



WITTENSTEIN

alpha

Betriebsanleitung

Schmierstoffgeber LUC+400



Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	26.06.2018	Neuerstellung	Alle
02	26.07.2018	Technische Daten	Alle
03	30.07.2019	Signallänge	8.1.1
04	21.04.2021	kpl. Überarbeitung	Alle
05	14.08.2023	Herstelleradresse	Alle

Vertrieb

WITTENSTEIN alpha GmbH
 Walter-Wittenstein-Straße 1
 D-97999 Igersheim

Tel.: +49-(0)7931-493-0
 Fax: +49-(0)7931-493-10942
 Email: info-alpha@wittenstein.de

Servicekontakt

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an folgende Adresse:

WITTENSTEIN alpha GmbH
 Customer Service
 Walter-Wittenstein-Straße 1
 D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-10900
 Fax: +49 7931 493-10903
 E-mail: service-alpha@wittenstein.de

Copyright

Die Rechte für Layout und Corporate Design liegen bei der © **WITTENSTEIN alpha GmbH 2023**

Die Rechte für Inhalte und Texte liegen bei der © **TriboServ GmbH & Co. KG 2023**

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 teilweise, behalten sich die WITTENSTEIN alpha GmbH und die TriboServ GmbH & Co. KG vor.

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

Inhalt			
1.	Allgemeines zu dieser Bedienungsanleitung	2	8.3 Ausgangssignale - Externe Steuerung (SPS) 27
1.1	Signalwörter	2	8.3.1 Leerstand 27
1.2	Sicherheitssymbole	3	8.3.2 Fehler Überlast 29
1.3	Aufbau der Sicherheitshinweise	3	8.3.3 Fehler Unter- bzw. Überspannung 30
1.4	Symbole zur Information	3	8.3.4 Schwerer Fehler 31
2.	Sicherheit	4	9. Wartung und Entsorgung 32
2.1	EG/EU-Richtlinie	4	9.1 Wartungsplan 32
2.2	Gefahren	4	9.1.1 Sichtprüfung 32
2.3	Personal	4	9.1.2 Reinigung 33
2.4	Vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch	4	9.1.3 Wiederinbetriebnahme 33
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	5	9.2 Kartuschenwechsel 34
2.6	Gewährleistung und Haftung	5	9.3 Entsorgung 37
2.7	Allgemeine Sicherheitshinweise	6	9.5 Schmierstoffe 38
3.	Funktionsbeschreibung	7	9.4 Leitungslängen 38
3.1	Allgemeines	7	9.6 EG/EU-Konformitätserklärung 39
3.2	Typenschild	8	
3.3	Kennzeichnung	8	
3.4	Bestellschlüssel	9	
3.5	Abmessungen	9	
3.6	Lieferumfang	9	
3.7	Technische Daten	10	
4.	Transport und Lagerung	11	
4.1	Verpackung	11	
4.2	Transport	11	
4.3	Lagerung	11	
5.	Varianten	12	
5.1	LUC+400, 1 Pumpenkörper, 1 Auslass (Bestellschlüssel: LUC+400-xx11-xx)	12	
5.2	LUC+400, 1 Pumpenkörper, 2 Auslässe (Bestellschlüssel: LUC+400-xx21-xx)	12	
5.3	LUC+400, 2 Pumpenkörper, 2 Auslässe (Bestellschlüssel: LUC+400-xx51-xx)	13	
5.4	LUC+400, 2 Pumpenkörper, 3 Auslässe (Bestellschlüssel: LUC+400-xx31-xx)	13	
5.5	LUC+400, 2 Pumpenkörper, 2 Auslässe (Bestellschlüssel: LUC+400-xx41-xx)	14	
6.	Montage	15	
6.1	Vorbereitungen	15	
6.2	Montage	15	
6.3	Inbetriebnahme	17	
7.	Bedienung und Steuerung	18	
7.1	Allgemeines	18	
8.	Ein- und Ausgangssignale - Externe Steuerung (SPS)	19	
8.1	Anschlussbelegung - Externe Steuerung (SPS)	19	
8.2	Eingangssignale - Externe Steuerung (SPS)	20	
8.2.1	Steuersignal 2 Sekunden	20	
8.2.2	Steuersignal 5 Sekunden	22	
8.2.3	Steuersignal 8 Sekunden	23	
8.2.4	Steuersignal 12 Sekunden	24	
8.2.5	Steuersignal 14 Sekunden	26	

1. Allgemeines zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Anleitung enthält notwendige Informationen, um LUC+400 (FlexxPump4 - D), im Weiteren Schmierstoffgeber genannt, sicher zu verwenden.

Falls dieser Anleitung Ergänzungsblätter (z. B. für Sonderanwendungen) beigelegt sind, sind die darin enthaltenen Angaben gültig. Widersprechende Angaben in dieser Anleitung werden somit ungültig.

Bei Fragen zu Sonderanwendungen wenden Sie sich an WITTENSTEIN alpha GmbH. Der tatsächliche und faktische Betreiber muss sicherstellen und gewährleisten, dass diese Anleitung samt möglicher Ergänzungsblätter von allen Personen, die mit Installation, Betrieb oder Wartungen des Schmierstoffgebers beauftragt werden, gelesen und verstanden wurde. Bewahren Sie diese Anleitung daher an einem geeigneten Platz, idealerweise an einem gut zugänglichen Ort, im Umfeld des Schmierstoffgebers auf.

Informieren Sie Ihre Kollegen, die im örtlichen Bereich der Maschine arbeiten, über Sicherheitshinweise, damit niemand zu Schaden kommt.

Diese Anleitung wurde in Deutsch erstellt, alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

1.1 Signalwörter

In dieser Anleitung werden folgende Signalwörter verwendet, um Sie auf mögliche Gefahren, Verbote und weitere wichtige Informationen hinzuweisen:

**GEFAHR**

Dieses Signalwort weist Sie auf eine unmittelbare und drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod als mögliche Folge hat.

**WARNUNG**

Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod als mögliche Folge haben kann.

**VORSICHT**

Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die leichte bis schwere Verletzungen als mögliche Folge haben kann.

**HINWEIS**




Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die Sachschäden zur Folge haben kann.

**INFO**

Dieses Signalwort weist auf praktische Anwendungstipps oder besondere wichtige Informationen im Umgang mit dem Schmierstoffgeber hin.

1.2 Sicherheitssymbole

Nachstehende Sicherheitssymbole werden in dieser Anleitung verwendet, um Sie auf Gefahren, Verbote und wichtige Informationen hinzuweisen:

		
Allgemeine Gefahr	Elektrische Spannung	Feuergefährliche Stoffe

1.3 Aufbau der Sicherheitshinweise

In dieser Bedienungsanleitung sind die Sicherheitshinweise nach folgendem System aufgebaut:

	VORSICHT
	<p>Der Text zeigt erklärend die Folgen bei Missachtung des Hinweises auf.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Der Text zeigt in direkter Anrede als Anweisung auf, was zu tun ist.

1.4 Symbole zur Information

Die nachstehenden Informationssymbole werden im Text und den Hinweisen dieser Anleitung verwendet:

- Fordert Sie zu einer Handlung auf
- ➔ Zeigt die Folgen einer Handlung auf
- ⓘ Zusätzliche Informationen zur Handlung

2. Sicherheit

Alle Personen, die mit dem Schmierstoffgeber arbeiten, haben diese Bedienungsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise sowie die am Einsatzort gültigen Regeln und Vorschriften, zu befolgen. Allgemeingültige gesetzliche Vorschriften und weitere Regeln sowie die einschlägigen Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (z. B. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)) und zum Umweltschutz sind zu befolgen.

2.1 EG/EU-Richtlinie

Im Geltungsbereich der EG/EU-Richtlinie ist eine (Wieder-) Inbetriebnahme einer Maschine, an welcher der Schmierstoffgeber ein- und/oder angebaut wurde, solange untersagt, bis eindeutig festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der zutreffenden Richtlinie entspricht. Eine EG/EU-Konformitätserklärung für den Schmierstoffgeber finden Sie im Anhang (Kap. 9.6).

2.2 Gefahren

Um Gefahren für den Benutzer oder Beschädigungen an der Maschine, an welcher der Schmierstoffgeber verwendet wird, zu vermeiden, darf der Schmierstoffgeber ausschließlich für seine bestimmungsgemäße Verwendung (Kap. 2.5) und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand eingesetzt werden.

Informieren Sie sich immer vor Beginn von Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (Kap. 2.7).

2.3 Personal

Ausschließlich Fachpersonal, welches diese Anleitung gelesen und verstanden hat, darf Arbeiten an dem Schmierstoffgeber durchführen. Örtliche und/oder betriebliche Regelungen gelten entsprechend.

2.4 Vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlgebrauch

Jeglicher Gebrauch des Schmierstoffgebers, welcher die maximal zulässigen technischen Daten überschreitet, gilt generell und daher als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.

2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Für die bestimmungsgemäße Verwendung des Schmierstoffgebers sind folgende Punkte einzuhalten:

- + Der Schmierstoffgeber ist ausschließlich für den industriellen Gebrauch zugelassen.
- + Der Schmierstoffgeber darf ausschließlich den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (Kap. 3.7).
- + Eigenmächtige bauliche Veränderung an dem Schmierstoffgeber sind nicht gestattet.
- + Bedienungsanleitung lesen und danach handeln.
- + Während des Betriebs des Schmierstoffgebers ist regelmäßig eine Sichtkontrolle an dem Schmierstoffgeber als auch an der Schmierstelle durchzuführen. Etwaige Auffälligkeiten sind umgehend zu beseitigen und die Ursache abzustellen.
- + Ein Nachfüllen der Kartusche ist nicht gestattet.
- + Das Öffnen bzw. Zerlegen des Schmierstoffgebers ist nicht gestattet.
- + Es sind ausschließlich die vom Hersteller freigegebenen Schmierstoffe zu verwenden.
- + Einschlägige Vorschriften und Regeln zur Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und zum Umweltschutz sind einzuhalten.
- + Arbeiten und Tätigkeiten mit und an dem Schmierstoffgeber sind nur mit entsprechender Autorisierung zulässig (Kap. 2.3).

Alle anderen Verwendungen als der vorgenannten bestimmungsgemäßen Verwendung oder die Missachtung eines vorstehenden Punktes gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für diesen Fall wird keinerlei Haftung und/oder Gewährleistung übernommen.

2.6 Gewährleistung und Haftung

Sämtliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und/oder Sachschäden sind ausgeschlossen, bei:

- + Nichtbeachtung der Hinweise für Transport und Lagerung;
- + Fehlgebrauch;
- + Unsachgemäß oder nicht ausgeführten Wartungs- oder Reparaturarbeiten;
- + Unsachgemäßer Montage / Demontage oder unsachgemäßem Betrieb;
- + Betrieb des Schmierstoffgebers mit defekten Schutzeinrichtungen und -vorrichtungen;
- + Betrieb des Schmierstoffgebers ohne Schmierstoff;
- + Betrieb des Schmierstoffgebers mit nicht freigegebenem Schmierstoff;
- + Betrieb von stark verschmutztem Schmierstoffgeber;
- + Umbauten oder Änderungen, welche ohne schriftliche Genehmigung von WITTENSTEIN alpha GmbH erfolgt sind;
- + Öffnen und/oder teilweise oder komplette Zerlegung des Schmierstoffgebers.

2.7 Allgemeine Sicherheitshinweise

Für den Schmierstoffgeber werden folgende Sicherheitshinweise gegeben:

	<p style="text-align: center;">GEFAHR</p> <p>Defekte oder fehlerhafte Elektroanschlüsse oder nicht zugelassene spannungsführende Bauteile führen zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lassen Sie alle elektrischen Anschlussarbeiten nur von Fachpersonal durchführen. ■ Tauschen Sie beschädigte Kabel oder Stecker sofort aus.
	<p style="text-align: center;">HINWEIS</p> <p>Lose oder überlastete Schraubverbindungen können Schäden an dem Schmierstoffgeber verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Montieren und überprüfen Sie alle Schraubverbindungen mit den hierfür angegebenen zulässigen Drehmomenten. Verwenden Sie hierfür einen kalibrierten Drehmomentschlüssel.
	<p style="text-align: center;">WARNUNG</p> <p>Schmierstoffe sind brennbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verwenden Sie im Brandfall keinen Wasserstrahl zum Löschen. ■ Verwenden Sie im Brandfall nur geeignete Löschmittel, wie Pulver, Schaum und Kohlendioxid. ■ Beachten Sie die einschlägigen Sicherheitshinweise des Schmierstoffherstellers auf dem Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Schmierstoffes.
	<p style="text-align: center;">VORSICHT</p> <p>Schmierstoffe können zu Hautirritationen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vermeiden Sie direkten Hautkontakt.
	<p style="text-align: center;">HINWEIS</p> <p>Schmierstoffe können Erdreich und Gewässer verschmutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verwenden und Entsorgen Sie Schmierstoffe sachgerecht.

3. Funktionsbeschreibung

3.1 Allgemeines

Der Schmierstoffgeber ist als äußerst kompakte Kolbenpumpe für den Schmierstoff Fett ausgeführt. Die Kolben laufen zwangsgesteuert und gegenläufig. Der Schmierstoffgeber gibt es als Ausführung mit einem Schmierstoffauslass, als Ausführung mit zwei bzw. drei oder vier Schmierstoffauslässen, vgl. Kap. 5. Die Auslässe sind durch integrierte Rückschlagventile gesichert. Bei jedem Spendevorgang werden ca. 0,15 cm³ Schmierstoff gefördert.

Die vorliegende Schmierstoffgeber muss in eine externe Steuerung (z. B. SPS) eingebunden werden. Der Schmierstoffgeber hat eine elektrische Schnittstelle, über die Sie den Schmierstoffgeber steuern und befehlen können. Weiterhin ermöglicht der Schmierstoffgeber durch Ausgangssignale eine Fernüberwachung, um den Zustand und eventuelle Fehlermeldungen (z. B. Leerstand der Kartusche) abfragen zu können. Mittels verschiedener Eingangssignale, die von der Mikroelektronik verarbeitet werden, wird der Schmierstoffgeber gesteuert, um die Schmierstelle mit der idealen Menge an Schmierstoff zu versorgen.

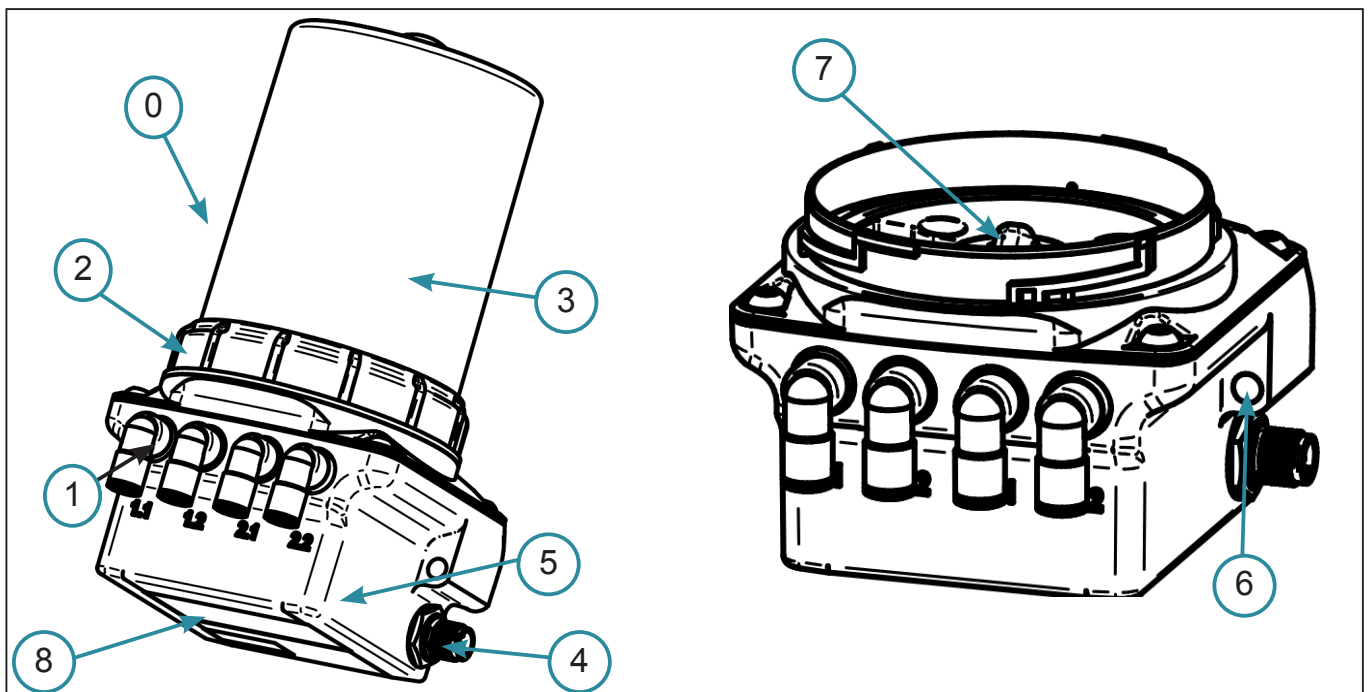


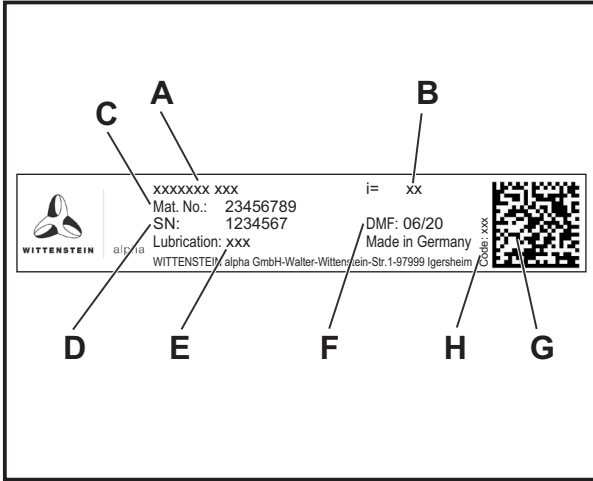
Abb. 1: Übersicht Schmierstoffgeber

Nr.	Benennung
0	Schmierstoffgeber
1	Schmierstoffauslass, -auslässe (verschiedene Varianten möglich)
2	Überwurfring
3	Oberteil
4	M12x1-Schnittstelle
5	Typenschild
6	Durchgangsloch für Montage
7	Schmierstoffeinlass mit Gewinde für Kartusche
8	CE-Kennzeichnung

3.2 Typenschild

Das Typenschild ist am Schmierstoffgeber-Gehäuse angebracht. Die Position des Typenschildes entnehmen Sie Kapitel 3.1, Abb.1.

Bezeichnung	
A	Bestellschlüssel (siehe Kapitel 3.4)
B	+24 V DC
C	Eingangssignal SPS Schmierstoffgeber
D	Masse (GND)
E	Ausgangssignal Schmierstoffgeber
F	Herstellungsdatum
G	Datamatrixcode (Option)



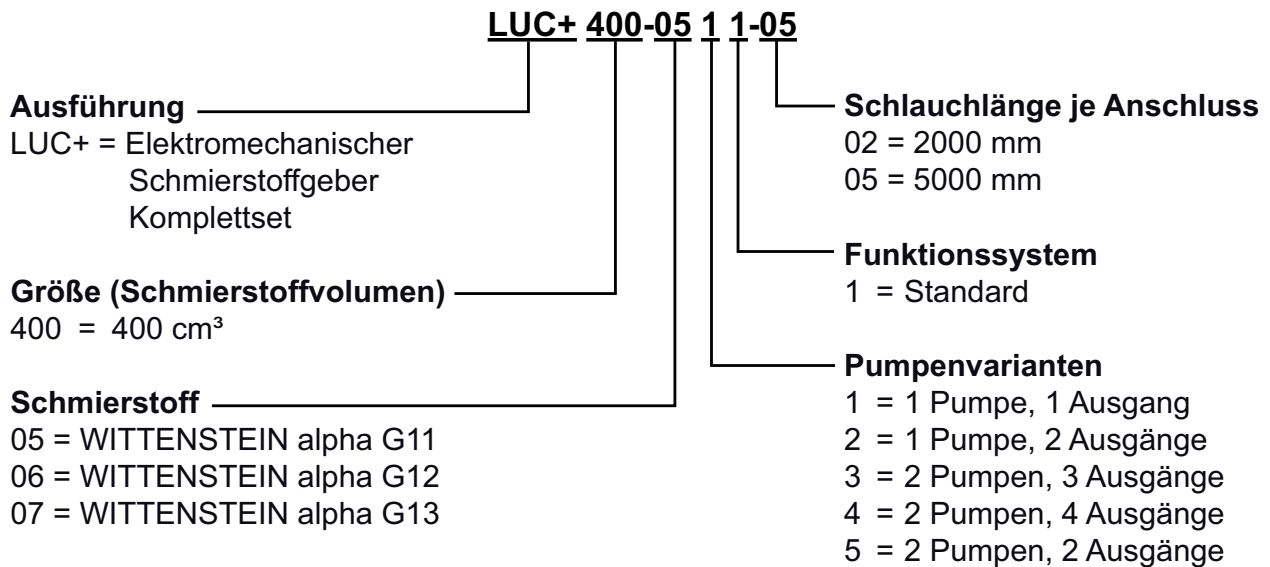
3.3 Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist am Schmierstoffgeber-Gehäuse angebracht. Die Position der CE-Kennzeichnung entnehmen Sie Kapitel 3.1, Abb.1.

Hersteller

TriboServ GmbH & Co. KG
 Gelthari-Ring 3
 D-97505 Geldersheim
 Tel.: +49-(0)9721-47396-60
 Fax: +49-(0)9721-47396-69
 email: info@triboserv.de
 www.triboserv.de

3.4 Bestellschlüssel



3.5 Abmessungen

Die **Abmessungen** finden Sie

- in unserem Katalog,
- unter www.wittenstein-alpha.de.

3.6 Lieferumfang

Der Schmierstoffgeber ist in mehreren unterschiedlichen Versionen verfügbar. Sie unterscheiden sich durch die Ausführung, die Anzahl sowie die Art der Schmierstoffauslässe sowie den Umfang des mitgelieferten Zubehöres.

3.7 Technische Daten

Gehäuse			
Abmessungen ohne Oberteil		111 x 56,5 x 108 (B x H x T)	
Abmessungen mit Oberteil für 400ml Kartusche		111 x 198,5 x 108 (B x H x T)	
Gewicht (ohne Kartusche)		ca.	1190
Montagemöglichkeit		Durchgangsbohrung für M6 Schraube	
Einbaulage		beliebig bei Fettvariante; Senkrecht bei Ölvariante	
Material Gehäuse		Zinkdruckguss / PA 6.6 GF30 / POM	
Material Auslass		Messing vernickelt	
Einsatztemperatur		-10 ... +60°	°C
Schmierstoff und Hydraulik			
Volumen Kartusche		400	cm ³
Schmierstoffeigenschaften		Fett bis NLGI Klasse 2	
Anzahl Auslässe		1 / 2 / 3 / 4	
Hydraulische Verbindung		über PA-Schlauch	
Anzahl Schmierstellen je Auslass		bis zu 10 in Verbindung mit Progressiv-Verteiler*	
Max. Druck		70 (-10%/+15%)	bar
Max. Dauerbetriebsdruck		70	bar
Fördervolumen		pro Hub	0,15
cm ³			
Elektrik			
Anzeige		nicht vorhanden	
Betriebsspannung		24 (20V...28V)	V DC
Absicherung		0,75 (träge)	A
Schutzklasse		IP 54	
Stromaufnahme		$I_{\max} < 0,3$ $I_{\text{Ruhe}} < 0,025$	A
Weitere Angaben zur Elektrik entnehmen Sie Kap. 7 bzw. 8!			

* Der angegebene Wert ist abhängig von der konkreten Anwendung und kann im Einzelfall - je nach verwendetem Schmierstoff sowie weiteren Bedingungen - davon erheblich abweichen.

4. Transport und Lagerung

4.1 Verpackung


Der Schmierstoffgeber wird in einer Umverpackung (Karton) und - je nach Lieferumfang mit einer Schmierstoffkartusche und weiterem Zubehör - im gleichen Gebinde angeliefert. Zum Schutz vor Feuchtigkeit und Schmutz sind diese zusätzlich in PE-Folien verpackt.

Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen unter Beachtung der diesbezüglichen jeweiligen nationalen und betrieblichen Vorschriften.

Prüfen Sie nach Erhalt des Schmierstoffgebers die Vollständigkeit der Lieferung anhand des Lieferscheines auf Vollständigkeit und Richtigkeit.

Möglicherweise fehlende Teile oder Schäden sind sofort dem Spediteur, der Versicherung oder der WITTENSTEIN alpha GmbH schriftlich anzuzeigen.

4.2 Transport

	HINWEIS
	<p>Harte Stöße, z.B. durch Herabfallen oder zu hartes Absetzen, können den Schmierstoffgeber beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Werfen Sie den Schmierstoffgeber nicht.

4.3 Lagerung

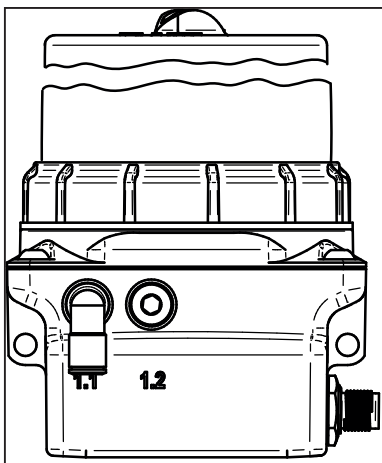
Lagern Sie den Schmierstoffgeber in der Originalverpackung in einer senkrechten Position in trockener, frostfreier Umgebung bei einer Umgebungstemperatur von +5°C bis +30°C. Die Lagerdauer in ungeöffnetem Zustand beträgt maximal 2 Jahre.

Für die Lagerlogistik wird das sogenannte „First-In-First-Out-Prinzip“ (FiFo) empfohlen.

5. Varianten

Der Schmierstoffgeber dient als Kleinzentral schmieranlage zur Versorgung von einer bzw. mehreren Schmierstelle/n. Je nach konkretem Anwendungsfall kann der Schmierstoffgeber auch eine begrenzte Mehrzahl von Schmierstellen zuverlässig und sauber mit Schmierstoff versorgen. Hierbei können Teile des Systemzubehöres vom Hersteller (z.B. Splitter, Progressiv-Verteiler oder Schmierzahnräder) an dem Schmierstoffgeber angeschlossen werden, um die Anzahl der zu versorgenden Schmierpunkte über die Anzahl der Auslässe hinaus zu erweitern. Der Schmierstoffgeber gibt es als Variante mit einem bzw. als Variante mit zwei Pumpenkörpern (PK). Die Auslässe von Pumpenkörper 1 sind auf dem Gehäuse mit 1.1 und 1.2 gekennzeichnet, die Auslässe von Pumpenkörper 2 mit 2.1 und 2.2.

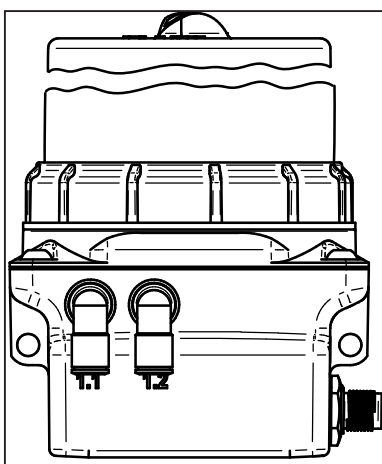
5.1 LUC+400, 1 Pumpenkörper, 1 Auslass (Bestellschlüssel: LUC+400-xx11-xx)



Beim Schmierstoffgeber **LUC+400-xx11-xx** werden die theoretischen zwei Auslässe des eingebauten einen Pumpenkörpers intern zusammengefasst. Pro Hub wird der Auslass mit 0,15 cm³ Schmierstoff versorgt.

Anzahl Pumpenkörper	1
Anzahl Auslässe	1
Schmiermengenunterschiede je Pumpenkörper	nicht anwendbar, da nur ein Pumpenkörper

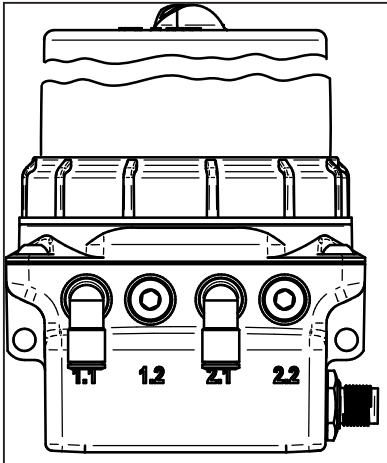
5.2 LUC+400, 1 Pumpenkörper, 2 Auslässe (Bestellschlüssel: LUC+400-xx21-xx)



Beim Schmierstoffgeber **LUC+400-xx21-xx** werden zwei Auslässe mit der identischen Menge Schmierstoff versorgt. Pro Hub wird ein Auslass mit 0,15 cm³ Schmierstoff versorgt. Die Auslässe werden nacheinander mit Schmierstoff versorgt.

Anzahl Pumpenkörper	1
Anzahl Auslässe	2
Schmiermengenunterschiede je Pumpenkörper	nicht anwendbar, da nur ein Pumpenkörper

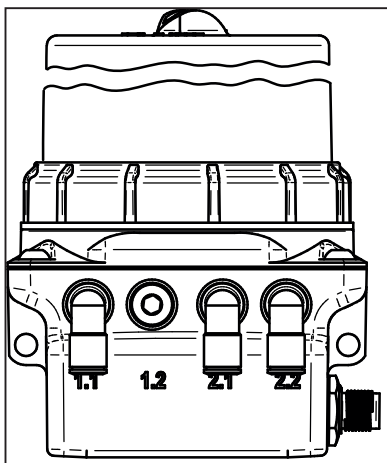
5.3 LUC+400, 2 Pumpenkörper, 2 Auslässe (Bestellschlüssel: LUC+400-xx51-xx)



Beim Schmierstoffgeber **LUC+400-xx51-xx** werden die theoretischen zwei Auslässe pro eingebautem Pumpenkörper intern zusammengefasst. Pro Hub wird ein Auslass mit 0,15 cm³ Schmierstoff versorgt. Die Auslässe werden nacheinander mit Schmierstoff versorgt. Der Schmierstoffgeber ermöglicht durch Einzelansteuerung der beiden Pumpenkörper Dosiervolumenunterschiede von Auslass 1.1 zu Auslass 2.1 einzustellen. Eine Erklärung zu den unterschiedlichen Steuersignalen finden Sie im Kap. 8.2.

Anzahl Pumpenkörper	2
Anzahl Auslässe	2
Schmiermengenunterschiede je Pumpenkörper	ja

5.4 LUC+400, 2 Pumpenkörper, 3 Auslässe (Bestellschlüssel: LUC+400-xx31-xx)

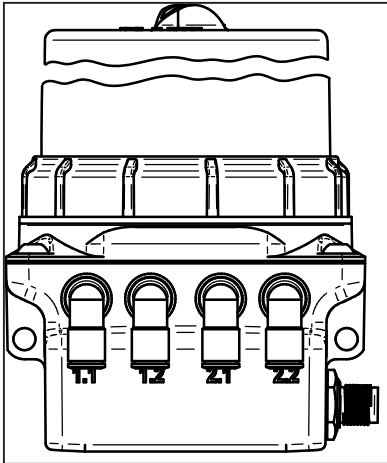


Beim Schmierstoffgeber **LUC+400-xx31-xx** werden die theoretischen zwei Auslässe des ersten Pumpenkörpers intern zu einem Auslass 1.1 zusammengefasst. Pro Hub wird ein Auslass mit 0,15 cm³ Schmierstoff versorgt. Die Auslässe werden nacheinander mit Schmierstoff versorgt. Der Schmierstoffgeber ermöglicht durch Einzelansteuerung der beiden Pumpenkörper Dosiervolumenunterschiede vom Auslass 1.1 zu den Auslässen 2.1 und 2.2 einzustellen. Eine Erklärung zu den unterschiedlichen Steuersignalen finden Sie im Kap. 8.2.

① Bei gleichmäßiger Ansteuerung der beiden Pumpenkörper wird der Auslass 1.1 begründet durch die interne Zusammenfassung der Auslässe des ersten Pumpenkörpers mit der doppelten Schmierstoffmenge der Auslässe 2.1 bzw. 2.2 versorgt.

Anzahl Pumpenkörper	2
Anzahl Auslässe	3
Schmiermengenunterschiede je Pumpenkörper	ja

5.5 LUC⁺400, 2 Pumpenkörper, 2 Auslässe (Bestellschlüssel: LUC+400-xx41-xx)



Beim Schmierstoffgeber **LUC+400-xx41-xx** wird jeder mögliche Auslass einzeln bedient. Pro Hub wird ein Auslass mit 0,15 cm³ Schmierstoff versorgt. Die Auslässe werden nacheinander mit Schmierstoff versorgt.

Der Schmierstoffgeber ermöglicht durch Einzelansteuerung der beiden Pumpenkörper Dosiervolumenunterschiede vom Auslass 1.1 und 1.2 zu den Auslässen 2.1 und 2.2 einzustellen. Eine Erklärung zu den unterschiedlichen Steuersignalen finden Sie im Kap. 8.2.

Anzahl Pumpenkörper	2
Anzahl Auslässe	4
Schmiermengenunterschiede je Pumpenkörper	ja

6. Montage

6.1 Vorbereitungen

Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten ausführlich über den Schmierstoffgeber anhand dieser Bedienungsanleitung; insbesondere über die allgemeinen Sicherheitshinweise (Kap. 2.7). Bereiten Sie den Montageplatz entsprechend sorgfältig vor.



HINWEIS

Druckluft kann u.a. die Dichtungen des Schmierstoffgebers beschädigen sowie Schmutz und Fremdkörper in den Schmierstoffgeber oder den Schmierstoff befördern.

- Verwenden Sie keine Druckluft.
- Stellen Sie im Montagebereich sicher, dass keine grobe Verschmutzung vorhanden ist.

6.2 Montage

Elektrische Schnittstelle anschließen

● Verbinden Sie den Schmierstoffgeber durch ein passendes Anschlusskabel mit der externen Spannungsversorgung bzw. Steuerung über die M12x1-Schnittstelle an der Unterseite des Schmierstoffgebers.

① Je nach Anwendung können sowohl Anschlusskabel mit gerader oder gewinkelter Buchse verwendet werden.

① Die Beschaffenheit des Anschlusskabels entnehmen Sie bitte dem Kap. 8.1.

**GEFAHR**

Defekte oder fehlerhafte Elektroanschlüsse oder nicht zugelassene spannungsführende Bauteile führen zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.

- Lassen Sie alle elektrischen Anschlussarbeiten nur von Fachpersonal durchführen.
- Tauschen Sie beschädigte Kabel oder Stecker sofort aus.
- Beachten Sie vor den elektrischen Installationsarbeiten die fünf Sicherheitsregeln der Elektrotechnik:
 - Freischalten
 - Gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - Erden und kurzschließen.
 - Benachbarte spannungsführende Teile abdecken.

6.3 Inbetriebnahme

Der Schmierstoffgeber wird Ihnen mit eingesetzter Kartusche und in entlüftetem Zustand als einbaufertige Komponente geliefert. In die Auslässe sind gelbe Schlauchtüllen eingesteckt.

Mitgelieferte Schlauchleitungen sind bereits mit dem entsprechenden Schmierstoff vorbefüllt

Montieren Sie den Schmierstoffgeber sorgfältig entsprechend den in Kap. 6.2 dargestellten Schritten. Zur erstmaligen Inbetriebnahme haben Sie - abhängig vom Lieferumfang - zusätzlich die folgenden Maßnahmen durchzuführen:

1. Mechanische Befestigung

Befestigen Sie den Schmierstoffgeber mechanisch mit Hilfe der Durchgangslöcher am Gehäuse. Beachten Sie die zulässigen maximalen Anzugmomente!

2. Elektrischer Anschluss

Schließen Sie den Schmierstoffgeber über die M12x1-Schnittstelle durch ein geeignetes Kabel an die externe Spannungsversorgung bzw. externe Steuerung (SPS) an. Der Schmierstoffgeber ist somit eingeschaltet.

3. Überprüfung der Montage

Vergewissern Sie sich, dass der Schmierstoffgeber ordnungsgemäß und vollständig montiert ist. Insbesondere muss die Spannungsversorgung gewährleistet sein und eine Schmierstoffkartusche aufgesetzt sein.

4. 12 Sekunden Signal ausführen

① Nicht erforderlich, wenn Schmierstoffgeber mit eingesetzter Kartusche geliefert wird. Führen Sie das 12 Sekunden Signal aus. Die Detailbeschreibung hierzu finden Sie in Kap. 8.2.4. Der Schmierstoffgeber führt dadurch eine bestimmte Anzahl von Hüben durch und fördert den Schmierstoff aus der Kartusche zum Auslass.

5. Hydraulischer Anschluss

Schließen Sie den Verbraucher hydraulisch, mit den mitgelieferten vorbefüllten Schläuchen, an den Schmierstoffgeber an. Achten Sie auf dichte, saubere und ordnungsgemäße Montage der Leitungen und der Verbindungsstücke.

① Verwenden Sie idealerweise mit dem passenden Schmierstoff vorbefüllte Leitungen!

6. Überprüfen der Einstellungen an dem Schmierstoffgeber

Überprüfen Sie die Grundeinstellungen des Schmierstoffgebers mit den für die Schmierstelle nötigen erforderlichen Werten und passen Sie diese ggf. an. Änderungen sind im SPS-Programm vorzunehmen.

7. Bedienung und Steuerung

7.1 Allgemeines

Was Sie über die Bedienung und Steuerung des Schmierstoffgebers wissen sollten:

- ✓ Der Schmierstoffgeber muss zum Betrieb in eine Steuerung (SPS) eingebunden werden und über diese befehligt und kontrolliert werden, vgl. Kap. 7 und Kap. 8.
- ✓ Die Einweg-Wechselkartuschen mit 400ml Schmierstoff gewährleisten eine kontrollierte und gleichbleibende Qualität des Schmierstoffes und werden ohne Luftblaseneinschlüsse abgefüllt. Der Schmierstoffgeber ermöglicht eine hohe Versorgungssicherheit der Schmierstelle und beugt Ausfällen vor. Der Schmierstoffgeber ist in der vorliegenden Ausführung ausschließlich für den Schmierstoff Fett ausgelegt.
- ✓ Der Schmierstoffgeber ist in der vorliegenden Ausführung ohne Schmierstoffkartusche nicht einsatzfähig. Diese kann - je nach bestellter Ausführung - bereits im Lieferumfang enthalten sein und ggf. bereits in dem Schmierstoffgeber angeschlossen und eingebaut sein.
- ✓ Bei Fragen zu Ihrer Anwendung und den richtigen Einstellwerten für den Schmierstoffgeber wenden Sie sich an **WITTENSTEIN alpha GmbH**.
- ✓ Der Schmierstoffgeber muss zum Betrieb in eine Steuerung (SPS) eingebunden werden und über diese befehligt und kontrolliert werden. Dabei wird durch den Schmierstoffgeber abhängig von Signalen der externen Steuerung (SPS) eine Spende von einem oder mehreren Hub/Hüben (ein Hub=0,15 cm³) gefördert. Abhängig vom internen Zustand des Schmierstoffgebers (z. B. Leerstand der Kartusche) werden unterschiedliche Ausgangssignale von dem Schmierstoffgeber ausgegeben.

● Stellen Sie sicher, dass Ihr SPS-Programm für Ihre Anwendung zutreffend ist und die Schmierstelle mit der richtigen Menge Schmierstoff pro Zeiteinheit versorgt wird. Ist dies der Fall, können Sie den Schmierstoffgeber betreiben. Ist dies **nicht** der Fall, ändern Sie ihr SPS-Programm entsprechend ab.

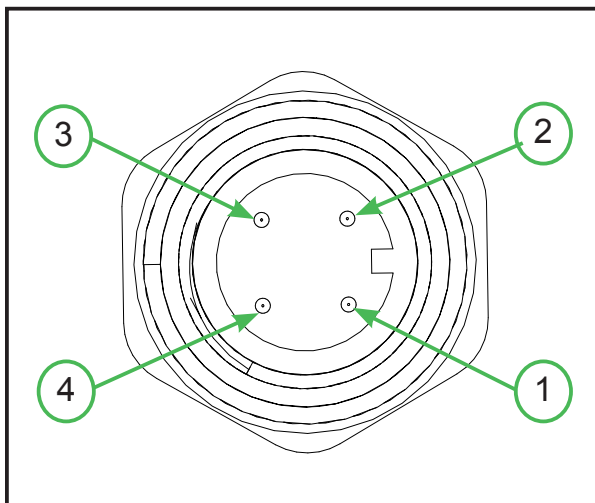
① Zur Verwendung des Schmierstoffgebers muss diese zunächst ordnungsgemäß montiert und eingebaut und anschließend eingeschaltet werden. Die Montage ist sehr einfach und ausführlich in Kap. 6.2 beschrieben.

① Sollten Sie eine Sonderausführung des Schmierstoffgebers werksseitig beziehen, sind die auf dem Beilegeblatt enthaltenen Angaben für Sie maßgebend!

8. Ein- und Ausgangssignale - Externe Steuerung (SPS)

Der Schmierstoffgeber arbeitet als impulsgesteuertes Schmiersystem nur, wenn unabänderliche Eingangssignale (high-Pegel) in definierter Reihenfolge von der SPS an den Schmierstoffgeber über PIN 2 übermittelt werden. Der Schmierstoffgeber signalisiert über high-/low-Pegel, die am PIN 4 abgegriffen werden können, den jeweiligen Zustand an die SPS und ermöglicht so eine umfassende Kontrolle bzw. durch passende Programmierung der SPS eine differenzierte Auswertung der unterschiedlichen Zustände. Für die Einbindung des Schmierstoffgebers in eine externe Steuerung ist jeweils ein Ein- und Ausgang steuerungsseitig vorzusehen.

8.1 Anschlussbelegung - Externe Steuerung (SPS)



PIN-Belegung-externe Steuerung (SPS)		
PIN	Belegung	Farbe
1	+24 V DC	braun
2	Eingangssignal SPS Schmierstoffgeber	weiß
3	Masse (GND)	blau
4	Ausgangssignal Schmier- stoffgeber	schwarz
Typ: M12x1 Steckerbuchse; 4-polig, A-Codiert		

Zur elektrischen Anbindung an die externe Steuerung (SPS) einer Anlage besitzt der Schmierstoffgeber eine 4-polige Schnittstelle, die als Steckverbindung mit dem industriüblichen M12x1-Anschluss ausgebildet ist.

① Der Schmierstoffgeber kann durch Abschalten der Versorgungsspannung komplett abgeschaltet werden. Nach Wiederanlegen der Versorgungsspannung überprüft der Schmierstoffgeber sich selbstständig und arbeitet erst nach Erhalt eines Eingangssignales von der SPS.

① Für den Betrieb des Schmierstoffgebers über eine externe Steuerung (SPS) ist ein dem Kommunikations-Protokoll entsprechendes Programm in der SPS zu erstellen.

① Das Ausgangssignal an PIN 4 kann für weitere Verarbeitung (z.B. Leuchtmelder oder externe Steuerung) abgegriffen werden. Der maximal zulässige Ausgangsstrom darf $I_{\max} < 20\text{mA}$ nicht überschreiten. Es darf keine induktive Last (z.B. Relais) angeschlossen werden!

① Nach längerem Stillstand des Schmierstoffgebers ist die manuelle Durchführung des "Quick-Checks" empfohlen. Führen Sie dazu über die SPS eine bestimmte Anzahl von Spenden durch (Kap. 8.2).

8.2 Eingangssignale - Externe Steuerung (SPS)

Der Schmierstoffgeber stellt die folgenden unabänderlich definierten Steuersignale (Eingangssignale) zur Verfügung, die von der SPS an den Schmierstoffgeber über den PIN 2 der elektrischen M12x1-Schnittstelle als high-Pegel (+24 V DC) übermittelt werden müssen.

Die Steuersignale sind als high-Pegel (+24 V) über bestimmte Zeiten jeweils mit Toleranz von +/- 0,1 Sekunden von der externen Steuerung (SPS) zu generieren.

Signallänge in Sekunden	Bezeichnung	Funktion	Detail Kapitel
2 high	Signal 2 Sekunden	1 Hub PK1	8.2.1
5 high	Signal 5 Sekunden	1 Hub PK2	8.2.2
8 high	Signal 8 Sekunden	1 Hub PK1 und PK2	8.2.3
12 high	Signal 12 Sekunden	FIL-Funktion	8.2.4
14 high	Signal 14 Sekunden	Fehlerquittieren	8.2.5

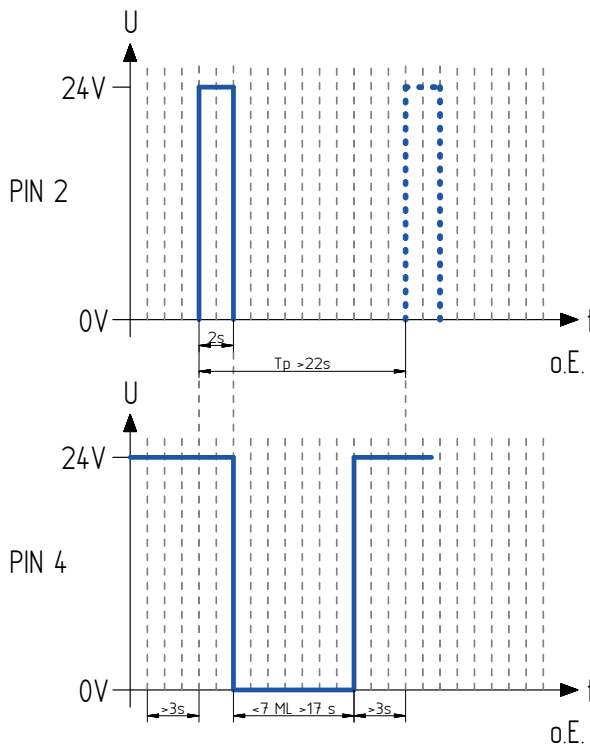
① Die Eingangssignale, welcher Ihr Schmierstoffgeber verarbeiten kann, sind abhängig von der Bauform des Schmierstoffgebers. Vergleichen Sie Ihre vorliegenden Schmierstoffgeber mit den in Kap. 5 beschriebenen unterschiedlichen Bauformen, um herauszufinden welche Signale für Ihren Schmierstoffgeber von Bedeutung sind und zur Steuerung verwendet werden können. Die Bezeichnung Ihres Schmierstoffgebers finden Sie auf dem an dem Schmierstoffgeber seitlich angebrachten Typenschild, vgl. Kap. 3.2, Abb. 1.

① Der Schmierstoffgeber verarbeitet nur die in der Tabelle genannten Steuersignale bis max. 14 Sekunden Länge. Liegt ein high-Pegel (+24 V DC) außerhalb der Toleranzen an, erfolgt keine Reaktion des Schmierstoffgebers. Liegt ein high-Pegel (+24 V DC) länger als 15 Sekunden am PIN 2 der elektrischen Schnittstelle an, erfolgt keine Reaktion des Schmierstoffgebers.

8.2.1 Steuersignal 2 Sekunden

Das Steuersignal 2 Sekunden löst einen einzelnen Spendevorgang am Pumpenkörper 1 aus. Nach einer bestimmten Pausenzeit kann dieses Steuersignal wiederholt werden oder ein anderes Steuersignal gesendet werden.

Der Schmierstoffgeber reagiert nur in einem bestimmten Betriebszustand auf Steuersignale an PIN 2. Die Betriebszustände werden von dem Schmierstoffgeber über den PIN 4 als high/low-Pegel abgegeben und müssen abgegriffen und in der SPS entsprechend verarbeitet werden.



T_p : Pausenzeit

ML: Motorlauf

Beschreibung:

✓ Der Schmierstoffgeber ist über die elektrische Schnittstelle ordnungsgemäß mit einer externen Steuerung verbunden und an die Spannungsversorgung angeschlossen.

- Der Schmierstoffgeber sendet an PIN 4 ein permanentes Ausgangssignal (high-Pegel), welches der externen Steuerung (SPS) die Betriebsbereitschaft anzeigt. Dieses Ausgangssignal muss >3 Sekunden permanent und ununterbrochen anliegen. Nur bei Vorliegen dieser Voraussetzung ist überhaupt ein Ansteuern durch die externe Steuerung möglich.
- Das Steuersignal 2 Sekunden mit Signallänge von 2 (1,9 ... 2,1) Sekunden high-Pegel kann von der externen Steuerung (SPS) an den Schmierstoffgeber gesendet werden.

- Unmittelbar nach Abfall des Steuersignales startet der Motorlauf (ML) des Schmierstoffgebers und es wird $0,15 \text{ cm}^3$ Schmierstoff zum Auslass gefördert. Gleichzeitig mit Beginn des Motorlaufes (ML) sendet der Schmierstoffgeber als Bestätigung für die Dauer des Motorlaufes (ML) einen low-Pegel als Ausgangssignal an die externe Steuerung (SPS).
- Die Motorlaufzeit (ML) ist abhängig von verschiedenen Bedingungen, u.a. dem im hydraulischen System vorhandenen bzw. aufgebauten Gegendruck und der Temperatur. Bei dem Schmierstoffgeber beträgt die Motorlaufzeit (ML) 7...17 Sekunden.
- Nach Ende eines fehlerfreien und erfolgreichen Motorlaufes (ML) wechselt das Ausgangssignal an den Schmierstoffgeber von einem low-Pegel auf einen high-Pegel.

① Frühestens >3 Sekunden nach Ende des fehlerfreien und erfolgreichen Motorlaufes kann von der externen Steuerung (SPS) ein mögliches nächstes Steuersignal gesendet werden. In der Zwischenzeit verarbeitet der Schmierstoffgeber keine Steuersignale.

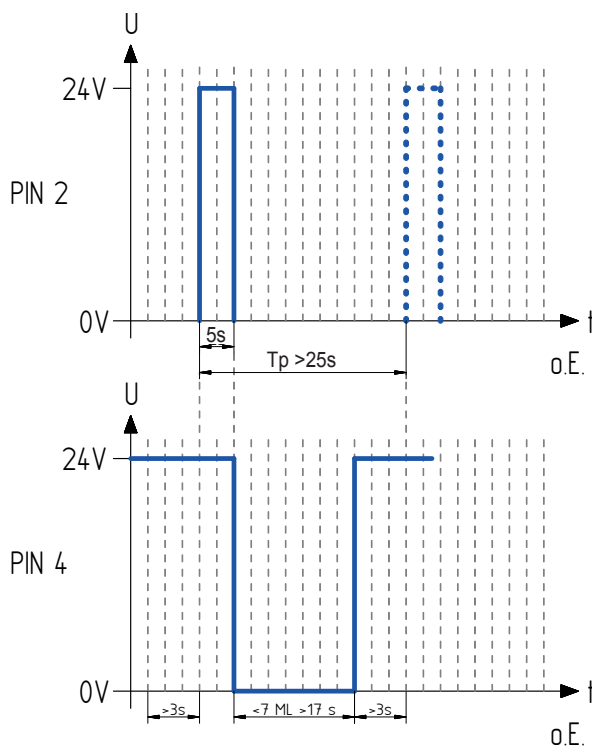
① Um ein sicheres und eindeutiges Erkennen des Steuersignales zu gewährleisten, muss eine Pause eingehalten werden. Für das Steuersignal 2 Sekunden gilt bei dem Schmierstoffgeber eine Pausenzeit (T_p) zwischen zwei gleichartigen oder verschiedenen Steuersignalen von mindestens 22 Sekunden.

① Hat die integrierte Mikroelektronik des Schmierstoffgebers während oder unmittelbar nach Ende des Motorlaufes (ML) einen Fehler erkannt, wird dieser durch das entsprechende Ausgangssignal an die externe Steuerung (SPS) übermittelt (Kap. 8.3).

8.2.2 Steuersignal 5 Sekunden

Das Steuersignal 5 Sekunden löst bei Vorhandensein eines Pumpenkörpers 2 einen einzelnen Spendevorgang am Pumpenkörper 2 aus. Nach einer bestimmten Pausenzeit kann dieses Steuersignal wiederholt werden oder ein anderes Steuersignal gesendet werden.

Der Schmierstoffgeber reagiert nur in einem bestimmten Betriebszustand auf Steuersignale an PIN 2. Die Betriebszustände werden von dem Schmierstoffgeber über den PIN 4 als high/low-Pegel abgegeben und müssen abgegriffen und in der SPS entsprechend verarbeitet werden.



Tp: Pausenzeit
ML: Motorlauf

Beschreibung:

✓ Der Schmierstoffgeber ist über die elektrische Schnittstelle ordnungsgemäß mit einer externen Steuerung verbunden und an die Spannungsversorgung angeschlossen.

- Der Schmierstoffgeber sendet an PIN 4 ein permanentes Ausgangssignal (high-Pegel), welches der externen Steuerung (SPS) die Betriebsbereitschaft anzeigt. Dieses Ausgangssignal muss >3 Sekunden permanent und ununterbrochen anliegen. Nur bei Vorliegen dieser Voraussetzung ist überhaupt ein Ansteuern durch die externe Steuerung möglich.
- Das Steuersignal 5 Sekunden mit Signallänge von 5 (4,9 ... 5,1) Sekunden high-Pegel kann von der externen Steuerung (SPS) an den Schmierstoffgeber gesendet werden.

● Unmittelbar nach Abfall des Steuersignales startet der Motorlauf (ML) des Schmierstoffgebers und es wird 0,15 cm³ Schmierstoff zum Auslass gefördert. Gleichzeitig mit Beginn des Motorlaufes (ML) sendet der Schmierstoffgeber als Bestätigung für die Dauer des Motorlaufes (ML) einen low-Pegel als Ausgangssignal an die externe Steuerung (SPS).

● Die Motorlaufzeit (ML) ist abhängig von verschiedenen Bedingungen, u.a. dem im hydraulischen System vorhandenen bzw. aufgebauten Gegendruck und der Temperatur. Bei dem Schmierstoffgeber beträgt die Motorlaufzeit (ML) 7...17 Sekunden.

● Nach Ende eines fehlerfreien und erfolgreichen Motorlaufes (ML) wechselt das Ausgangssignal an den Schmierstoffgeber von einem low-Pegel auf einen high-Pegel.

① Frühestens >3 Sekunden nach Ende des fehlerfreien und erfolgreichen Motorlaufes kann von der externen Steuerung (SPS) ein mögliches nächstes Steuersignal gesendet werden. In der Zwischenzeit verarbeitet der Schmierstoffgeber keine Steuersignale.

① Um ein sicheres und eindeutiges Erkennen des Steuersignales zu gewährleisten, muss eine Pause eingehalten werden. Für das Steuersignal 5 Sekunden gilt bei dem Schmierstoffgeber eine Pausenzeit (T_p) zwischen zwei gleichartigen oder verschiedenen Steuersignalen von mindestens 25 Sekunden.

① Hat die integrierte Mikroelektronik des Schmierstoffgebers während oder unmittelbar nach Ende des Motorlaufes (ML) einen Fehler erkannt, wird dieser durch das entsprechende Ausgangssignal an die externe Steuerung (SPS) übermittelt (Kap. 8.3).

8.2.3 Steuersignal 8 Sekunden

Das Steuersignal 8 Sekunden löst bei Vorhandensein eines Pumpenkörpers 2 einen einzelnen Spendevorgang am Pumpenkörper 1 und am Pumpenkörper 2 aus. Nach einer bestimmten Pausenzeit kann dieses Steuersignal wiederholt werden oder ein anderes Steuersignal gesendet werden.

Der Schmierstoffgeber reagiert nur in einem bestimmten Betriebszustand auf Steuersignale an PIN 2. Die Betriebszustände werden von dem Schmierstoffgeber über den PIN 4 als high/low-Pegel abgegeben und müssen abgegriffen und in der SPS entsprechend verarbeitet werden.

Beschreibung:

✓ Der Schmierstoffgeber ist über die elektrische Schnittstelle ordnungsgemäß mit einer externen Steuerung verbunden und an die Spannungsversorgung angeschlossen.

● Der Schmierstoffgeber sendet an PIN 4 ein permanentes Ausgangssignal (high-Pegel), welches der externen Steuerung (SPS) die Betriebsbereitschaft anzeigt. Dieses Ausgangssignal muss >3 Sekunden permanent und ununterbrochen anliegen. Nur bei Vorliegen dieser Voraussetzung ist überhaupt ein Ansteuern durch die externe Steuerung möglich.

● Das Steuersignal 8 Sekunden mit Signallänge von 8 (7,9 ... 8,1) Sekunden high-Pegel kann von der externen Steuerung (SPS) an den Schmierstoffgeber gesendet werden.

● Unmittelbar nach Abfall des Steuersignales startet der Motorlauf (ML) des Schmierstoffgebers und es wird $0,15 \text{ cm}^3$ Schmierstoff zum Auslass gefördert. Gleichzeitig mit Beginn des Motorlaufes (ML) sendet der Schmierstoffgeber als Bestätigung für die Dauer des Motorlaufes (ML) einen low-Pegel als Ausgangssignal an die externe Steuerung (SPS).

● Die Motorlaufzeit (ML) ist abhängig von verschiedenen Bedingungen, u.a. dem im hydraulischen System vorhandenen bzw. aufgebauten Gegendruck und der Temperatur. Bei dem Schmierstoffgeber beträgt die Motorlaufzeit (ML) 7...17 Sekunden.

● Nach Ende eines fehlerfreien und erfolgreichen Motorlaufes (ML) wechselt das Ausgangssignal an dem Schmierstoffgeber von einem low-Pegel auf einen high-Pegel.

① Frühestens >3 Sekunden nach Ende des fehlerfreien und erfolgreichen Motorlaufes kann von der externen Steuerung (SPS) ein mögliches nächstes Steuersignal gesendet werden. In der Zwischenzeit verarbeitet der Schmierstoffgeber keine Steuersignale.

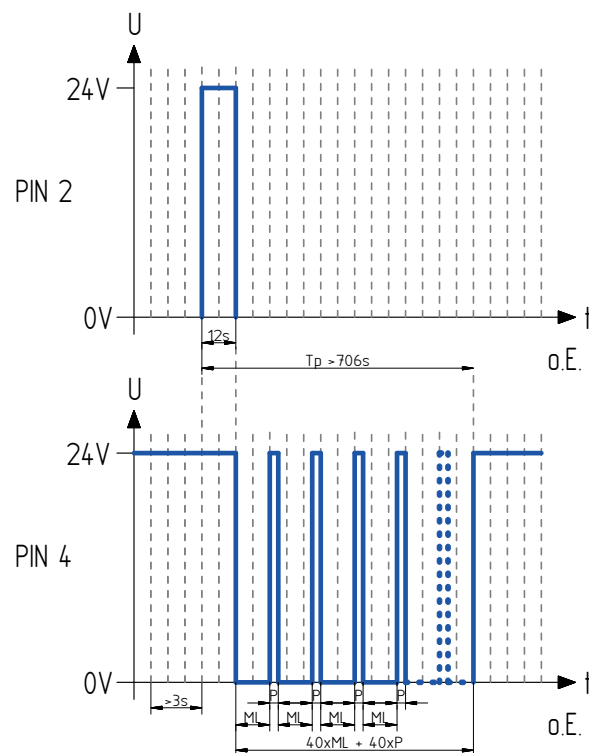
① Um ein sicheres und eindeutiges Erkennen des Steuersignales zu gewährleisten, muss eine Pause eingehalten werden. Für das Steuersignal 8 Sekunden gilt bei dem Schmierstoffgeber eine Pausenzeit (T_p) zwischen zwei gleichartigen oder verschiedenen Steuersignalen von mindestens 45 Sekunden.

① Hat die integrierte Mikroelektronik des Schmierstoffgebers während oder unmittelbar nach Ende des Motorlaufes (ML) einen Fehler erkannt, wird dieser durch das entsprechende Ausgangssignal an die externe Steuerung (SPS) übermittelt (Kap. 8.3).

8.2.4 Steuersignal 12 Sekunden

Das Steuersignal 12 Sekunden löst die FIL-Funktion durch die externe Steuerung aus. Es werden insgesamt 40 Spendevorgänge pro Pumpenkörper nacheinander automatisch durchgeführt. Nach einer bestimmten Pausenzeit kann dieses Steuersignal wiederholt werden oder ein anderes Steuersignal gesendet werden.

Der Schmierstoffgeber reagiert nur in einem bestimmten Betriebszustand auf Steuersignale an PIN 2. Die Betriebszustände werden von dem Schmierstoffgeber über PIN 4 als high/low-Pegel abgegeben und müssen abgegriffen und in der SPS entsprechend verarbeitet werden.



T_p : Pausenzeit
P: Pause
ML: Motorlauf

Beschreibung:

✓ Der Schmierstoffgeber ist über die elektrische Schnittstelle ordnungsgemäß mit einer externen Steuerung verbunden und an die Spannungsversorgung angeschlossen.

● Der Schmierstoffgeber sendet an PIN 4 ein permanentes Ausgangssignal (high-Pegel), welches der externen Steuerung (SPS) die Betriebsbereitschaft anzeigt. Dieses Ausgangssignal muss >3 Sekunden permanent und ununterbrochen anliegen. Nur bei Vorliegen dieser Voraussetzung ist überhaupt ein Ansteuern durch die externe Steuerung möglich.

● Das Steuersignal 12 Sekunden mit Signallänge von 12 (11,9 ... 12,1) Sekunden high-Pegel kann von der externen Steuerung (SPS) an den Schmierstoffgeber gesendet werden.

- Unmittelbar nach Abfall des Steuersignales startet der erste Motorlauf (ML) des Schmierstoffgebers und es wird $0,15 \text{ cm}^3$ Schmierstoff zum Auslass gefördert. Gleichzeitig mit dem Beginn des Motorlaufes (ML) sendet der Schmierstoffgeber als Bestätigung für die Dauer des Motorlaufes (ML) einen low-Pegel als Ausgangssignal an die externe Steuerung (SPS).
- Die Motorlaufzeit (ML) ist abhängig von verschiedenen Bedingungen, u.a. dem im hydraulischen System vorhandenen bzw. aufgebauten Gegendruck und der Temperatur. Bei dem Schmierstoffgeber beträgt die Motorlaufzeit (ML) 7...17 Sekunden.
- Nach Ende jedes fehlerfreien und erfolgreichen Motorlaufes (ML) wechselt das Ausgangssignal an den Schmierstoffgeber von einem low-Pegel auf einen high-Pegel für eine kurze Pausenzeit $P = 0,5$ Sekunden.
- Es erfolgen unmittelbar nacheinander insgesamt 40 Motorläufe und Spenden. Dabei werden $40 \times 0,15 \text{ cm}^3 = 6,0 \text{ cm}^3$ Schmierstoff aus der Kartusche zum Auslass gefördert.

① Frühestens >3 Sekunden nach Ende des letzten, fehlerfreien und erfolgreichen Motorlaufes kann von der externen Steuerung (SPS) ein mögliches nächstes Steuersignal gesendet werden. In der Zwischenzeit verarbeitet der Schmierstoffgeber keine Steuersignale.

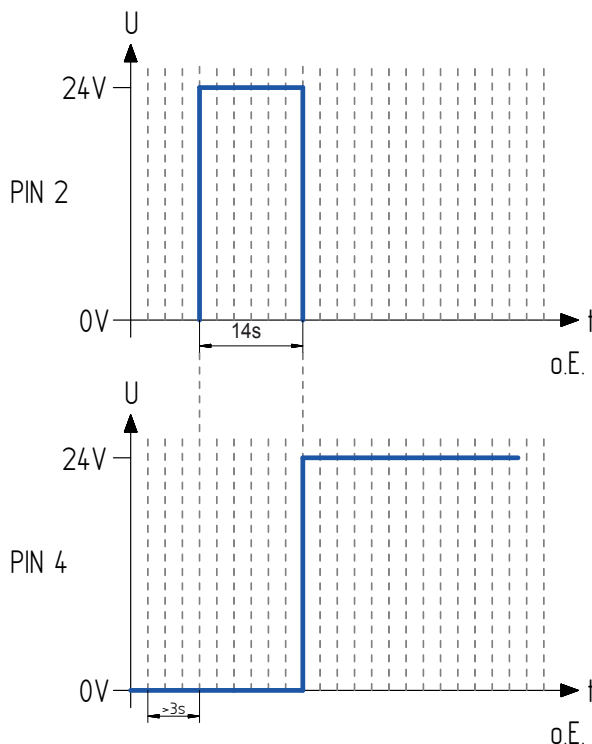
① Um ein sicheres und eindeutiges Erkennen des Steuersignales zu gewährleisten, muss eine Pause eingehalten werden. Für das Steuersignal 12 Sekunden gilt bei dem Schmierstoffgeber eine Pausenzeit (T_p) zwischen zwei gleichartigen oder verschiedenen Steuersignalen von mindestens 706 ($T_p = ML_{\max} \times 40 \text{ Hübe} + P \times 40 \text{ Hübe} + \text{Toleranz}$) Sekunden.

① Bei einem Schmierstoffgeber mit zwei Pumpenkörpern werden bei Auslösen des Steuersignales 12 Sekunden **pro Pumpenkörper** 40 Befüllhübe ausgelöst. Die Pausenzeit (T_p) verdoppelt sich.

① Hat die integrierte Mikroelektronik des Schmierstoffgebers während oder unmittelbar nach Ende des Motorlaufes einen Fehler erkannt, wird dieser durch das entsprechende Ausgangssignal an die externe Steuerung (SPS) übermittelt (Kap. 8.3.4).

8.2.5 Steuersignal 14 Sekunden

Das Steuersignal 14 Sekunden dient zur Quittierung von Fehlermeldungen. Es ist das einzige Steuersignal, welches der Schmierstoffgeber verarbeiten kann, wenn als Ausgangssignal ein low-Pegel gesendet wird. Unabhängig von der prinzipiellen Möglichkeit des Fernquittierens eines Fehlers ist es unablässig beim Vorliegen einer Fehlermeldung die Ursache zu identifizieren und zu beseitigen.



Beschreibung:

✓ Der Schmierstoffgeber ist über die elektrische Schnittstelle ordnungsgemäß mit einer externen Steuerung verbunden und an die Spannungsversorgung angeschlossen.
 ✓ Es liegt ein Fehler an dem Schmierstoffgeber vor.

● Der Schmierstoffgeber sendet an PIN 4 ein permanentes Ausgangssignal (low-Pegel), welches der externen Steuerung (SPS) einen Fehler anzeigt. Dieses Ausgangssignal muss >3 Sekunden permanent und ununterbrochen anliegen.

● Das Steuersignal 14 Sekunden mit Signallänge von 14 (13,9 ... 14,1) Sekunden high-Pegel kann von der externen Steuerung (SPS) an den Schmierstoffgeber gesendet werden.

● Nach Ende des Steuersignales überprüft die integrierte Mikroelektronik des Schmierstoffgebers selbstständig:

- + Ist diese interne Überprüfung **erfolgreich**, so wechselt das Ausgangssignal an dem Schmierstoffgeber von einem low-Pegel auf einen high-Pegel; der Fehler ist damit quittiert und der Schmierstoffgeber wieder betriebsbereit.
- Ist diese interne Überprüfung **nicht erfolgreich**, so sendet der Schmierstoffgeber weiterhin einen low-Pegel als Ausgangssignal. Der Fehler liegt weiterhin vor. Für weitere Maßnahmen in diesem Fall: Kap. 8.3.4.

① Frühestens >3 Sekunden nach Wiederanliegen des high-Pegels als Ausgangssignal an PIN 4 kann von der externen Steuerung (SPS) ein mögliches Steuersignal gesendet werden. In der Zwischenzeit verarbeitet der Schmierstoffgeber keine Steuersignale!

① Unabhängig von der prinzipiellen Möglichkeit des Fernquittierens eines Fehlers ist es unablässig beim Vorliegen einer Fehlermeldung die Ursache zu identifizieren und zu beseitigen.

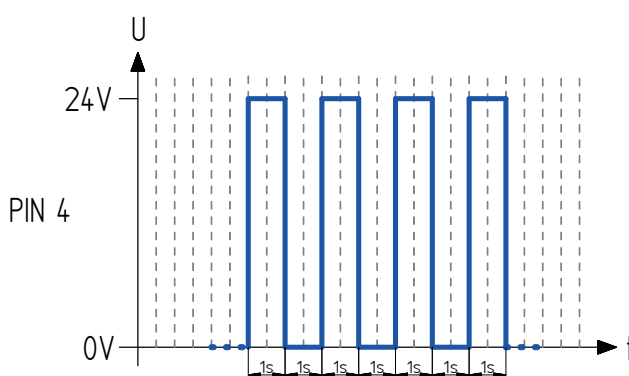
8.3 Ausgangssignale - Externe Steuerung (SPS)

Bezeichnung	Ausgangssignal (PIN 4)	Detail
betriebsbereit	high, permanent	Kap. 8
Steuersignal empfangen	high, permanent	Kap. 8
Spendevorgang	low, 10...18 Sekunden	Kap. 8
Leerstand Kartusche	0,5Hz-Rechtecksignal, permanent	Kap. 8.3.1
Fehler	low, permanent	

Liegt am PIN 4 ein Ausgangssignal als low-Pegel (0V) dauerhaft länger als 3 Sekunden an und es wird von dem Schmierstoffgeber aktuell kein Spendevorgang durchgeführt, liegt ein Fehler an dem Schmierstoffgeber vor. Durch die Signalisierung kann einzig und allein festgestellt werden, dass ein Fehler an dem Schmierstoffgeber vorliegt. Die Ursache muss durch den Bediener fest- und abgestellt werden. Die Kap. 8.3.2, 8.3.3 und 8.3.4 geben eine Vorgehensweise und mögliche Ursachen für die Fehlermeldung der Pumpe vor.

8.3.1 Leerstand

Der Schmierstoffgeber ist mit einer Sensorik ausgestattet, die den Leerstand der Schmierstoffkartusche feststellt. Nach dem Erreichen des Leerstandes fördert der Schmierstoffgeber keinen Schmierstoff mehr. Dadurch ist sichergestellt, dass keine Luft in dem Schmierstoffgeber oder die Schmierstoffleitungen gelangt. Die Leerstandsmeldung wird an die externe Steuerung (SPS) übermittelt. Hierfür ist ein eigenes, eindeutiges Ausgangssignal vorgesehen, welches von der externen Steuerung (SPS) einfach, leicht und zuverlässig erkannt werden kann.



Beschreibung:

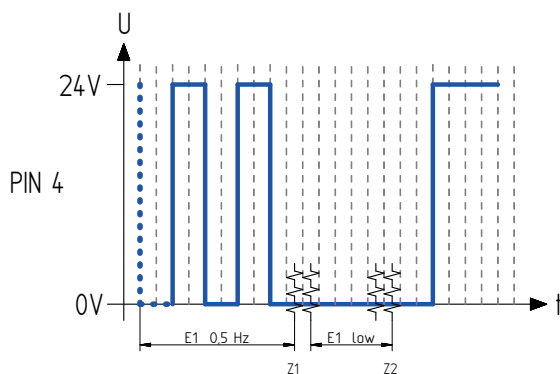
✓ Der Schmierstoffgeber ist über die elektrische Schnittstelle ordnungsgemäß mit einer externen Steuerung verbunden und an die Spannungsversorgung angeschlossen.

● Das Leerstandssignal kann nur unmittelbar nach einer Spende auftreten.

● Das Leerstandssignal muss und kann nicht quittiert werden. Abhilfemaßnahmen sind in Kap. 9.2 beschrieben.

ⓘ Bis zur Beseitigung des Leerstands verarbeitet der Schmierstoffgeber keine Steuersignale.

Der Übergang der Ausgangssignale beim Wechsel einer Kartusche an dem Schmierstoffgeber in eingeschaltetem Zustand ist nachstehend dargestellt und beschrieben:



- Z1: Entfernen der leeren Kartusche
 Z2: Aufschrauben der neuen Kartusche

Beschreibung:

✓ Der Schmierstoffgeber ist über die elektrische Schnittstelle ordnungsgemäß mit einer externen Steuerung verbunden und ist an die Spannungsversorgung angeschlossen.

● Der Leerstand der Kartusche ist nach einer Spende aufgetreten, das Ausgangssignal des Schmierstoffgebers ist zunächst das 0,5Hz-Rechtecksignal (Leerstandssignal) (0/+24 V).
 ● Z1 kennzeichnet den Zeitpunkt des Entferns der leeren Kartusche. Das Ausgangssignal des Schmierstoffgebers ändert sich nun vom 0,5Hz-Rechtecksignal zu einem dauerhaften low-Signal (0V).

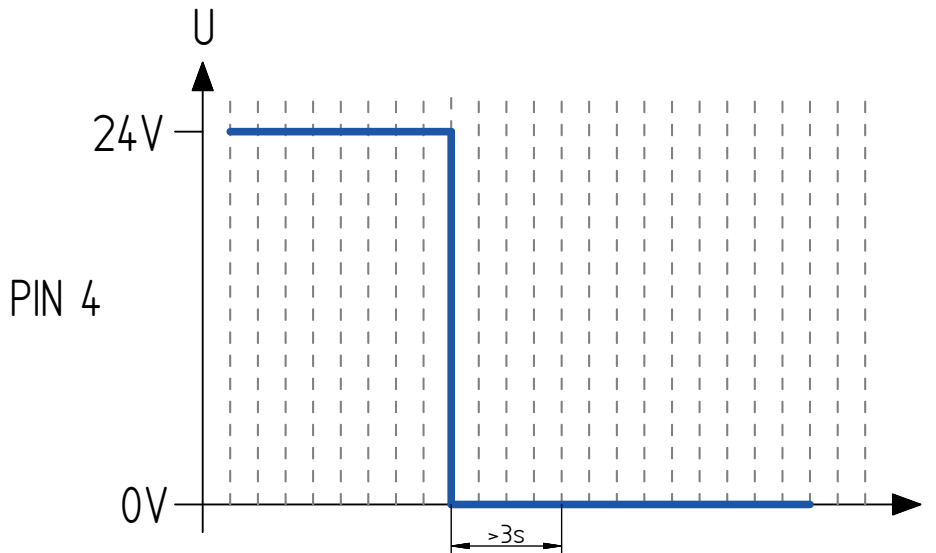
● Z2 kennzeichnet den Zeitpunkt für das Aufschrauben einer neuen, vollen Kartusche. Das Ausgangssignal des Schmierstoffgebers ändert sich nun von dem dauerhaften low-Signal (0V) zu einem dauerhaften high-Signal (+24V). Damit signalisiert der Schmierstoffgeber der externen Steuerung (SPS) ihre wiederhergestellte Betriebsbereitschaft.

● Ist das Leerstandssignal während der Ausführung des Steuersignals 12 Sekunden aufgetreten, so werden die ausstehenden Hübe nach Aufschrauben der neuen Kartusche weitergeführt.

ⓘ Bis zur Beseitigung aller Fehler verarbeitet der Schmierstoffgeber keine Steuersignale.

8.3.2 Fehler Überlast

Der Fehler Überlast signalisiert während eines Spendevorganges eine hydraulische Überlast, d.h. eine Überschreitung des maximalen Druckes.



Beschreibung:

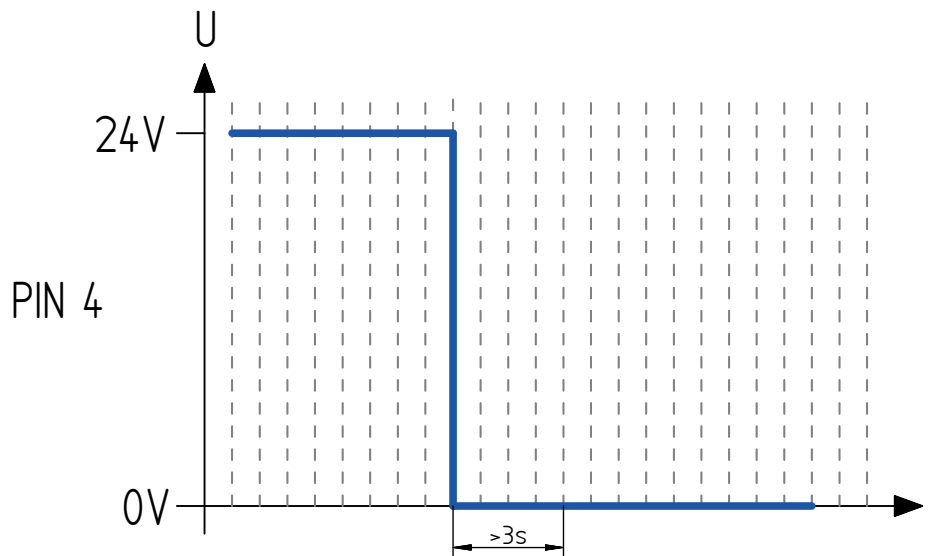
- ✓ Der Schmierstoffgeber ist über die elektrische Schnittstelle ordnungsgemäß mit einer externen Steuerung verbunden und an die Spannungsversorgung angeschlossen.
- ✓ Der Schmierstoffgeber ist unmittelbar vor dem Auftreten des Fehlers "Überlast" erfolgreich durch die externe Steuerung (SPS) angesteuert worden und hat versucht einen Spendevorgang durchzuführen.

- Bei Erreichen des maximal zulässigen Druckes während/nach einer Spende sendet der Schmierstoffgeber ein dauerhaftes Ausgangssignal als low-Pegel (0 V) an PIN 4 zur externen Steuerung (SPS).
- Prüfen Sie die Verbindungsleitungen von dem Schmierstoffgeber zu den versorgten Schmierstellen und beseitigen eventuelle Ursachen.
- Der Fehler Überlast muss mit dem Steuersignal 14 Sekunden (Kap. 8.2.5) nach Beseitigung der Ursache(n) quittiert werden.

ⓘ Bis zur Beseitigung aller Fehler verarbeitet der Schmierstoffgeber keine Steuersignale.

8.3.3 Fehler Unter- bzw. Überspannung

Der Fehler Unter- bzw. Überspannung signalisiert, dass die Spannungsversorgung des Schmierstoffgebers nicht innerhalb der vorgeschriebenen Parameter liegt.



Beschreibung:

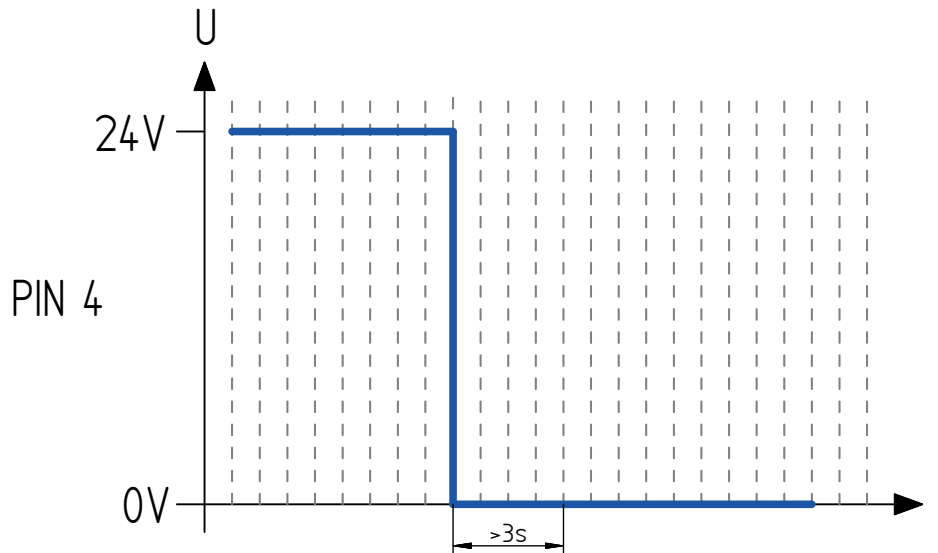
✓ Der Schmierstoffgeber ist über die elektrische Schnittstelle ordnungsgemäß mit einer externen Steuerung verbunden und an die Spannungsversorgung angeschlossen.

- Bei zu geringer Versorgungsspannung sendet der Schmierstoffgeber ein dauerhaftes Ausgangssignal als low-Pegel (0 V) an PIN 4 zur externen Steuerung (SPS).
- Prüfen Sie die Versorgungsspannung und vergleichen diese mit den Parametern, die in den technischen Daten des Schmierstoffgebers angegeben werden.
- Der Fehler Unter- bzw. Überspannung muss mit dem Steuersignal 14 Sekunden (Kap. 8.2.5) nach Beseitigung der Ursache(n) quittiert werden.

ⓘ Bis zur Beseitigung aller Fehler verarbeitet der Schmierstoffgeber keine Steuersignale.

8.3.4 Schwerer Fehler

Der Fehler E4 (schwerer Fehler) signalisiert, dass die integrierte Mikroelektronik einen schweren Fehler festgestellt hat und dass der Schmierstoffgeber nicht innerhalb der gültigen Parameter arbeitet. Die Ursache kann in der Mechanik, Elektronik oder einer anderen Einflussgröße liegen.



Beschreibung:

✓ Der Schmierstoffgeber ist über die elektrische Schnittstelle ordnungsgemäß mit einer externen Steuerung verbunden und an die Spannungsversorgung angeschlossen.

- Bei einer (internen) Diagnose ist der schwere (Ausnahme-) Fehler E4 entdeckt worden.
- Der Fehler E4 kann unterschiedliche Ursachen haben:
 1. Kurzzeitig zu hohe Spannung, 28...30V, dadurch zu kurzer Motorlauf.
 2. Die angeschlossene Versorgungsspannung war zu niedrig, dann wird der Motorlauf zu lang.

In diesen Fällen wird der Fehler durch Aus- und Einschalten des Schmierstoffgebers behoben.

Wichtig! Zwischen dem Aus- und Einschalten müssen mindestens 60 Sekunden vergehen!

Behebt dies den E4 Fehler nicht, demontieren Sie den Schmierstoffgeber und senden Sie diese zusammen mit der Schmierstoffkartusche sowie mit einer Fehlerbeschreibung an **WITTENSTEIN alpha GmbH** zurück.

ⓘ Öffnen Sie den Schmierstoffgeber nicht eigenmächtig! Beachten Sie die einschlägigen Hinweise und Regelungen in dieser Anleitung zum bestimmungsgemäßen Gebrauch (Kap. 2.5) und zur Gewährleistung (Kap. 2.6)!

9. Wartung und Entsorgung

- Informieren Sie sich vor Beginn sämtlicher (Wartungs-)Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2) und beachten Sie die örtlichen und betrieblichen einschlägigen Sicherheitsvorschriften.
- Setzen Sie keine Schutzvorrichtung ohne Legitimierung eigenmächtig außer Funktion!

9.1 Wartungsplan

Folgender Wartungsplan ist für den Schmierstoffgeber einzuhalten:

Wartung	Inbetriebnahme	nach 500 Stunden oder nach 3 Monate	Jährlich	Bei Bedarf
Reinigung	x	x	x	x*
Sichtkontrolle	x	x	x	x*
Kartuschenwechsel	x**		x***	x*

* Abhängig von Einsatzbedingungen und Schmierstoffverbrauch

** Abhängig vom Auslieferungszustand (bestellte Version)


*** Empfehlung spätestens nach 2 Jahren

9.1.1 Sichtprüfung

- Überprüfen Sie das gesamte Schmiersystem (Schmierstoffgeber sowie möglicherweise angeschlossenes Zubehör samt Leitungen und Verteiler) durch eine gründliche und gewissenhafte Sichtkontrolle auf äußerliche Schäden (z.B. lockere oder gelöste Leitungen).
- Prüfen Sie den Zustand der Schmierstelle auf korrekte Versorgung mit Schmierstoff.
- Ersetzen Sie beschädigte oder defekte Teile sofort, um eine dauerhafte und ständige Schmierung zu gewährleisten.
- Überprüfen Sie den Füllstand der Kartusche auf dem Schmierstoffgeber.
- Überprüfen Sie mögliche Fehlermeldungen an dem Schmierstoffgeber und stellen Sie die Ursachen entsprechend ab.

9.1.2 Reinigung





- Reinigen Sie den Schmierstoffgeber mit geeigneten Mitteln (z.B. saugfähige Tücher, Lappen) von Schmutz.

	HINWEIS
	<p>Druckluft kann u.a. die Dichtungen des Schmierstoffgebers beschädigen sowie Schmutz und Fremdkörper in dem Schmierstoffgeber oder den Schmierstoff befördern.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Verwenden Sie keine Druckluft zur Reinigung des Schmierstoffgebers.

9.1.3 Wiederinbetriebnahme

- Bauen Sie wieder alle Sicherheitsvorrichtungen an und vergewissern Sie sich, dass kein Werkzeug im Gefahrenbereich verbleibt.
- Überprüfen Sie, dass der Schmierstoffgeber eingeschaltet ist.
- Führen Sie einen "Quick-Check" (Probelauf) unter Verwendung des 2 Sekunden Signals durch (Kap. 8.2.1).

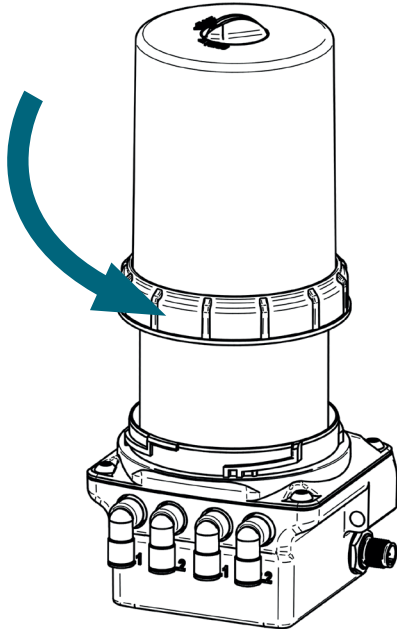
9.2 Kartuschenwechsel

	HINWEIS
	<p>Eine angebrochene Schmierstoffkartusche darf nicht wieder auf den Schmierstoffgeber aufgesetzt werden, da der integrierte Hubzähler dem Schmierstoffgeber nach dem Entfernen einer Kartusche durch den Kartuschensensor automatisch zurückgesetzt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verwenden Sie ausschließlich volle Schmierstoffkartuschen.
	HINWEIS
	<p>Nur Original-Schmierstoffkartuschen mit vom Hersteller freigegebenem Schmierstoff verwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beachten Sie die maximale Lagerfähigkeit von in Kartuschen abgefülltem Schmierstoff.
	HINWEIS
	<p>Ein Wiederbefüllen von leeren oder angebrochenen Schmierstoffkartuschen ist nicht möglich.</p>
	HINWEIS
	<p>Stellen Sie sicher, dass Sie den gleichen Schmierstoff in der neuen Kartusche verwenden, welcher bereits in Verwendung ist. Stellen Sie sicher, dass Sie nur Kartuschen mit gleicher Füllmenge verwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichen Sie die Angaben auf der Schmierstoffkartusche.

Der Wechsel von der Schmierstoffkartusche ist bei dem Schmierstoffgeber denkbar einfach und vollzieht sich in fünf Schritten.

Die Kartusche muss nur dann gewechselt werden wenn sie leer ist oder die Gebrauchsdauer des Schmierstoffes überschritten wurde. Eine Kartusche kann während des normalen Betriebes des Schmierstoffgebers gewechselt werden. Neben dem Wechseln der Kartusche sind keine weiteren Maßnahmen nötig!

✓An dem Schmierstoffgeber liegt ein Leerstand vor.



1. Entfernen des Oberteiles von der Antriebseinheit des Schmierstoffgebers.

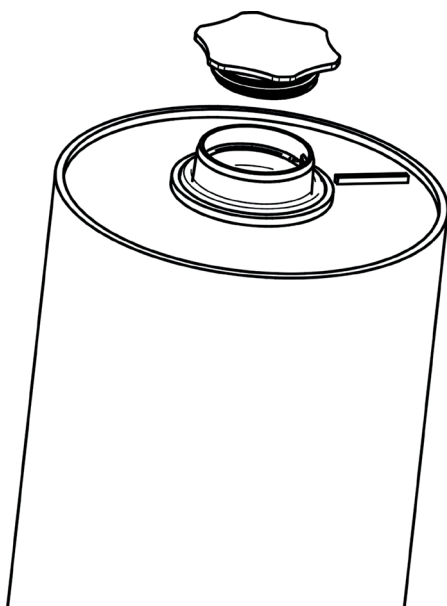
- Trennen Sie das Oberteil durch Drehen der Überwurfmutter gegen den Uhrzeigersinn von der Antriebseinheit.

ⓘ Achten Sie auf Sauberkeit bei den Arbeiten. Vermeiden Sie unbedingt, dass Schmutz und Fremdkörper in den Schmierstoffeinlass gelangen kann. Führen Sie, sofern notwendig vorher Reinigungsarbeiten durch (Kap. 9.1.2).

2. Leere Kartusche entfernen.

- Drehen Sie die Schmierstoffkartusche gegen den Uhrzeigersinn von dem Schmierstoffgeber und entsorgen diese.

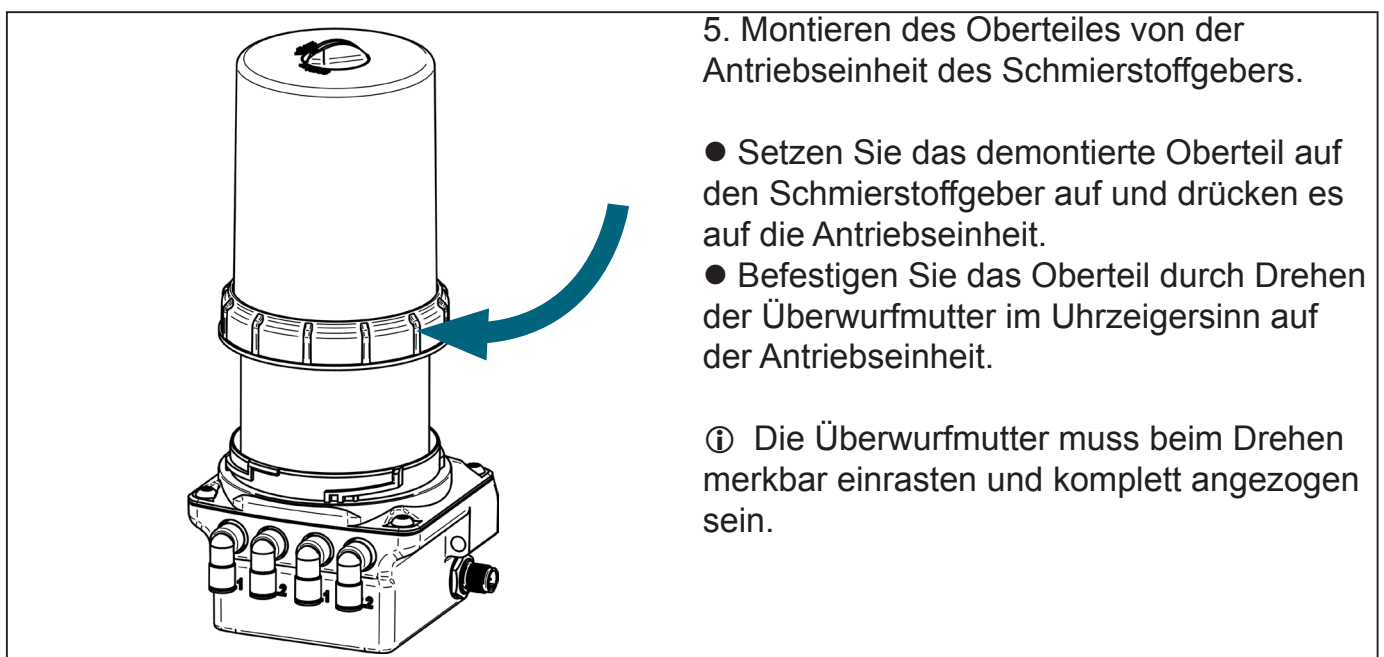
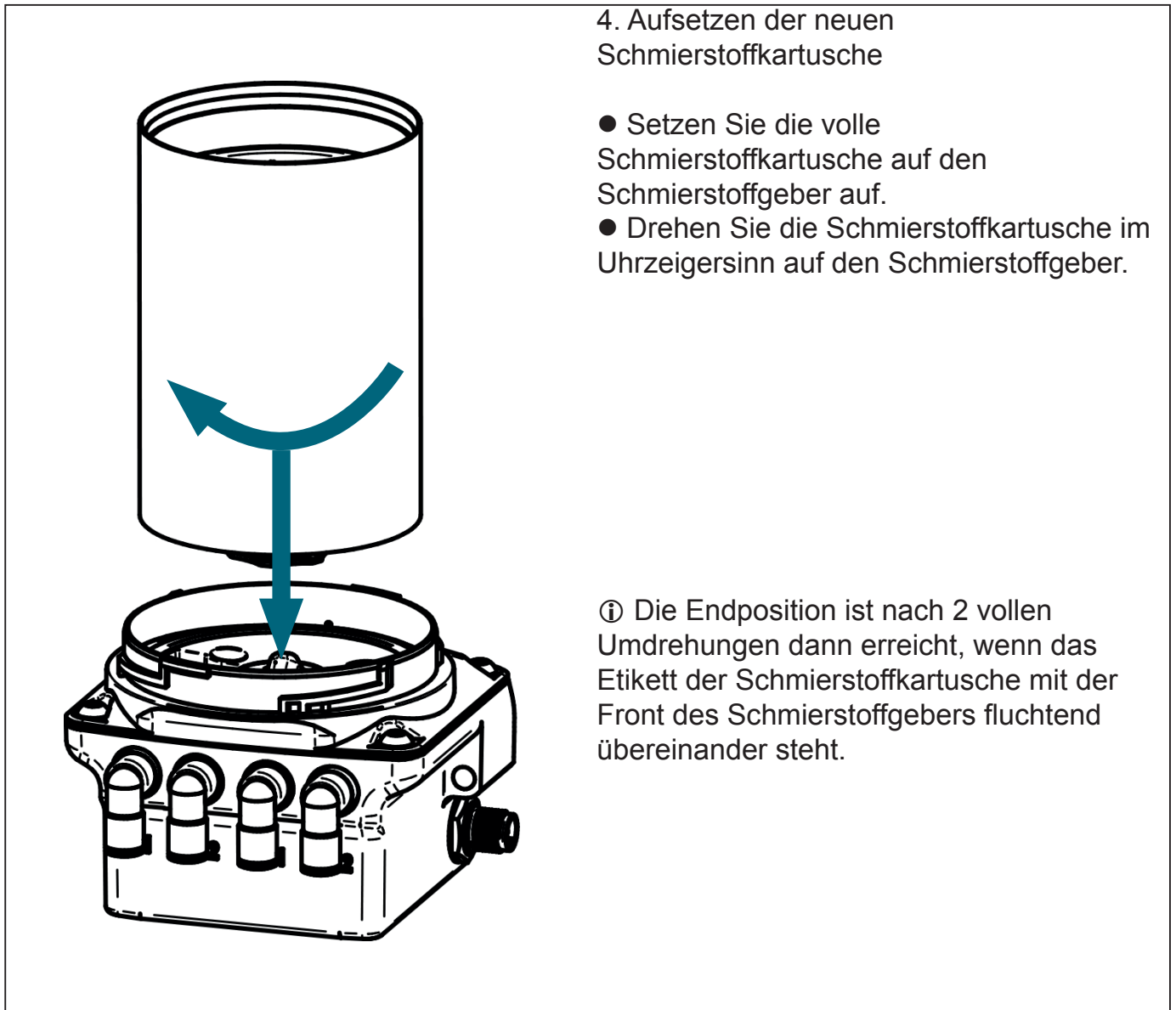
ⓘ Achten Sie auf Sauberkeit bei der Durchführung der Arbeit. Vermeiden Sie unbedingt das Eindringen von Schmutz, Flüssigkeiten und Fremdkörpern in die Kartusche.



3. Abdrehen des Kartuschenverschlusses.

- Drehen Sie den Verschlussdeckel der Schmierstoffkartusche gegen den Uhrzeigersinn auf und ziehen ihn ab.

ⓘ Achten Sie auf Sauberkeit bei der Durchführung der Arbeit. Vermeiden Sie unbedingt das Eindringen von Schmutz, Flüssigkeiten und Fremdkörpern in die Kartusche.



- Führen Sie die Arbeiten gemäß der vorstehenden Beschreibung durch.
- ➔ Sofern vor dem Kartuschenwechsel das Rücksignal einen Fehler angezeigt hat, erlöscht die Anzeige. Eine gesonderte Quittierung ist nicht erforderlich.
- ① Wurde der Leerstand der Kartusche während eines Spendezyklus (fördern) erreicht, wird dieser automatisch unterbrochen und nach Abschluss der Arbeiten selbsttätig fortgeführt.

9.3 Entsorgung

- Beachten Sie für die Entsorgung des Schmierstoffgebers, leeren oder angebrochenen Kartuschen die einschlägigen nationalen gültigen Vorschriften.
 - Beachten Sie bei der Entsorgung die jeweiligen Sicherheitsdatenblätter und Entsorgungshinweise der einzelnen Komponenten.
- ① Das Wiederbefüllen von leeren Schmierstoffkartuschen ist nicht möglich.

9.5 Schmierstoffe

Verwenden Sie ausschließlich von WITTENSTEIN alpha GmbH freigegebene Schmierstoffe in den ausschließlich für den Schmierstoffgeber entwickelten und hergestellten Originalkartuschen.

	HINWEIS
	Der jeweils eingesetzte Schmierstoff unterscheidet sich nach Anwendungsfall. Die jeweilige Bezeichnung können Sie auf dem Etikett der Kartusche entnehmen.

Weitere Informationen zu den Schmierstoffen, Dokumentation sowie Sicherheitsdatenblätter erhalten Sie direkt von WITTENSTEIN alpha GmbH.

9.4 Leitungslängen

Grundsätzlich gilt die Empfehlung, den Schmierstoffgeber so nahe wie möglich beim Verbraucher (Schmierstelle) zu montieren. Idealerweise sollte dies direkt an bzw. auf der Schmierstelle erfolgen. In Fällen, in welchen dies bauraumbedingt oder aus Gründen der Erreichbarkeit bzw. Zugänglichkeit nicht möglich ist, können zwischen dem Schmierstoffgeber und der Schmierstelle (bzw. Verteilern) auch Leitungen eingesetzt werden.

Tritt bei Ihnen der Fall auf, dass Sie den Schmierstoffgeber nicht direkt an der Schmierstelle montieren können, kontaktieren Sie den Hersteller, um Ihren Anwendungsfall zu verifizieren.

Der Einfluss von Temperatur, des verwendeten Fettes, der verwendeten Schläuche und des verwendeten Zubehöres ermöglicht keine allgemein getroffene Aussage zur möglichen Schlauchlänge an dem Schmierstoffgeber.

9.6 EG/EU-Konformitätserklärung



EG Konformitätserklärung

im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vom 17.Mai 2006

Hiermit erklärt der Hersteller
TriboServ GmbH & Co. KG, Gelthari-Ring 3, D-97505 Geldersheim,
dass die aufgeführten Schmiersysteme

FlexxPump4 – D211, D212, D222, D223, D224, D211A, D212A, D222A, D223A, D224A
FlexxPump4 – D411, D412, D422, D423, D424, D411A, D412A, D422A, D423A, D424A
sowie die FlexxPump4 – D... mit dem Nachsetzzeichen OIL

in der von uns ausgelieferten Ausführung den Bestimmungen der EG-Richtlinie
2006/42/ EG entsprechen.
Insbesondere wurden folgende harmonisierte Normen angewandt:

EN 12100:2011-03 Sicherheit von Maschinen

im Sinne der EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU

Hiermit erklärt der Hersteller, dass folgendes System

FlexxPump4 – D211, D212, D222, D223, D224, D211A, D212A, D222A, D223A, D224A
FlexxPump4 – D411, D412, D422, D423, D424, D411A, D412A, D422A, D423A, D424A
sowie die FlexxPump4 – D... mit dem Nachsetzzeichen OIL

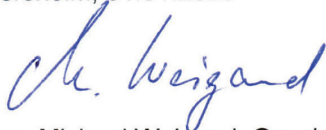
in der von uns ausgelieferten Ausführung den Bestimmungen der oben genannten
Richtlinie entspricht.
Insbesondere wurden folgende harmonisierte Normen angewandt:

EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Dr.-Ing. Michael Weigand
Geschäftsführer
TriboServ GmbH & Co. KG
Gelthari-Ring 3
D-97505 Geldersheim

Geldersheim, 31.01.2020



Dr.-Ing. Michael Weigand, Geschäftsführer

TriboServ GmbH & Co. KG
Gelthari-Ring 3, D-97505 Geldersheim
Telefon +49 (0) 9721 -47396 - 60
Telefax +49 (0) 9721 -47396 - 69
www.triboserv.de



alpha

WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-0 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN – **eins** sein mit der Zukunft

www.wittenstein.de