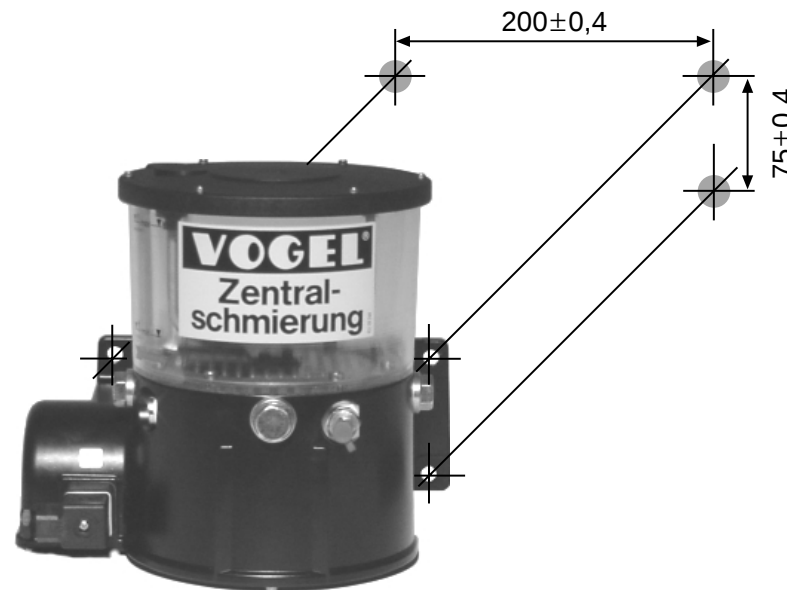
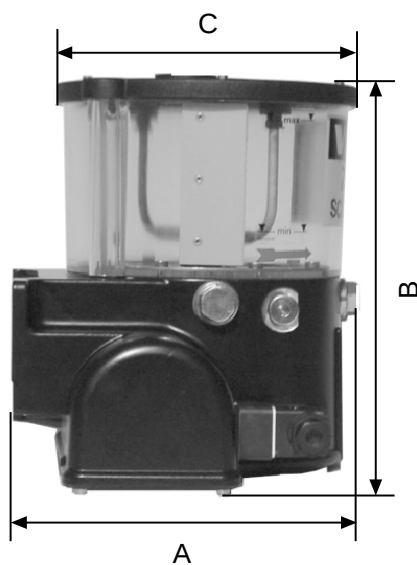


Bild 1 Montagebohrungen

2.1 Einbaumaße



	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Gewicht (kg) bei gefülltem Schmierstoffbehälter
KFG1-5	210	230	ø 180	266	7
KFG3-5	210	412	ø 226	266	11
KFG5-5	210	585	ø 205	266	15
KFGS1-5	210	282	ø 180	266	7
KFGS3-5	210	464	ø 226	266	11
KFGS5-5	210	637	ø 205	266	15

2.2 Pumpenelemente

Die Pumpenaggregate KFG und KFGS verfügen über drei Schmierstoffauslässe. An jeden Auslass kann ein separates Pumpenelement für einen unabhängigen Progressivverteilerkreis angeschlossen werden. In nicht benötigte Auslässe wird die Verschlusschraube nach DIN 910-M20 x1,5 -5.8 mit Dichtring nach DIN 7603 -A20 x24-Al eingesetzt. Die Pumpenelemente müssen entsprechend der benötigten Fördermenge bestellt werden.

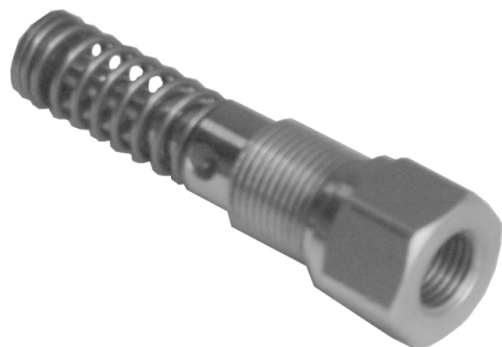


Bild 2 Pumpenelement

Alle Pumpenelemente verfügen über ein Innengewinde M14x1,5 zum Anschluss eines **Druckbegrenzungsventils** mit Rohranschluss für Stahlrohre Ø 6 mm oder Ø10 mm.

Die Pumpenelemente sind außen mit Rillen auf der Schlüsselfläche gekennzeichnet.

Lieferbare Pumpenelemente

Bestell-Nr.	Fördermenge in cm ³ /min	Anzahl der Rillen
KFG1.U1	2,5	1
KFG1.U2	1,8	2
KFG1.U3	1,3	3
KFG1.U4	0,8	4
KFG1.U40	0,8-2,4 (einstellbar) siehe Kap. 2.3	



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

Bestellbeispiel:

KFG1-5 24 V DC montiert mit
2 Stück KFG1.U4 links und rechts
1 Stück KFG1.U1 Mitte

Pumpenelement mit konstanter Fördermenge ohne Druckbegrenzungsventil

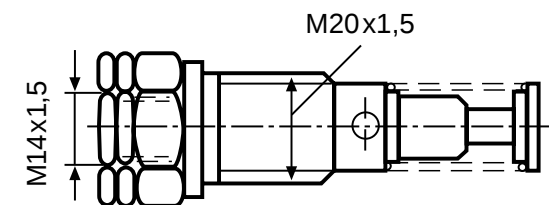


Bild 3 KFG1.U2

2.3 Einstellbare Fördermengen

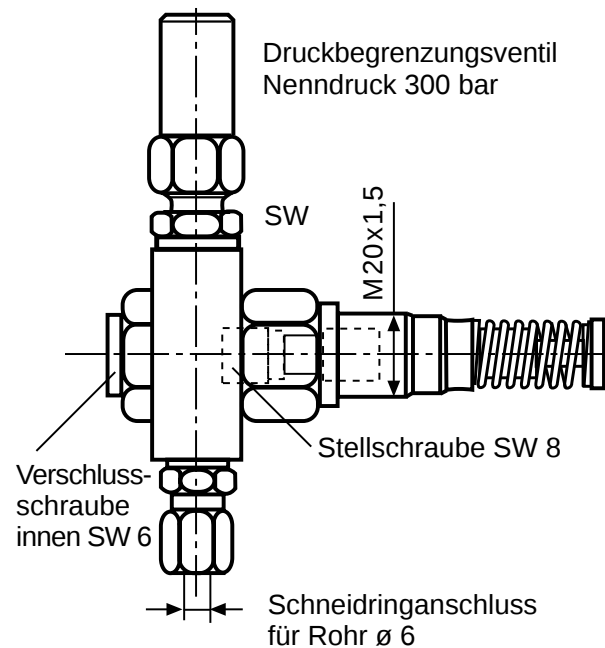
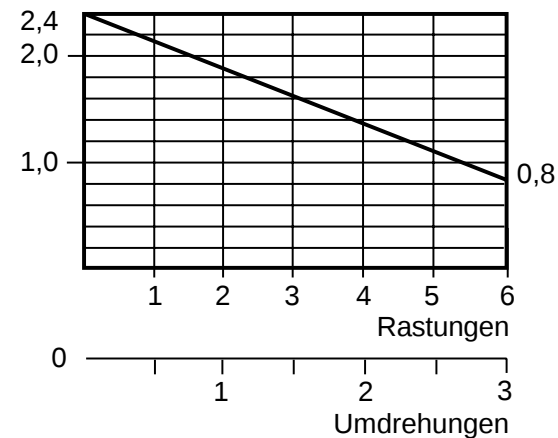


Bild 4 KFG1.40 mit Druckbegrenzungsventil

Diagramm zur Mengeneinteilung
Fördermenge (cm³/min)

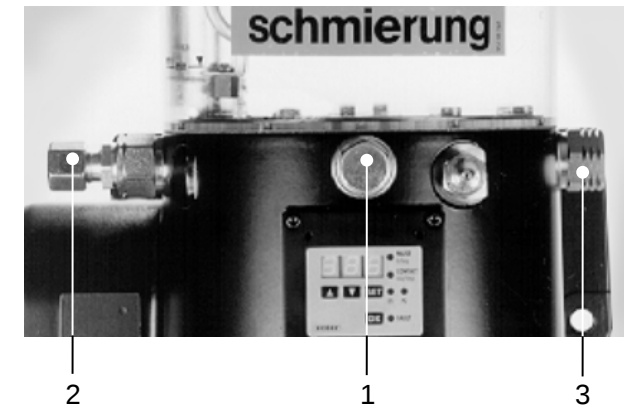


Verschlusssschraube mit einem Innensechskantschlüssel SW6 entfernen.

Stellschraube mit Innensechskantschlüssel SW8 einstellen. Drehen im Uhrzeigersinn verkleinert, entgegen dem Uhrzeigersinn vergrößert die Fördermenge.

Max. Hub der Stellschraube:
3 Umdrehungen = 6 Rastungen
1 Umdrehung der Stellschraube = 1mm =
2 Rastungen

Nach der Einstellung Verschlusssschraube einschrauben und anziehen.



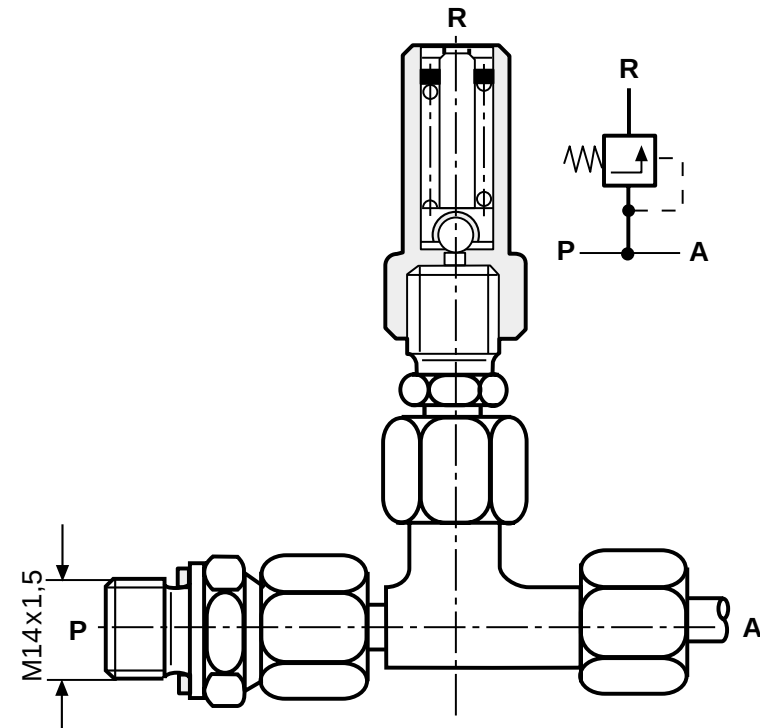
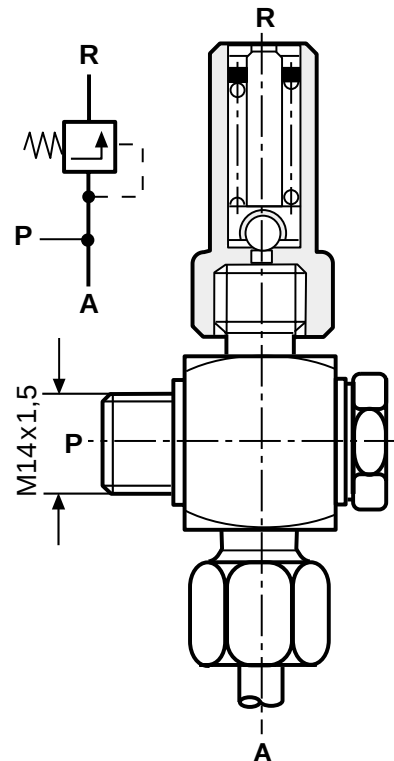
- 1 Verschlusssschraube
- 2 Rohranschlussstück
- 3 Pumpenelement KFG1.U3

Bild 5 Anschluss Pumpenelemente

2.4 Druckbegrenzungsventil

Ein Druckbegrenzungsventil sichert das gesamte Schmiersystem gegen zu hohe Anlagendrücke ab. Es wird direkt am Pumpenelement montiert. Der eingestellte Öffnungsdruck dieses Ventils beträgt 300 bar. Verursacht ein blockierter Progressivverteiler oder eine Schmierstelle einen Betriebsdruck über 300 bar, öffnet das Ventil und Fett tritt deutlich sichtbar aus. Dies dient der optischen Systemüberwachung.

Bestell-Nr.	Rohr	Öffnungsdruck bar
161-210-012	ø 6 mm	300 bar ± 20 bar
161-210-016	ø10 mm	



A Anschluss Rohr ø 6 mm
P Anschlussgewinde für Pumpenelement
R Fettaustritt bei Störung

A Anschluss Rohr ø 10 mm

Bild 6 Druckbegrenzungsventile

2.5 Schmierstoffbefüllung

Kegelschmiernippel

Die Schmierstoffbefüllung erfolgt über den Kegelschmiernippel DIN 71412-AM10x1 mittels handelsüblicher Fettpresse.



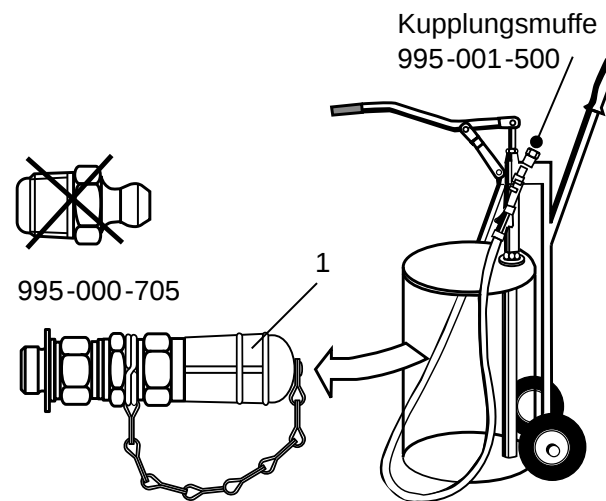
- 1 Kegelschmiernippel
2 Montageanschluss

Bild 7 Kegelschmiernippel

Der Kegelschmiernippel kann auf die Position 2 umgeschraubt werden. Alternativ dient der Anschluss 2 zur Montage eventueller Schmierstoffrückführungen.

Auffüllkupplung (Fließfett)

Einzelteile siehe Vogel Prospekt 1-9430 Seite 51. Schmiernippel entfernen und durch Einfüllstutzen 995-000-705 ersetzen. An der Auffüllpumpe ist die Kupplungsmuffe 995-001-500 zu montieren.



Schutzkappe 1 zum Befüllen entfernen.

Bild 8 Befüllung

Befüllzylinder

Einzelteile siehe Vogel Prospekt 1-9430 Seite 15. Verschlusschraube M20 x1,5 entfernen und durch Befüllanschluss 169-000-170 ersetzen. Zum Befüllen Schutzkappen 1 am Anschluss und Befüllzylinder entfernen.

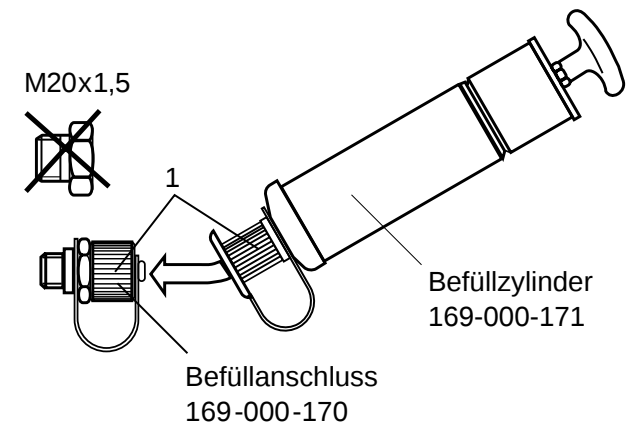


Bild 9 Befüllung

Klappdeckel

Für die Baureihe KFG3-5, KFG5, KFGS3-5 und KFGS5-5 ist als Sonderausführung eine Schmierstoffbefüllung über einen speziellen Klappdeckel vorgesehen.



KFG3-5
KFGS3-5

KFG5-5
KFGS5-5

Bild 10 Klappdeckel



Nur sauberen Schmierstoff mit einem geeigneten Werkzeug einfüllen. Verschmutzte Schmierstoffe führen zu schweren Systemstörungen!

2.6 Füllstandskontrolle

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 Unterschreiten der „min“-Markierung wird der Schmierprozess angehalten und eine Fehlermeldung „FLL“ am Display ausgegeben.

2.7 Anlage entlüften

Hauptleitungen am Aggregat demontieren. Pumpen, bis blasenfreier Schmierstoff an der Einschraubverschraubung austritt. Hauptleitungen montieren.

Hauptleitung am Hauptverteiler demontieren. Pumpen, bis sich keine Luft mehr in der Leitung befindet. Hauptleitung montieren.

Nebenleitungen am Hauptverteiler demontieren. Pumpen, bis blasenfreier Schmierstoff aus allen Anschlüssen des Hauptverteilers austritt. Nebenleitungen montieren.

Anschließend Nebenleitungen, Nebenverteiler, Schmierstoffleitungen und Schmierstellen entlüften und auf Funktion überprüfen.

3. Elektrischer Anschluss



Betriebsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen!

3.1 Allgemeine Anschlussbedingungen

	Nenn-Spannung	Strom-aufnahme (lastab-hängig)	Strom-aufnahme (max.)	Pumpen-anlaufstrom (ca. 20 ms)	Max. Versicherung
KFG / KFGS	24 V DC	1,25 A ²⁾	< 2,5 A	4,5 A	3 A ^{3) 4)}
Einsatz im Fahrzeug	12 V DC	2,4 A ²⁾	< 5 A	9 A	5 A ^{3) 4)}
KFG	24 V DC ¹⁾	1,25 A ²⁾	< 2,5 A	4,5 A	4 A ⁴⁾
Einsatz im Industrie-bereich	12 V DC ¹⁾	2,4 A ²⁾	< 5 A	9 A	6 A ⁴⁾

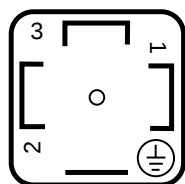
- 1) Anzuwendende Schutzmaßnahmen für den bestimmungsgemäßen Betrieb:
 „Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung“
 „Protective Extra Low Voltage“ (PELV)

Normen: EN 60204 Teil 1: 1992 / IEC 204-1: 1992, modifiziert
 DIN VDE 0100 Teil 410 / IEC 364-4-41: 1992

- 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

3.2 Baureihe KFG

Der elektrische Anschluss erfolgt über eine Steckverbindung nach DIN 43650 Bauform A.



X1 Steckverbindung

3.3 Externe Steuergeräte

Für die Steuerung der Schmier- und Pausenzeiten sowie die Überwachung des Schmierprozesses sind folgende externe Steuergeräte vorgesehen:

Fahrzeug	Industrie
IG502-E	IGZ 51-2 IGZ 51-2-S2 IGZ 51-2-S7 IGZ 51-2-S8



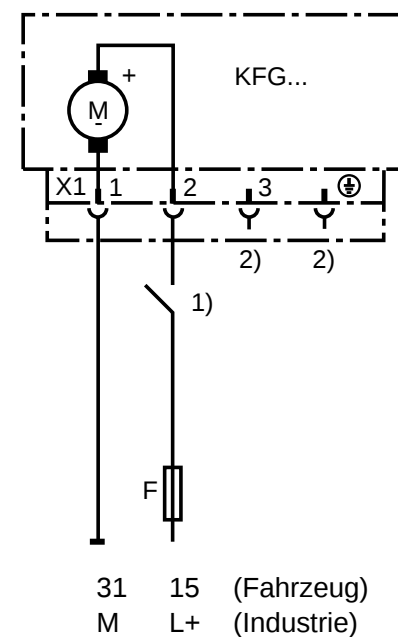
Es ist die Bedienungsanleitung bzw. die Funktionsbeschreibung des jeweiligen Steuergerätes zu beachten!

Fahrzeug

- 15** + Potential Versorgungsspannung (Zündschalter EIN)
- 31** - Potential Versorgungsspannung (0 V, GND)
- F** Sicherung nach DIN 72581 T3

Industriebereich

- L+** + Potential Versorgungsspannung (Maschinenhauptschalter EIN)
- M** - Potential Versorgungsspannung (0 V, GND)



- 1) Externes Steuergerät
Relaiskontakt „Pumpe EIN“
- 2) X1-PIN ohne interne Verbindung

Bild 11 Stecker und PIN-Belegung

3.4 Baureihe KFGS

Mit integrierter Steuerung

Der elektrische Anschluss der KFGS-Baureihe erfolgt über eine siebenpolige Steckverbindung an der Unterseite des Aggregates.



Anschluss für
Kabelsatz



Der Kabelsatz ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs!

Bestell- nummer	Länge Wellschlauch	Länge Adern
997-000-630	12 m	12,2 m
997-000-650	16 m	16,2 m

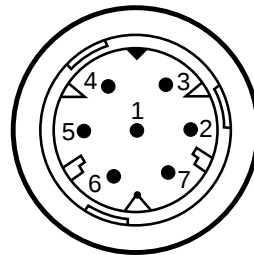


Bild 12 Rundstecker siebenpolig

Farbkennzeichnung

X1-PIN	Farbkurzzeichen	Aderfarbe
1	BN	braun
2	RD-BK	rot-schwarz
3	BU	blau
4	PK	rosa
5	BK	schwarz
6	BK	schwarz
7	VT-GN	violett-grün

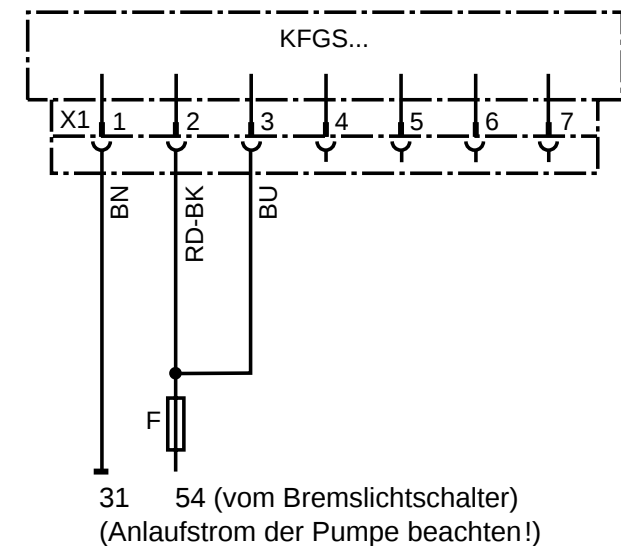
3.5 Anschlussmöglichkeiten

Anhängerbetrieb = Counterbetrieb ohne Systemüberwachung

Programmierung: cPA, tCO, COP = OFF
siehe Kap. 6

Kabelsatz nur für Anhängerbetrieb!

Bestell- nummer	Länge Wellschlauch	Länge Adern
997-000-760	12 m	12,2 m

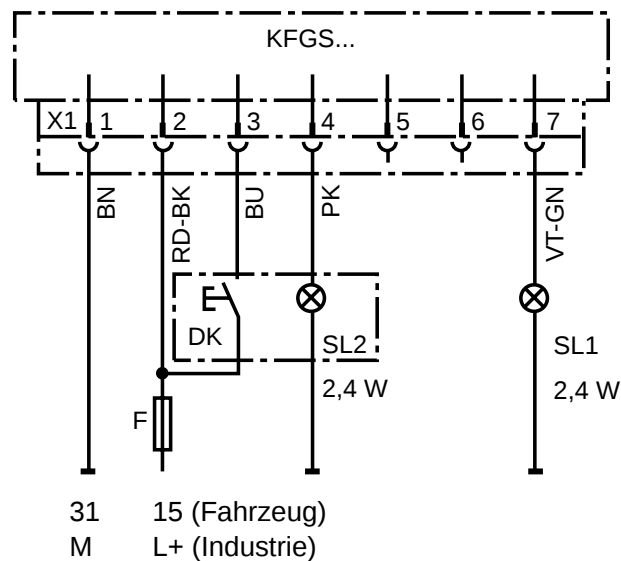


31 - Potential Versorgungsspannung 0 V, GND
54 Bremslichtschaltersignal

3.6 Timerbetrieb

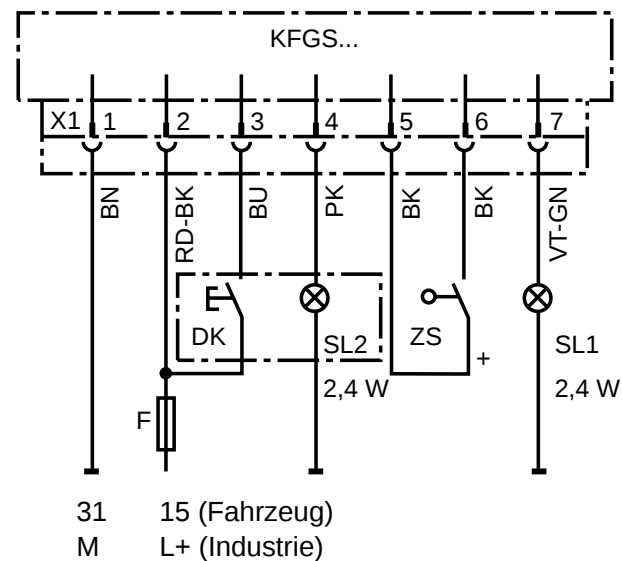
Timerbetrieb ohne Systemüberwachung

Programmierung: tPA, tCO, COP = OFF



Timerbetrieb mit Systemüberwachung

Programmierung: tPA, tCO, COP = CS

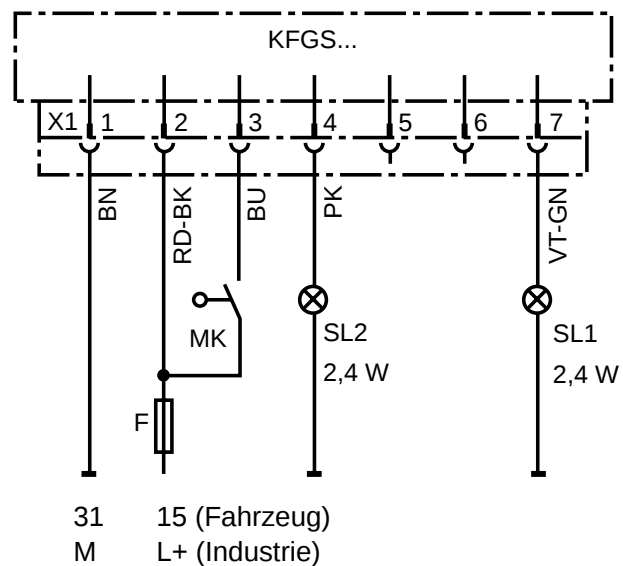


15	+ Potential Versorgungsspannung (Zündschalter EIN)	Fahrzeugsbereich
31	- Potential Versorgungsspannung (0 V, GND)	
L+	+ Potential Versorgungsspannung (Maschinenauptschalter EIN)	Industriebereich
M	- Potential Versorgungsspannung (0 V, GND)	
DK	Drucktaster 1. Zwischenschmierung 2. Störmeldung löschen	Allgemein
SL1	Meldeleuchte „Pumpe EIN“	
SL2	Meldeleuchte „Störung“	
ZS	Zyklenschalter	Aderfarben
X1	Steckverbindung	Tabelle Seite 17

3.7 Counterbetrieb

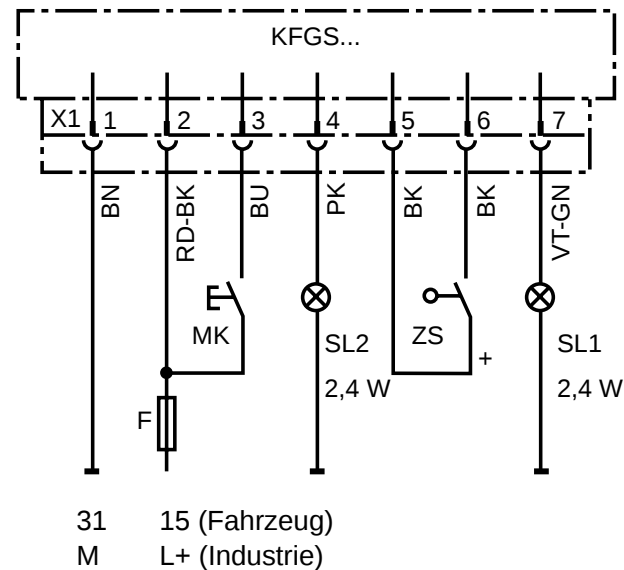
Counterbetrieb ohne Systemüberwachung

Programmierung: cPA, tCO, COP = OFF



Counterbetrieb mit Systemüberwachung

Programmierung: cPA, tCO, COP=CS



15	+ Potential Versorgungsspannung (Zündschalter EIN)	Fahrzeugbereich
31	- Potential Versorgungsspannung (0 V, GND)	
L+	+ Potential Versorgungsspannung (Maschinenhauptschalter EIN)	Industriebereich
M	- Potential Versorgungsspannung (0 V, GND)	

MK	Maschinenkontakt	Allgemein
SL1	Meldeleuchte „Pumpe EIN“	
SL2	Meldeleuchte „Störung“	
ZS	Zyklenschalter	Aderfarben
X1	Steckverbindung	Tabelle Seite 17

Hinweis:

Im Counterbetrieb wird bei geschlossenem Maschinenkontakt bei jedem Einschalten der Betriebsspannung 1 Impuls gezählt.

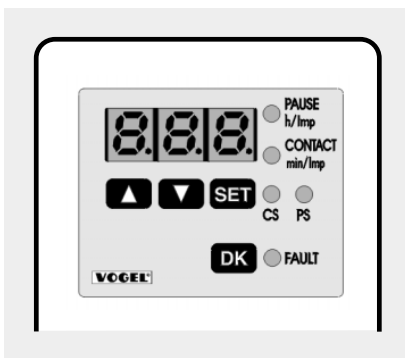
4. Anzeige und Bedieneinheit

Nur Baureihe KFGS

Die Anzeige- und Bedieneinheit wird durch eine durchsichtige Kunststoffscheibe vor Spritzwasser und mechanischen Beschädigungen geschützt. Zum Programmieren muss die Scheibe mittels Schraubendreher demontiert und anschließend wieder montiert werden.



Bild 13 Anzeige- und Bedieneinheit



LED-Anzeige

- Siebensegmentanzeige: Werte und Betriebszustand



- Pausenablauf



- Pumpenbetrieb



- Überwachung der Systemfunktion mit einem externen Zyklenschalter
CS = Cycle Switch, Zyklenschalter



- Keine Funktion bei Progressivanlagen



- Störmeldung



Drucktaster

- Anzeige einschalten
- Werte und Parameter anzeigen lassen
- Werte und Parameter einstellen



- Wechsel zwischen Programmier- und Anzeigemodus
- Werte bestätigen

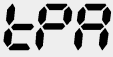


- Zwischenschmierung auslösen
- Störmeldung löschen



4.1 Die 3-stellige LED-Anzeige

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

Anzeige	Funktion	Aussage
	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 = 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 = 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 = 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
	C = cycle O = OFF P = Pressure	Anzeige des Menüanfangs „Überwachungseinstellungen“

Anzeige	Aussage		
OFF	Überwachung AUS	Die Überwachungsfunktion PS und CS ist abgeschaltet	Keine Systemüberwachung
CS	Cycle Switch Zyklenschalter	Zyklenschalterüberwachung ist aktiviert	Während der Pumpenlaufzeit CONTACT wird der Zyklenschalter auf Signalgabe überwacht.
FL	Fault: Low Level Fehler: zu geringer Füllstand	Der minimale Füllstand im Vorratsbehälter ist erreicht	- Das Steuergerät befindet sich in der Betriebsart STÖRUNG. - Der Funktionsablauf ist angehalten
FCS	Fault: Cycle Switch, Fehler Zyklenschalter	Während der Pumpenlaufzeit kein Signal des Zyklenschalters	- Das Steuergerät befindet sich in der Betriebsart STÖRUNG. - Der Funktionsablauf ist angehalten.
Oh	Operation Hour Meter Betriebs- stundenzähler	Die nachfolgend angezeigten Werte sind die Betriebsstunden des Steuergerätes.	
Fh	Fault Hour Meter Fehlerstunden- zähler	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 Zyklenschalter. Das Steuergerät ist abweichend vom Normalbetrieb noch im Überwachungsablauf. Bleibt der Fehler über 3 Pumpenlaufzeiten bestehen, folgt Störmeldung.	

4.2 Anzeige durch Leuchtdioden

LED	LED leuchtet = Anzeigemodus	LED blinkt = Programmiermodus
○ PAUSE h/Imp	Betriebsspannung liegt am Pumpenaggregat und Steuergerät an, Anlage befindet sich im Betriebszustand PAUSE	Wert für PAUSE kann geändert werden
○ CONTACT min/Imp	Betriebsspannung liegt am Pumpenaggregat und Steuergerät an, Anlage befindet sich im Betriebszustand CONTACT (Pumpenmotor EIN)	Wert für CONTACT kann geändert werden
○ CS	Zur Systemüberwachung ist ein Zyklenschalter eingesetzt. Die Überwachung erfolgt am Progressivverteiler während des Pumpenlaufes. (CONTACT)	Überwachungsart kann im Programmiermodus abgeschaltet werden. COP = CS Überwachung ist aktiv COP = OFF Überwachung ist abgeschaltet
○ PS	Druckschalterüberwachung ist bei Progressivverteileranlagen nicht möglich. LED darf nicht leuchten	Die Überwachung durch Druckschalter darf bei Progressivanlagen nicht aktiviert werden. COP = CS oder COP = OFF
○ FAULT	Die Betriebsspannung liegt am Pumpenaggregat und Steuergerät an. Das Steuergerät befindet sich im Betriebszustand STÖRUNG. Der Fehler kann über die LED-Anzeige aufgerufen und als Fehlercode nach Betätigen des Drucktasters DK angezeigt werden. Der Funktionsablauf ist angehalten.	

4.3 Bedienung durch Drucktaster

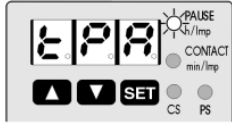
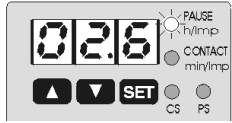
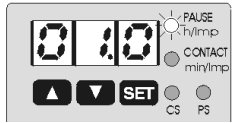
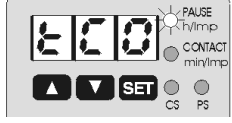
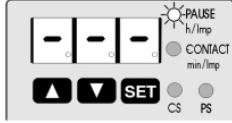
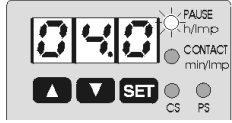
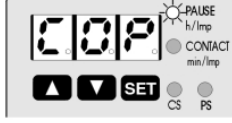
Drucktaste	Bedienmöglichkeiten
	• Betätigung während der PAUSE löst eine Zwischenschmierung aus • Fehlermeldungen werden quittiert und gelöscht
	• Einschalten des Display im Anzeigemodus • Aufrufen des nächsten Parameters im Programmiermodus • Angezeigten Wert um 1 erhöhen
	• Einschalten des Display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

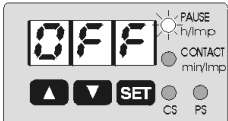
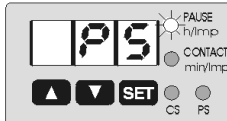
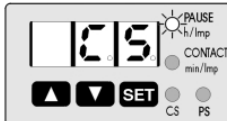
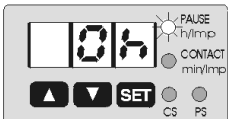
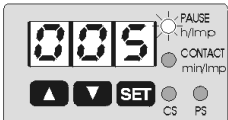
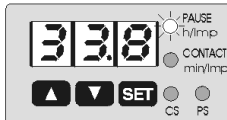
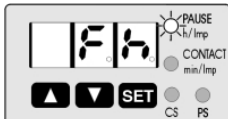
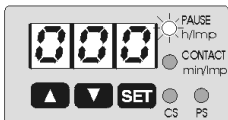
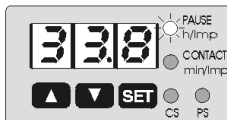


5. Anzeigemodus

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 ▲ ▼

Schritt	Taste	Anzeige
1	▲ ▼ Kurz drücken	 Aktueller Betriebszustand wird angezeigt Beispiel: Pause Timerbetrieb
2	▲	 Anzeige Restpausenzeit des aktuellen Schmierzyklus Beispiel: 2,6 h
3	▲	 Anzeige voreingestellte Gesamtpausenzeit Beispiel: 1 h (Werkseinstellung)
4	▲	 Anzeige Pumpenlaufzeit Beispiel: Timerbetrieb
5	▲	 Beispiel: Anlage befindet sich im Betriebszustand Pause, aktuelle tCO-Anzeige nicht möglich
6	▲	 Anzeige des voreingestellten Wertes Beispiel: 4 min (Werkseinstellung)
7	▲	 Anzeige Systemüberwachung

Schritt	Taste	Anzeige
8		   Überwachung abgeschaltet (Werkseinstellung) oder Überwachung mittels Druckschalter Für Progressivanlagen nicht zugelassen! oder Überwachung mittels Zyklenschalter
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 Fehlerstunden
13 / 14		  Beispiel: Teil 1 des Gesamtwertes Notieren! Teil 2 des Gesamtwertes Gesamtwert: 00033,8 h Maximalwert: 99999,9 h
15		Anzeige erlischt Oh- und Fh-Werte werden unlöschar im EEPROM gespeichert

6. Programmieren

- Das Programmieren beginnt immer mit den Schritten 1 bis 2!
- Der Programmiermodus ist am Blinken der Anzeigen zu erkennen.

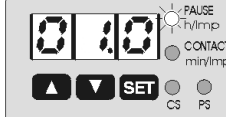
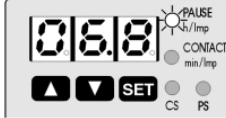
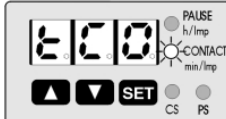
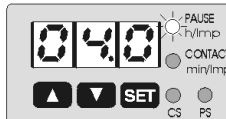
6.1 Programmiermodus starten

6.2 Zeiten des Schmierintervalls ändern

Schritte 1 bis 2 durchführen!

Hinweis zum Schritt 2:

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

Schritt	Taste	Anzeige
1	SET Länger als 2s drücken	 Anzeige blinkt 000 (Code 000 Werkseinstellung)
2	SET Kurz drücken (Code bestätigen)	 Automatische Anzeige des ersten Parameters „Pause im Timerbetrieb“ LED „Pause“ blinkt
3	SET Kurz drücken	 Pausenzeit 1 h (Werkseinstellung)
4	 	 Neuen Wert einstellen Beispiel: 6,8 h = 6 h 48 min
5	SET Kurz drücken (Neuen Wert bestätigen)	 Anzeige des nächsten Parameters „Pumpenlaufzeit im Timerbetrieb“ LED „Contact“ blinkt
6	SET Kurz drücken	 Pumpenlaufzeit 4 min (Werkseinstellung)
7	 	 Neuen Wert einstellen Beispiel: 3 min
8	SET Kurz drücken	Neuen Wert bestätigen
9	SET Länger als 2s drücken	Änderungen werden in den Speicher geschrieben und die Anzeige erlischt .

6.3 Systemüberwachung ändern

Schritte 1 bis 2 durchführen!

Schritt	Taste	Anzeige
3	 Bedienen bis:	 Beginn der Überwachungseinstellungen angezeigt wird
4	 Kurz drücken	 Systemüberwachung abgeschaltet (Werkseinstellung)
5	 Wahlweise bis	 Überwachung mittels Zyklenschalter LED „CS“ blinkt oder Überwachung mittels Druckschalter Bei Progressivanlagen nicht zulässig!
6	 Kurz drücken	Neue Einstellungen bestätigen
7	 Länger als 2s drücken	Neue Einstellungen werden in den Speicher geschrieben und die Anzeige erlischt .

6.4 Betriebsarten ändern

Schritte 1 bis 2 durchführen!

Schritt	Taste	Anzeige
3		 Umstellung Pausenzeit auf Counterbetrieb (nur bei externen elektrischen Geber möglich) Werte in Impulsen
4	 Kurz drücken, Bestätigung Counterbetrieb	 Anzeige Pumpenlaufzeit im Timerbetrieb
5		 Umstellung Pumpenlaufzeit auf Counterbetrieb, Sonderanwendung
6	 Kurz drücken	Neue Einstellungen bestätigen
7	 Länger als 2s drücken	Neue Einstellungen werden in den Speicher geschrieben und die Anzeige erlischt .

6.5 Code 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 VOGEL Vertragsniederlassung eingeschickt werden.

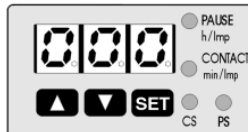
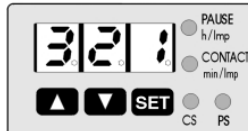
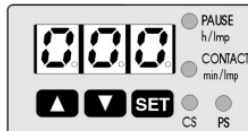
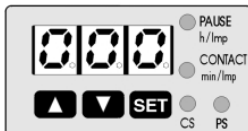
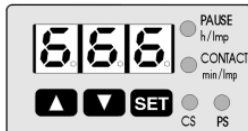
Achtung!
Als neuen Code nicht die Zahlen 321 eingeben.

6.6 Programmierbereiche

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

6.7 Anzeigenbereiche

Anzeige	Anzeigenbereiche
Fehlerstunden	0,1 h bis 99.999,9 h
Betriebsstunden	0,1 h bis 99.999,9 h

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

7. Betriebsarten

7.1 Timerbetrieb

Pause und Pumpenlauf zeitabhängig



Im Programmiermodus tPA und tCO einstellen.

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

PAUSE: Werte in **Stunden**

CONTACT: Werte in **Minuten**

7.2 Counterbetrieb

Pause impulszahlabhängig
Pumpenlauf zeitabhängig



Im Programmiermodus cPA und tCO einstellen.

Ein externer Impulsgeber ist entsprechend Pkt. 3.5 Seite 17 anzuschließen.

PAUSE: Werte in **Impulsen**

CONTACT: Werte in **Minuten**

Maschinenbetrieb

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.

Fahrzeugbetrieb

für Anhänger und Auflieger

Schmierbetrieb ohne Systemüberwachung
COP = OFF.

Das Pumpenaggregat verfügt über keine Dauerspannungsversorgung.



Die Pumpe wird elektrisch mit der Ansteuerung des Bremslichtkreises verbunden.

Das Steuergerät zählt während der **PAUSE** die Bremsignale. Ist der eingestellte Wert der zu zählenden Impulse **cPA** erreicht, wird eine Schmierung ausgelöst.

Die Bremszeiten des Fahrzeuges sind in der Regel kleiner als die eingestellte Pumpenlaufzeit **tCO** (Werkseinstellung 4 min).

Das Steuergerät führt während der folgenden Bremsvorgänge solange Schmierungen durch, bis die eingestellte Pumpenlaufzeit **tCO** erreicht ist.

Danach beginnt ein neuer Schmierzyklus mit der Pause **cPA**.

7.3 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.

7.4 Mit Systemüberwachung

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

Überwacht werden kann:

- der Füllstand im Schmierstoffbehälter
- die Funktion des Progressivverteilers durch einen Zyklenschalter

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

7.5 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.

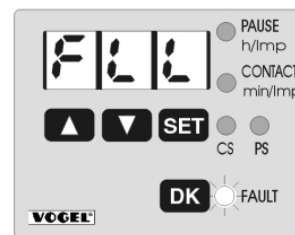


Bild 14 Fehlermeldung

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.

7.6 Überwachung mit Zyklenschalter



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

Überwacht wird mit dem Zyklenschalter die Bewegung der Kolben im Progressivverteiler während der CONTACT-Zeit.
Im Programmiermodus muss die folgende Überwachung aktiviert werden: **COP = CS**

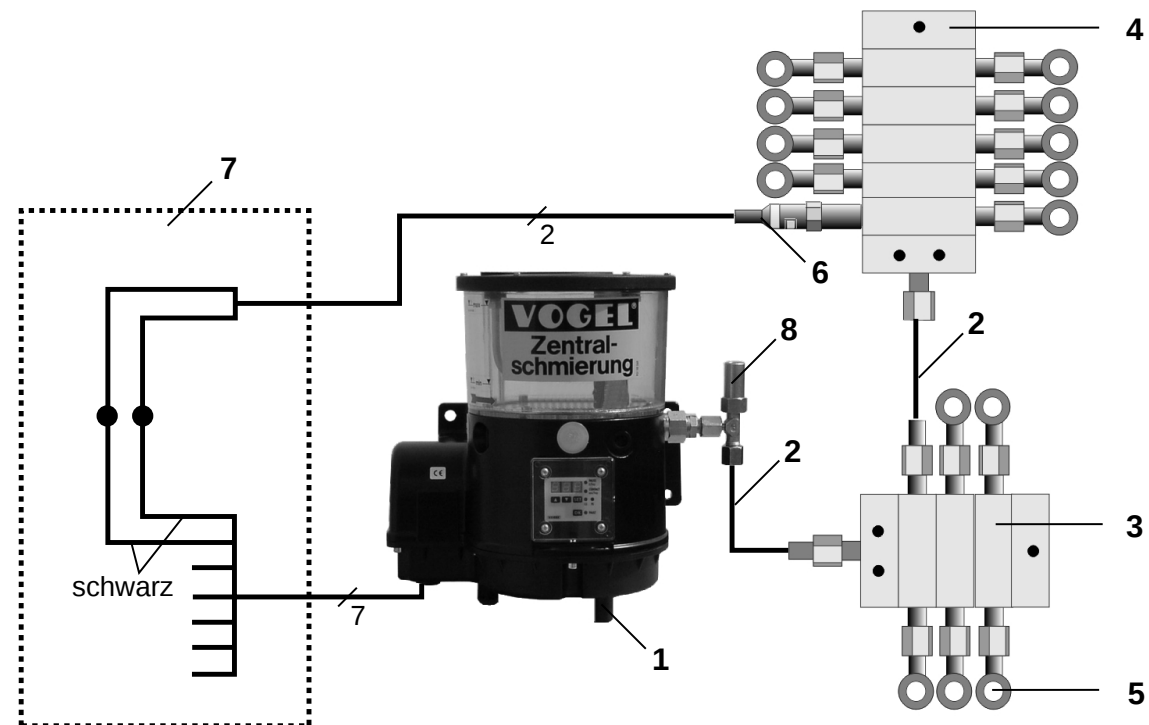


Bild 15 Elektrischer Anschluss Zyklenschalter

- 1 Aggregat KFGS1-5
- 2 Schmierleitung
- 3 Hauptverteiler
- 4 Unterverteiler
- 5 Reibstellen
- 6 Zyklenschalter
- 7 Elektrofach
- 8 Druckbegrenzungsventil

8. Betriebsstörungen



Regelmäßige Kontrolle des Schmierstoffbehälters auf Füllstand.

Wurde der Behälter leergefahren, muss nach dem Auffüllen die gesamte Anlage entlüftet werden.

Alle Störmeldungen werden über die Leuchtdiode  FAULT 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.

8.1 Fehler anzeigen

Anzeigemodus starten mit einer der beiden Tasten  



Bedienen bis Fehleranzeige

Anzeige	Bedeutung
FCS	Fault Cycle Switch: Kein Signal vom Zyklenschalter während der Pumpenlaufzeit. (siehe Kapitel 8.5. Blockbetrieb)
FL	Fault Low Level: Der minimale Füllstand im Vorratsbehälter wurde unterschritten. Der weitere Funktionsablauf ist angehalten.

8.2 Fehlermeldung löschen

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



Vor dem Löschen der Störmeldung Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
Für Schäden, die aus einem Fahrzeugbetrieb 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.

8.3 Speicherung der Fehlerzeiten 8.4 Wartung und Reparatur

Fehlerstandzähler

Es wird die vom Auftreten der Störmeldung 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 5).

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

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 Vogel Service durchzuführen.

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

8.5 Blockbetrieb

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

Mögliche Ursachen:

- Defekte Schmierstoffleitungen
- Blockierter Progressivverteiler
- Defekter Zyklenschalter
- Schmierstoffmangel

Kein Signal vom Zyklenschalter während der Pumpenlaufzeit:

- Abbruch Normalbetrieb
- Beginn Blockpause mit Abfrage des Zyklenschalters

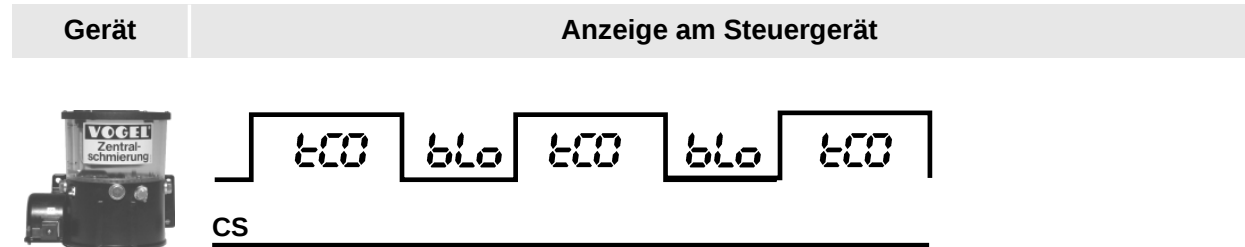
Kein Signal vom Zyklenschalter während der Blockpause:

- Beginn zweiter Schmierzyklus im Blockbetrieb

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



Es werden insgesamt drei Schmierzyklen mit Abfrage des Zyklenschalters durchgeführt.



Drei Pumpenlaufzeiten und zwei Blockpausen ohne Signal vom Zyklenschalter! → **Abbruch Blockbetrieb, Ausgabe Störmeldung!**

Geräteanzeige:



Dauer der Blockpause

Pause Normalbetrieb tPA	Blockpause 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!

8.6 Pumpenstörungen

Störung	Ursache	Abhilfe
Pumpe Rührflügel im Fettvorratsbehälter dreht sich während der aktivierten Pumpenlaufzeit nicht	• Mechanische Beschädigung, z.B. Motor defekt. • Elektrischer Anschluss unterbrochen	• 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 DK, obwohl alle elektrischen Anschlüsse in Ordnung sind Pumpe fördert keinen Schmierstoff, obwohl Rührflügel sich dreht	• Elektrische Steuerung ausgefallen • Pumpenantrieb/Motor defekt • Schmierstoffniveau im Behälter unter Minimum • Rückschlagventil im Pumpenelement schließt nicht. (Daran zu erkennen, dass sich bei demontierter Hauptleitung der Auslass mit dem Finger zuhalten lässt.) • Ansaugprobleme durch Lufteinströme im Fett	Pumpe tauschen Schmierstoffbehälter bis „max“ befüllen Pumpenelement tauschen Beachte: Dosierkennzeichnung mit Rillen Pumpenelement demontieren und Pumpe über die Taste DK betätigen, bis am Gehäuseauslass Fett austritt

Störung	Ursache	Abhilfe
Druckbegrenzungsventil an der Pumpe öffnet sich und Schmierstoff tritt aus	• Pumpenelement baut keinen Druck auf, das Pumpenelement ist verschlissen. (Daran zu erkennen, dass sich bei demontierter Hauptleitung der Auslass mit dem Finger zuhalten lässt.) • Systemdruck über 300 bar, z.B. infolge Verteilerblockage oder blockierter Schmierstelle • Ventil beschädigt bzw. verschmutzt, deshalb schließt es nicht funktionsgerecht	Pumpenelement tauschen Beachte: Dosierkennzeichnung mit Rillen System prüfen und Reparatur bzw. Umbau der Anlage so ausführen, dass Systemdruck bei 20 °C bei max. 200 bar liegt Druckbegrenzungsventil tauschen