Betriebsanleitung

PLP Control Plus

Ergänzung zur Montageanleitung 951-171-090



HINWEIS: Dieses Dokument darf nur in Verbindung mit der Montageanleitung der dazugehörigen Schmierpumpe verwendet werden. Die Sicherheitshinweise und Angaben in der Montageanleitung sind uneingeschränkt und ergänzend zu beachten.

Erstelldatum:	**09.06.2026**
Dokumentnr.:	**951-181-054-DE**
Version:	**01**

Lesen Sie diese Anleitung vor der Installation oder Inbetriebnahme des Produktes und halten Sie sie zum späteren Nachlesen griffbereit!

Impressum

Hersteller
SKF Lubrication Systems Germany GmbH
E-mail: Lubrication-germany@skf.com
www.skf.com/lubrication

Werk Berlin
Motzener Straße 35/37
12277 Berlin
Deutschland
Tel. +49 (0)30 72002-0
Fax +49 (0)30 72002-111

Werk Walldorf
Heinrich-Hertz-Straße 2-8
69190 Walldorf
Deutschland
Tel: +49 (0) 6227 33-0
Fax: +49 (0) 6227 33-259

Gewährleistung
Die Anleitung enthält keine Aussagen zur Gewährleistung oder Haftung für Mängel. Diese entnehmen Sie unseren Allgemeinen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen.

Schulungen
Um ein Höchstmaß an Sicherheit und Wirtschaftlichkeit zu ermöglichen, führen wir detaillierte Schulungen durch. Es wird empfohlen, diese Schulungen wahrzunehmen. Für weitere Informationen nehmen Sie Kontakt mit Ihrem SKF-Vertragshändler oder mit dem Hersteller auf.

Inhaltsverzeichnis

Impressum 2
Inhaltsverzeichnis 3
Warnhinweise und Darstellungskonventionen 4

1 Sicherheitshinweise 5
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 5
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise Elektrik 5
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
1.4 Zur Benutzung berechtigte Personen 5
1.5 Mitgeltende Dokumente 6
1.6 Verbot bestimmter Tätigkeiten 6
2 Übersicht, Funktionsbeschreibung 7
2.1 Funktionsbeschreibung 7
2.1.1 Begriffserklärung 7
2.2 Übersicht Control-Panel 8
2.3 Anzeigen und Bedienelemente 9
2.3.1 Anzeige des Betriebsstatus 9
2.3.2 Anzeige von Parametern 10
2.3.3 Bedienelemente 11
2.3.4 Anzeige der Restlaufzeit der Pause oder Arbeitszeit 12
2.3.5 Anzeige der Betriebszeiten 13
2.3.6 Anzeige der eingestellten Parameterwerte 14
2.4 Anzeige von Warnungen oder Störungen 15
2.4.1 Warnung Füllstand 15
2.4.2 Störungen 15
2.5 Betrieb 16
2.5.1 Zusatzschmierung auslösen 16
2.5.2 Arbeitszeit vorzeitig beenden 16
2.5.3 Warnung oder Fehlermeldung löschen 16
2.6 Einstellungen 17
2.6.1 Programmierfreigabe (PIN-Eingabe) 17
2.6.2 Anzeigen oder ändern des eingestellten Control-Mode 18
2.6.3 Anzeigen oder ändern von Parameterwerten 19
2.6.4 Übersicht der Control-Modi und Parameterwerte 20
2.6.5 Werkseinstellungen 21
2.7 Funktion und Einstellungen der Control-Modi 22
2.7.1 Control-Mode 1 (Timer Standard) 22
2.7.2 Control-Mode 2 (Counter Standard) 23
2.7.3 Control-Mode 3 (Timer Controlled) 25
2.7.4 Control-Mode 4 (Counter Controlled) 27
2.7.5 Control-Mode 5 (Cycle Time) 29
2.8 Balance-Mode 32
2.9 Blockmode 33
2.9.1 Verspätetes Zyklenschaltersignal 33
2.9.2 Kein Zyklenschalter-Signalwechsel 34

Warnhinweise und Darstellungskonventionen

Sie werden beim Lesen dieser Anleitung auf eine Reihe von Darstellungen und Symbolen treffen, die die Navigation und das Verstehen der Anleitung erleichtern sollen. Nachfolgend werden die unterschiedlichen Bedeutungen erklärt.

Warnhinweise:
Tätigkeiten mit konkreten Gefährdungen (für Leib und Leben oder mögliche Sachschäden) sind durch Warnhinweise gekennzeichnet. Befolgen Sie unbedingt die in den Warnhinweisen aufgeführten Anweisungen.

⚠ GEFAHR
Diese Sicherheitshinweise kennzeichnen eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung führt zu Tod oder schweren Verletzungen

⚠ WARNUNG
Diese Sicherheitshinweise kennzeichnen eine möglicherweise drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen

⚠ VORSICHT
Diese Sicherheitshinweise kennzeichnen eine möglicherweise drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen

ACHTUNG
Diese Sicherheitshinweise kennzeichnen eine möglicherweise schädliche Situation. Die Nichtbeachtung kann zu Sachschäden oder Funktionsstörungen führen

Bilddarstellungen:
Die verwendeten Darstellungen beziehen sich auf ein konkretes Produkt. Sie besitzen bei anderen Produkten evtl. nur schematischen Charakter. Die grundlegende Funktion und Bedienung ändern sich hierdurch nicht.

Textdarstellungen:
- **Aufzählung erster Ordnung:** Eine Aufzählung hat einen schwarzen ausgefüllten Punkt als Präfix und einen Einzug.
  – **Aufzählung zweiter Ordnung:** Gibt es eine weitere Aufzählung von Unterpunkten, so wird die Aufzählung zweiter Ordnung verwendet.

1 **Legende:** Eine Legende beschreibt mit Ziffern gekennzeichnete Inhalte einer Abbildung bzw. ist eine nummerierte Aufzählung. Die Legende hat einen Nummernpräfix ohne Punkt und einen Einzug.
  – **Legende zweiter Ordnung:** In einigen Fällen kommt es vor, dass mit Ziffern gekennzeichnete Inhalte einer Abbildung nicht nur ein Objekt kennzeichnen. Dann kommt die Legende zweiter Ordnung zum Einsatz.

1. **Handlungsanweisungen:** Kennzeichnen chronologische Handlungsanweisungen. Die Nummern der Handlungsanweisungen sind fett und haben einen Punkt. Folgt eine neue Tätigkeit, beginnt die Zählung wieder bei „**1.**“
  – **Handlungsanweisungen zweiter Ordnung:** In einigen Fällen ist es notwendig, einen Arbeitsschritt in wenige Teilschritte zu gliedern. Dann kommt die Handlungsanweisung zweiter Ordnung zum Einsatz.

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Es ist verboten, die Produkte in Betrieb zu nehmen oder zu bedienen, ohne vorher die Anleitung gelesen zu haben. Der Betreiber muss gewährleisten, dass die Anleitung von allen Personen, die mit Arbeiten am Produkt beauftragt werden oder den genannten Personenkreis beaufsichtigen oder anweisen, gelesen und verstanden wurde. Die Anleitung ist für die weitere Verwendung aufzubewahren.
- Das Produkt darf nur gefahrenbewusst, in technisch einwandfreiem Zustand und entsprechend den Angaben in dieser Anleitung benutzt werden.
- Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind im Rahmen der Zuständigkeit zu beseitigen. Bei Störungen außerhalb der Zuständigkeit ist unverzüglich der Vorgesetzte zu verständigen.
- Eigenmächtige Veränderungen und Umbauten können unvorhersehbaren Einfluss auf die Sicherheit und Funktion haben. Daher sind eigenmächtige Veränderungen und Umbauten verboten. Es dürfen nur Original SKF Ersatzteile und SKF Zubehörteile verwendet werden.
- Bei Unklarheiten bzgl. des ordnungsgemäßen Zustandes oder der korrekten Montage/Bedienung sind diese Punkte zu klären. Bis zur Klärung ist der Betrieb untersagt.
- Die verwendeten Komponenten müssen für den vorgesehenen Verwendungszweck und die vorhandenen Einsatzbedingungen wie z.B. max. Betriebsdruck und Umgebungstemperaturbereich geeignet sein und dürfen nicht auf Torsion, Scherung und Biegung beansprucht werden.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise Elektrik

- Elektrische Geräte sind in ordnungsgemäßem Zustand zu erhalten. Dies ist durch regelmäßige Wiederholungsprüfungen gemäß den jeweils gültigen relevanten Normen und technischen Regeln sicherzustellen. Prüfart, Prüffrist und Prüfumfang sind gemäß der betreiberseitig durchzuführenden Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Elektrischen Anschluss nur entsprechend den Angaben des gültigen Anschlussplans und unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften sowie den örtlichen Anschlussbedingungen durchführen.
- Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur im spannungslosen Zustand und mit für elektrische Arbeiten geeigneten Werkzeugen durchgeführt werden. Nicht mit nassen oder feuchten Händen an Kabel oder elektrische Bauteile fassen.
- Sicherungen dürfen nicht überbrückt werden. Defekte Sicherungen immer durch Sicherungen des gleichen Typs ersetzen.
- Auf einwandfreien Anschluss des Schutzleiters bei Produkten der Schutzklasse I achten. Die angegebene Schutzart beachten.
- Bei elektrischen Geräten, die während ihrer Verwendung vor der Auswirkung von Blitzschlag geschützt werden müssen, hat der Betreiber entsprechende Maßnahmen zu treffen. Das elektrische Gerät ist nicht mit einem Erdungssystem zur Ableitung der betreffenden elektrischen Ladung ausgestattet und hat nicht die nötige Spannungsfestigkeit in Bezug auf Blitzeinschlag.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Erläuterung der Einstellungs- und Anzeigemöglichkeiten für Pumpen PLP mit interner Steuerung Control Plus.

HINWEIS

Dieses Dokument darf nur in Verbindung mit der Montageanleitung der dazugehörigen Schmierpumpe verwendet werden. Die Sicherheitshinweise und Angaben in der Montageanleitung sind uneingeschränkt und ergänzend zu beachten.

1.4 Zur Benutzung berechtigte Personen

Bediener
Person, die aufgrund von Schulungen, Kenntnissen und Erfahrungen befähigt ist, die mit dem Normalbetrieb verbundenen Funktionen und Tätigkeiten auszuführen. Hierzu gehört auch die Vermeidung von möglichen Gefährdungen, die beim Betrieb entstehen können.

Elektrofachkraft
Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, welche die Gefahren, die von Elektrizität ausgehen können, erkennen und vermeiden kann.

Fachkraft Mechanik
Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, welche die Gefahren, die bei Transport, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Reparatur und Demontage auftreten können, erkennen und vermeiden kann.

1.5 Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die folgenden Dokumente von der entsprechenden Zielgruppe zu beachten:
- die Montage- oder Betriebsanleitung des Produkts
- betriebliche Anweisungen und Freigaberegelungen

Gegebenenfalls:
- Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Schmierstoffs
- Projektierungsunterlagen
- ergänzende Informationen zu Sonderausführungen des Produkts. Diese finden Sie in der speziellen Anlagendokumentation.
- Anleitungen von weiteren Komponenten zum Aufbau der Zentralschmieranlage.

1.6 Verbot bestimmter Tätigkeiten

- Reparaturen oder Änderungen am Antrieb.
- Änderungen an der Steuerplatine, die über das Einstellen der Schmier- und Pausenzeiten oder den Austausch bei Defekt hinausgehen.
- Änderungen an der Netzteilplatine, die über den Austausch bei Defekt hinausgehen.

2 Übersicht, Funktionsbeschreibung

2.1 Funktionsbeschreibung

Die Pumpe verfügt über eine integrierte Steuerung. Die Art und Weise wie die Schmieranlage betrieben und überwacht wird, richtet sich nach dem geplanten Einsatz. Entsprechend den Anforderungen und der Bestellung wird die Pumpe vor Auslieferung programmiert. Der grundlegende Funktionsablauf von Schmieranlagen wird Schmierzyklus genannt. Ein Schmierzyklus setzt sich zusammen aus einer Arbeitszeit und einer Pause. Während der Arbeitszeit fördert die Pumpe den Schmierstoff. Die Zeiten für einen Schmierzyklus müssen vom Betreiber gemäß den Anforderungen festgelegt und eingestellt werden.

2.1.1 Begriffserklärung

Schmierzyklus
Ein Schmierzyklus setzt sich zusammen aus einer fest programmierten Arbeitszeit und einer fest programmierten Pause.

Cycle Time
Spezielle Bezeichnung für einen Schmierzyklus mit einer variablen, betriebsabhängigen Arbeitszeit und einer von der Dauer der Arbeitszeit abhängigen variablen Pause.

Arbeitszeit
Zeit, in der die Pumpe Schmierstoff in die Schmieranlage fördert und in der normalerweise die Schmierung der Schmierstellen erfolgt.

Pause
Zeit, in der die Schmierpumpe steht und keinen Schmierstoff fördert.

Zyklenschalter
Elektronischer Sensor zur Erfassung und Überwachung der Bewegung von Dosierkolben in Progressivverteilern.

Zyklenschaltersignal
Elektrisches Schaltsignal am elektrischen Ausgang des Zyklenschalters zur Auswertung und Überwachung der Bewegung des Dosierkolbens in einem Progressivverteiler.

Parameter
Einstellbare und feste, zur Steuerung und Überwachung der Zentralschmieranlage, genutzte physikalische Größen, wie z. B. Arbeitszeit, Pause, Cycle Time.

Parameterwerte
Die zur Steuerung und Überwachung der Zentralschmieranlage genutzten Parameter haben festgelegte Grenzwerte. Innerhalb dieser Grenzwerte können die Parameterwerte eingestellt werden.

Programmierfreigabe-PIN
Der Programmierfreigabe-PIN wird benötigt und muss eingegeben werden, bevor Änderungen des Control-Mode oder der Parameterwerte möglich sind. Es handelt sich um einen 3-stelligen Zahl (Code) der werkseitig auf 555 festgelegt ist.

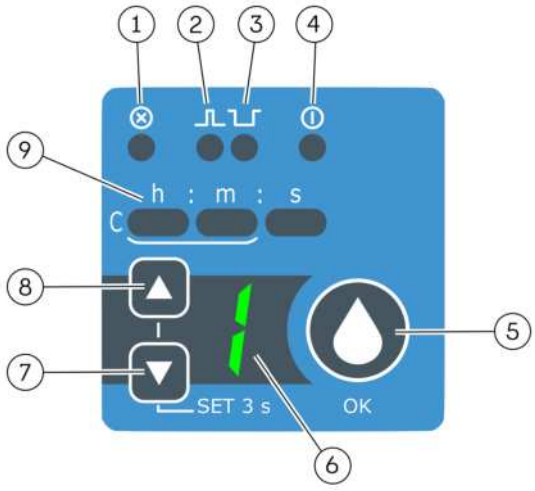
Program-Mode
Der Program-Mode muss aktiviert werden, bevor der Programmierfreigabe-PIN zur Änderung des Control-Mode oder der Parameterwerte eingegeben werden kann. Der Aufruf erfolgt abhängig davon, ob der Control-Mode geändert werden soll (gleichzeitiges Betätigen der Drucktaster (OK-AUF-AB) für 10s), oder Parameterwerte geändert werden sollen (gleichzeitiges Betätigen der Drucktaster (AUF-AB) für 3s).

Control-Mode
Mit dem Control-Mode werden die Grundfunktionen der Steuerung der Schmieranlage festgelegt. Es gibt 5 verschiedene Control-Modi. Die Auswahl des Control-Mode richtet sich nach den Anforderungen und dem Einsatz der Schmieranlage und den verwendeten Komponenten. Er wird bei der Bestellung der Pumpe festgelegt und ist bei Auslieferung der Pumpe voreingestellt. Eine Veränderung im Betrieb der Schmieranlage ist normalerweise nicht vorgesehen.

Control-Panel
Das Control-Panel dient der Anzeige des Funktionsstatus, der Parametrierung und der manuellen Steuerung der Pumpe. Es ist außen an der Pumpe zugänglich und ist durch eine durchsichtige Kunststoffabdeckung vor Spritzwasser und mechanischen Beschädigungen geschützt. Der Betriebsstatus kann so auch bei aufgesetzter Abdeckung abgelesen werden. Zum Anzeigen und Einstellen von Parameterwerten und zum Programmieren muss die Abdeckung entfernt werden.

2.2 Übersicht Control-Panel

Abb. 1



Anzeige- und Bedienelemente

Legende

1 Statusanzeige Warnung, Fehler (rot)
2 Statusanzeige Arbeitszeit (weiß)
3 Statusanzeige Pause (weiß)
4 Statusanzeige Betriebsspannung (grün)
5 Drucktaster Zusatzschmierung / Quittierung (OK)
6 Segmentanzeige / Einstellwert
7 Drucktaster AUF
8 Drucktaster AB
9 Parameteranzeige hh:mm:ss / C-hh:mm (grün)

2.3 Anzeigen und Bedienelemente

2.3.1 Anzeige des Betriebsstatus

Der aktuelle Betriebsstatus der Pumpe bzw. Schmieranlage wird mit Hilfe von Leuchtdioden am Control-Panel angezeigt. Die Bedeutung der einzelnen LED-Anzeigen kann der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 1

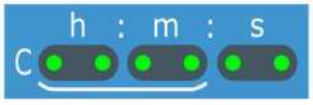
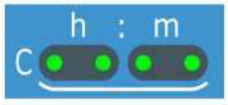
Betriebsstatusanzeigen

Symbol	Statusanzeige	Bedeutung
	**Grün**	**Betriebsspannung**
	leuchtet	EIN (Betriebsspannung liegt an)
	aus	AUS (Betriebsspannung nicht vorhanden)
	**Rot**	**Warnung / Fehler**
	aus	Normaler Betrieb
	leuchtet	Fehler
	blinkt	Warnung / Anzeige, dass der in der Segmentanzeige angezeigte Wert Teil der aufsummierten Betriebszeit bei Störmeldung der Pumpe ist
	**Weiß**	**Pumpe EIN**
	leuchtet	Arbeitszeit
	blinkt	Program-Mode
	blinkt	zusammen mit dem Leuchten der LED Warnung (rot) = Warnung Schmierstoff-Füllstand
	**Weiß**	**Pumpe AUS**
	leuchtet	Pause
	blinkt	Program-Mode
	blinkt	zusammen mit dem Leuchten der LED Warnung (rot) = Warnung Schmierstoff-Füllstand
	**Weiß**	**Pumpe AUS**
	blinkt	Anzeige, dass der in der Segmentanzeige angezeigte Wert Teil der aufsummierten Betriebszeit bei Störmeldung der Pumpe ist

2.3.2 Anzeige von Parametern

Die Anzeige der aktuellen oder eingestellten Werte einzelner Parameter erfolgt erst nach Anforderung durch Betätigen einer der Drucktasten AUF oder AB. Zu welchem Parameter der in der Segmentanzeige angezeigte Wert gehört, kann in der aus 6 LED bestehenden Parameteranzeige (Stunden (h):Minuten (m):Sekunden (s) / hh:mm:ss) abgelesen werden.

Tabelle 2

Anzeige	LED	Parameter	Funktion
 h m s 1er-Stelle	leuchtet	Control-Mode	Nach Aufruf wird der aktuelle Parameterwert in der Segmentanzeige angezeigt.
	blinkt	Program-Mode	Der aktuelle Parameterwert wird in der Segmentanzeigt angezeigt und kann bei Bedarf geändert werden.
 h m s 10er-Stelle	leuchtet	Control-Mode	Nach Aufruf wird der aktuelle Parameterwert in der Segmentanzeige angezeigt.
	blinkt	Program-Mode	Der aktuelle Parameterwert wird in der Segmentanzeigt angezeigt und kann bei Bedarf geändert werden.
	leuchtet	Pause	Alle LED der Parameteranzeige leuchten zur Anzeige, dass der in der Segmentanzeige angezeigte Wert dem eingestellten Control-Mode entspricht.
	blinkt	Program-Mode	Alle LED der Parameteranzeige blinken 5-mal nach Eingabe und Bestätigung aller DIGIT (hh:mm:ss) für Pause und Arbeitszeit. Die getätigten und mit OK bestätigten Eingaben werden übernommen und gespeichert.
	leuchtet		Anzeige der Stellen bei Zählerständen (Counter / C-hh:mm). Nach Aufruf wird der aktuelle Parameterwert in der Segmentanzeige angezeigt.
	blinkt		Der aktuelle Parameterwert kann in der Segmentanzeige angezeigt und bei Bedarf geändert werden.
Parameterwerte in der Segmentanzeige			
 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	leuchtet	Program-Mode	Angezeigt werden jeweils die Parameterwerte für Stunden, Minuten, Sekunden oder Impulse entsprechend dem aktiven Control-Mode und der zusätzlich in der Parameteranzeige leuchtenden LED.
1,2,3,4,5	leuchtet	Control-Mode	
1 – 5 = Fehlercode L Füllstand niedrig b Blockbetrieb c Motorkühlung u Unterschmierung o Zyklenschalter betätigt	leuchtet	Hinweis / Fehler / Warnung	Anzeige der Zusatzinformationen zum Funktionsablauf und bei der Programmierung. In Verbindung mit dem anhaltenden Leuchten der Fehler-LED wird der zum aufgetretenen Fehler gehörende Fehlercode angezeigt.

2.3.3 Bedienelemente

Die Bedienelemente des Control Panels sind als Folien-Drucktasten ausgeführt. Ihre Funktionen sind abhängig vom jeweiligen Betriebsstatus der Pumpe und können der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 3

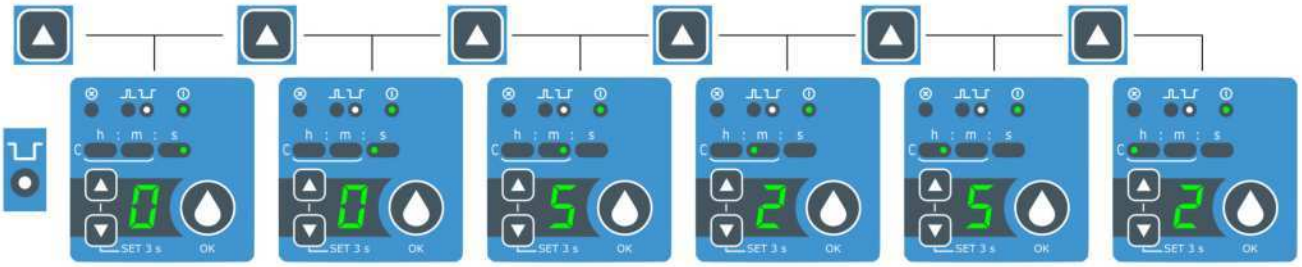
Bedienelement	Funktion	Betriebsstatus	Beschreibung
Drucktaster OK 	Zusatzschmierung auslösen	Pause	Eine ggf. anstehende Fehlermeldung wird gelöscht und eine Zusatzschmierung (Arbeitszeit) gestartet. Eine begonnene Pause wird dabei nicht zurückgesetzt.
	Fehlermeldung löschen	Fehler	
	Arbeitszeit abbrechen Betätigung >3 s	Arbeitszeit	Eine begonnene Arbeitszeit wird abgebrochen und eine Pause gestartet. In überwachten Schmieranlagen erfolgt bei dem begonnen Zyklus keine Auswertung der überwachten Funktionen.
	Eingabe bestätigen	Program-Mode	Bestätigen von Parametereingaben. Bei einer Betätigung mindestens 3 Sekunden wird der Program-Mode verlassen.
Drucktaster AUF 	Parameteranzeige einschalten	Pause	Anzeige des aktuellen Wertes der Arbeitszeit oder der Pause, abhängig vom angezeigten Betriebsstatus, bezogen auf den in der Parameteranzeige angezeigten Parameter. Bei jeder Betätigung des Drucktasters wird in der Segmentanzeige der Wert des nächsthöheren Parameters angezeigt.
		Arbeitszeit	
	Parameter anzeigen Parameter einstellen	Program-Mode	Anzeige des programmierten Wertes der Arbeitszeit oder der Pause, abhängig vom angezeigten Betriebsstatus, bezogen auf den in der Parameteranzeige angezeigten Parameter. Bei jeder Betätigung des Drucktasters wird in der Segmentanzeige der Wert des nächsthöheren Parameters angezeigt.
 Drucktaster AB	Anzeige der Betriebszeit	Pause	Das Betätigen der Drucktaste für eine Zeit von 5s aktiviert die Anzeige der summierten Betriebszeit in Stunden. Bei jeder Betätigung des Drucktasters wird in der Segmentanzeige der Wert des nächsthöheren Parameters angezeigt.
Drucktaster-Kombinationen			
 AUF AB OK	Betätigung >10 s	Pause	Die gleichzeitige Betätigung der Drucktasten AUF, AB und OK für mindestens 10 Sekunden öffnet den Program-Mode zum Einstellen des gewünschten Control-Mode.
		Arbeitszeit	
	Betätigung 2 s	Pause	Die gleichzeitige Betätigung der Drucktasten AUF, AB und OK für 2 Sekunden aktiviert die Anzeige des aktuell eingestellten Control-Mode.
AUF AB	Betätigung >3 s (<10s)	Pause	Die gleichzeitige Betätigung der Drucktasten AUF und AB für mindestens 3 Sekunden öffnet den Program-Mode zum Einstellen der gewünschten Parameter des aktuellen Control-Mode.
		Arbeitszeit	

2.3.4 Anzeige der Restlaufzeit der Pause oder Arbeitszeit

Bei anliegender Betriebsspannung kann durch eine kurze Betätigung einer der Drucktasten AUF oder AB die Parameteranzeige und die Segmentanzeige aktiviert werden. Die weiß leuchtende LED Arbeitszeit bzw. LED Pause ermöglicht die Zuordnung der in der Segmentanzeige angezeigten Werte, welche sich auf die verbleibende Restlaufzeit des aktuellen Betriebszustands beziehen. Die Reihenfolge in der die Parameter angezeigt werden, kann mit den Drucktastern AUF und AB gesteuert werden.

Betätigen des Drucktaster AUF (Beispiel während der Pausenzeit)

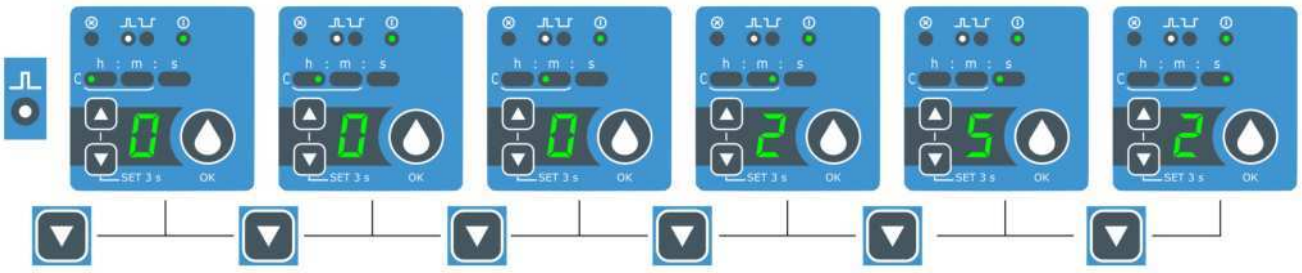
Abb. 2



Die Anzeige beginnt mit dem Parameter „Einerstelle Sekunde“ und dem aktuellen zugehörenden Wert. Mit jeder weiteren Betätigung des Drucktasters AUF wird der nächste Parameter in der Reihenfolge ss:mm:hh und dessen aktueller Wert in der Segmentanzeige angezeigt. Im Beispiel (Abb.2) wird so die Restlaufzeit der Pause von 25h:25m:00s ausgelesen.

Betätigen des Drucktaster AB (Beispiel während der Arbeitszeit)

Abb. 3



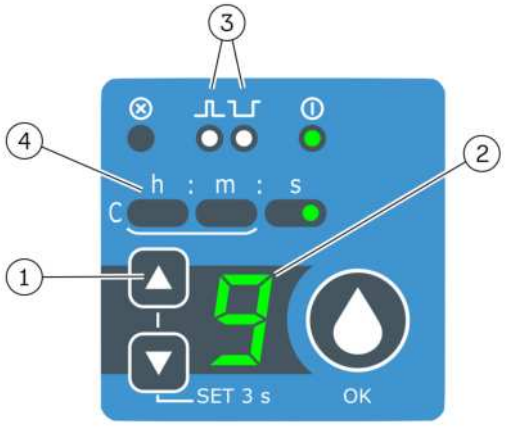
Die Anzeige beginnt mit dem Parameter „Zehnerstelle Stunde“ und dem aktuellen zugehörenden Wert. Mit jeder weiteren Betätigung des Drucktasters AB wird der nächste Parameter in der Reihenfolge hh:mm:ss und dessen aktueller Wert in der Segmentanzeige angezeigt. Im Beispiel (Abb.3) wird so die Restlaufzeit der Arbeitszeit von 00h:02m:52s ausgelesen.

2.3.5 Anzeige der Betriebszeiten

In der Pause kann durch längeres Betätigen der Drucktasten AUF oder AB die bisher aufgelaufene Betriebszeit der Pumpe oder die Zeitdauer, in der die Pumpe mit anstehendem Fehler betrieben wurde, ausgelesen werden.

2.3.5.1 Anzeige der Betriebszeit der Pumpe

Abb. 4



Anzeige Betriebsstunden

1. Die Drucktaste AUF (Abb. 4/1) für 5 Sekunden betätigen.
2. Die LEDs "Arbeitszeit“ und "Pause" (Abb. 4/3) blinken, um anzuzeigen, dass der in der Segmentanzeige angezeigte Wert ein Teil der Betriebsdauer der Pumpe darstellt.
3. Die Parameteranzeige (Abb. 4/4) zeigt den zum Wert gehörenden Parameter. Danach können die Betriebsdauer der Pumpe in Stunden in der Parameter-Reihenfolge ss:mm:hh in der Segmentanzeige (Abb. 4/2) angezeigt werden.

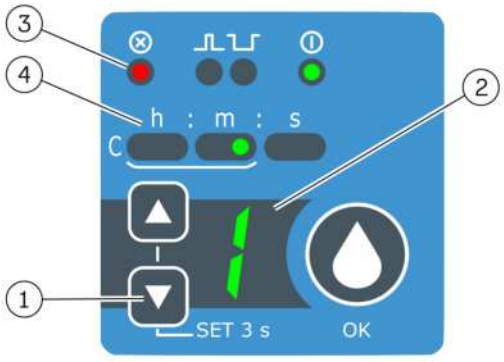
HINWEIS

In diesem Zustand repräsentieren alle 6 Stellen der Parameteranzeige das Stundenformat hh:hh:hh. Die maximal anzeigbare Betriebsdauer beträgt damit 999999 Stunden. Mit den Tasten AUF und AB kann durch alle Stellen der Parameteranzeige navigiert werden.

4. Im Beispiel (Abb. 4) wird für den Parameter „Einerstelle Sekunde“ der Wert "9" angezeigt, was in diesem Fall für 9 Stunden steht.

2.3.5.2 Anzeige der summierten Betriebszeit bei einer anstehenden Störung

Abb. 5



Anzeige Betriebszeit Störung

1. Die Drucktaste AB (Abb. 5/1) für 5 Sekunden betätigen.
2. Die LED "Störung" (Abb. 5/3) blinkt, um anzuzeigen, dass der in der Segmentanzeige angezeigte Wert ein Teil der Betriebszeit während einer Störung der Pumpe darstellt.
3. Die in der Parameteranzeige (Abb. 5/4) leuchtende LED zeigt den zum angezeigten Wert gehörenden Parameter. Danach kann die Betriebsdauer bei einer anstehenden Störung der Pumpe in Stunden und Minuten in der Segmentanzeige (Abb. 5/2) angezeigt werden.

HINWEIS

In dieser Funktion repräsentieren die angezeigten Werte in der Parameteranzeige die Betriebszeit bei einer Störmeldung in Stunden und Minuten. Das Anzeigeformat weicht von der Beschriftung auf dem Control-Panel ab (hhhh:mm / 9999:59). Die Anzeigewerte in der Parameteranzeige ändern sich wie folgt: hh=hh / mm=hh / ss=mm.

4. Im Beispiel (Abb. 5) wird für den Parameter „Einerstelle Minute“ der Wert 1 (= 1 Stunde) angezeigt. Mit den Tasten AUF und AB können nach und nach alle Stellen der Parameteranzeige angezeigt werden.

2.3.6 Anzeige der eingestellten Parameterwerte

Das Anzeigen der eingestellten Parameterwerte ist erst nach dem Aktivieren des Program-Mode und der Eingabe des Programmierfreigabe-PIN möglich. Im Program-Mode dienen die Drucktaster AUF und AB ausschließlich zur Auswahl der einzustellenden Parameterwerte (0 - 9) die in der Segmentanzeige angezeigt werden.

Nach dem Aufruf des Program-Mode erfolgt zunächst die Anzeige, der für die Arbeitszeit eingestellten Werte, beginnend mit dem Parameter „Einerstelle Sekunde“. Das Anzeigen des nächsten Parameters, z.B. „Zehnerstelle Sekunde“ erfolgt nach Betätigen des Drucktasters OK. Jeder Parameter und dessen angezeigter Wert muss durch das Drücken des Drucktaster OK bestätigt werden, unabhängig davon, ob er neu eingestellt oder unverändert geblieben ist.

Mit jeder Betätigung des Drucktasters OK schreitet die Anzeige um einen Parameter in der Reihenfolge ss:mm:hh fort. Nach der Bestätigung des Parameters „Zehnerstelle Stunde“ werden in gleicher Weise, die für die Pause eingestellten Parameterwerte angezeigt und können bei Bedarf angepasst werden.

HINWEIS

Siehe auch Kapitel 2.6.3.

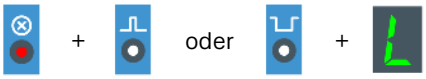
2.4 Anzeige von Warnungen oder Störungen

2.4.1 Warnung Füllstand

HINWEIS
Bei einer Warnung arbeitet die Pumpe zunächst weiter.

Tabelle 4

Anzeige der Warnung „niedriger Füllstand“ auf dem Control-Panel

Symbol / Anzeige	Bedeutung
 LEDs blinken	**Niedriger Füllstand im Schmierstoffbehälter** Wenn der Füllstand im Schmierstoffbehälter eine kritische Grenze erreicht, blinkt die Fehler-LED gleichzeitig mit der LED des aktuellen Betriebsstatus (Arbeitszeit oder Pause). Zusätzlich wird ein "L", für Füllstand „Low“ (niedrig), in der Segmentanzeige angezeigt. Die begonnene Arbeitszeit wird noch beendet.

2.4.2 Störungen

HINWEIS
Tritt eine Störung auf, wird der Schmierzyklus abgebrochen. Nach dem Beseitigen und Quittieren der Störung muss der Schmierzyklus wieder manuell aktiviert werden (Zusatzschmierung auslösen). Fehler werden durch anhaltendes leuchten der Fehler LED und anhand eines Fehlerkodes in der Segmentanzeige angezeigt. Der Fehler wird zur externen Auswertung in einer übergeordneten Steuerung über den Anschlussstecker kodiert ausgegeben (siehe Kapitel „Elektrische Anschlüsse in der Montageanleitung“).

Tabelle 5

Anzeige von Störungen auf dem Control-Panel

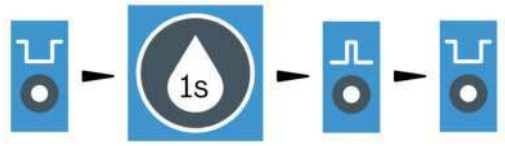
Anzeige	Bedeutung
	Wenn die rote Fehler-LED permanent leuchtet, wurde ein Fehler erkannt. Zusätzlich wird in der Segmentanzeige ein Fehlercode angezeigt.
Fehlercode 	**Schmierstoffmangel / Schmierstoffbehälter ist leer:** Wenn bei einer Warnanzeige der Schmierstoff im Behälter nicht nachgefüllt wird, wird im folgenden Ablauf eine Fehlermeldung ausgegeben. Abhängig von der Pumpenausführung gleich nach dem Beenden der begonnenen Arbeitszeit, oder nach einer vorgegebenen Anzahl von Schmierzyklen, wenn die Restmenge an Schmierstoff einen funktionskritischen Zustand erreicht.
	**Betriebstemperatur außerhalb des zulässigen Bereichs:** Die Umgebungstemperatur über- oder unterschreitet den zulässigen Betriebstemperaturbereich.
	**Überlast Motor:** Die elektrische Stromaufnahme übersteigt den zulässigen Grenzwert des Motors.
	**Mögliche Unterschmierung:** Die erwartete Anzahl von Zyklenschaltersignalen konnte während der regulären Arbeitszeit und dem daraufhin automatisch gestarteten Block-Mode (Control-Mode 3 und 4) bzw. im Balance-Mode (Control-Mode 5) vom Steuergerät nicht registriert werden.
	**Mögliche Überschmierung:** Die erwartete Anzahl von Zyklenschaltersignalen wurden im Control-Mode 5 auch bei Anwendung des Balance-Mode überschritten.

2.5 Betrieb

2.5.1 Zusatzschmierung auslösen

Eine Zusatzschmierung ist eine zusätzlich zum normalen Schmierzyklus ausgelöste (eingefügte) Arbeitszeit. Sie beeinträchtigt den normalen Schmierzyklus nicht. Die Zusatzschmierung kann nur ausgelöst werden, wenn sich der Schmierzyklus in der Pause befindet. Die Dauer einer Zusatzschmierung entspricht den Vorgaben der zum aktuellen Control-Mode programmierten Arbeitszeit.

Abb. 6



Zusatzschmierung auslösen

Gehen Sie zum Auslösen einer Zusatzschmierung wie folgt vor:

1. Die Pumpe befindet sich im Betriebsstatus „Pause“.
2. Drucktaster OK betätigen (< 1 Sekunde).
3. Die Anzeige des Betriebsstatus wechselt zu „Arbeitszeit“ und die Pumpe fördert den Schmierstoff für die Dauer der programmierten Arbeitszeit.
4. Nach dem Ablauf der programmierten Dauer der Arbeitszeit wird der Schmiervorgang beendet und die Anzeige des Betriebsstatus wechselt zu „Pause“.

HINWEIS

Die reguläre, bereits begonnene Pause läuft während der Zusatzschmierung im Hintergrund weiter.

2.5.2 Arbeitszeit vorzeitig beenden

Die Arbeitszeit kann manuell und vorzeitig beendet werden. Eine bereits gestartete Funktionsüberwachung (Zyklenschalter-Signalauswertung) wird beendet und nicht bewertet.

Abb. 7



Abbruch Arbeitszeit

Gehen Sie zum Abbrechen einer Arbeitszeit wie folgt vor:

1. Die Pumpe befindet sich im Betriebsstatus „Arbeitszeit“.
2. Drucktaster OK für die Dauer von mindestens 2 Sekunden betätigen.
3. Der Schmiervorgang wird beendet und die Anzeige des Betriebsstatus wechselt zu „Pause“.

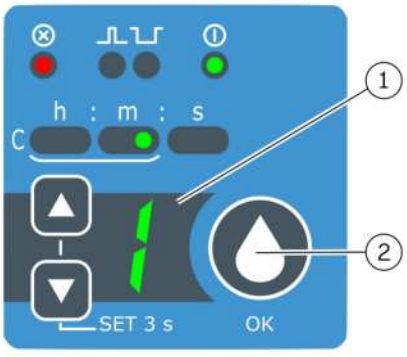
2.5.3 Warnung oder Fehlermeldung löschen

HINWEIS

Zunächst die Ursache(n) für die Warnung bzw. Fehlermeldung beseitigen. Die von der Steuerung erkannte Ursache der Warnung bzw. Fehlermeldung wird als Ziffer (CODE) in der Segmentanzeige angezeigt (siehe auch Kapitel 2.4).

Eine anstehende Fehlermeldung kann nach dem Beheben der Ursache durch das Auslösen einer Zusatzschmierung gelöscht werden.

Abb. 8



Beispiel Fehlermeldung löschen

Gehen Sie zum Löschen einer Warnung oder Fehlermeldung wie folgt vor:

1. Ursache mit Hilfe der angezeigten Warnung bzw. dem angezeigten Fehlercode in der Segmentanzeige (Abb 8/1) beheben.
2. Durch kurzes Betätigen des Drucktasters OK (Abb. 8/2) eine Zusatzschmierung auslösen.

HINWEIS

Die ausgelöste Zusatzschmierung dient der Funktionskontrolle und entspricht einem normalen Ablauf der programmierten Arbeitszeit (die LED „Arbeitszeit“ leuchtet weiß).

3. Nach Beenden des fehlerfreien Durchlaufs der Zusatzschmierung oder erneuter Betätigung der Drucktaste OK (Abbruch der Arbeitszeit) beginnt ein neuer Schmierzyklus mit der programmierten Pause (die LED „Pause“ leuchtet weiß).

2.6 Einstellungen

ACHTUNG

Änderungen des Control-Mode

Der Control-Mode ist bei Auslieferung der Pumpe auf die bei der Bestellung gewünschte Betriebsart eingestellt. Die Änderung des Control-Mode ist möglich, aber normalerweise nicht erforderlich, es sei denn die Pumpe soll anders als geplant eingesetzt werden. Um Gefährdungen oder Ausfälle beim Betrieb der Schmieranlage durch fehlerhafte Einstellungen zu vermieden, darf eine Änderung jedoch nur von geschultem Personal unter Beachtung der Einsatzbedingungen vorgenommen werden.

Um Änderungen an der programmierten Betriebsart (Control-Mode) oder den Parameterwerten der Pumpe vornehmen zu können, muss zunächst der gewünschte Program-Mode aktiviert werden:

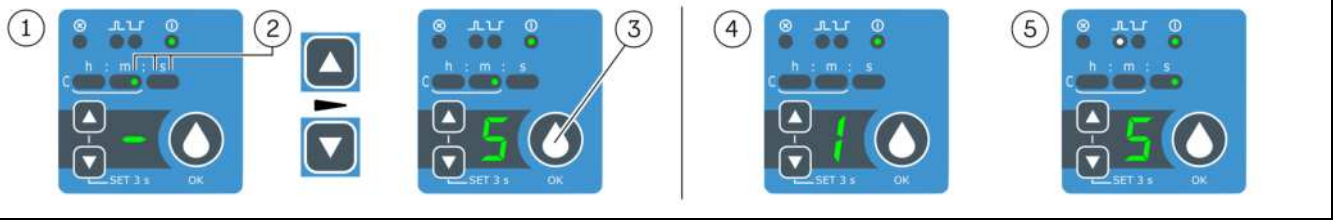
- Änderung des Control-Mode = gleichzeitiges betätigen der Drucktaster OK, AUF und AB für mindestens 10 Sekunden
- Änderung der Parameterwerte = gleichzeitiges betätigen der Drucktaster AUF und AB für mindestens 3 Sekunden.

Nach dem Aktivieren des Program-Mode muss der Programmierfreigabe-PIN eingegeben werden.

2.6.1 Programmierfreigabe (PIN-Eingabe)

Nach der Aktivierung des Program-Mode erscheint die Aufforderung zur Eingabe der PIN für die Programmierfreigabe im Control Panel (Abb. 9/1). Der PIN besteht aus 3 Ziffern und ist werkseitig auf 555 eingestellt. Er wird den Parametern m:ss zugeordnet (Abb. 9/2).

Abb. 9



Programmierfreigabe

PIN-Eingabe:

1. Nach der Aufforderung zur Eingabe der PIN (Abb. 9/1) mit den Drucktastern AUF oder AB den Wert 5 für den Parameter „Einerstelle Minute“ (Abb.9/2) eingeben und mit der Drucktaste OK (Abb. 9/3) bestätigen.
2. Die Eingabe für die Parameter „Zehnerstelle Sekunde“ und „Einerstelle Sekunde“ in gleicher Weise wiederholen.
3. Nach der Bestätigung „Einerstelle Sekunde“ erfolgt basierend auf dem zuvor gewählten Program-Mode folgende Anzeige:

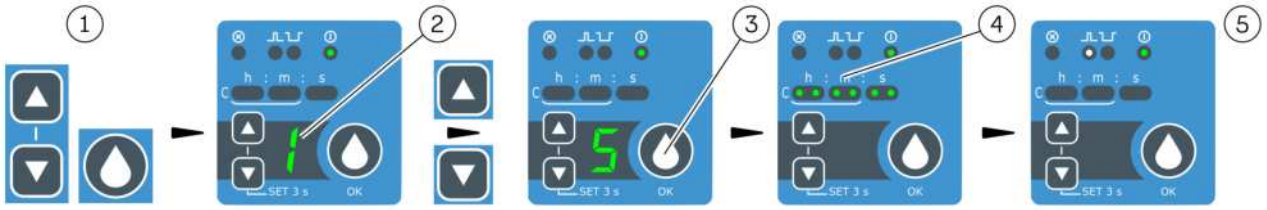
- Änderung des Control-Mode (Abb. 9/4), in der Segmentanzeige wird der aktuelle eingestellte Mode (1 – 5) angezeigt
- Änderung des Parameterwerts Arbeitszeit (Abb. 9/5), die LED „Arbeitszeit“ (weiß) blinkt gleichzeitig mit der LED „Einerstelle Sekunde“ (grün), in der Segmentanzeige wird der aktuell eingestellte Parameter (0 - 9) angezeigt.

HINWEIS

Die Programmierfreigabe bleibt nach der Eingabe der PIN für 10 Minuten aktiviert. Wird die Freigabedauer überschritten, ist eine erneute Eingabe der PIN erforderlich.

2.6.2 Anzeigen oder ändern des eingestellten Control-Mode

Abb. 10



Anzeige / Änderung Control-Mode

2.6.2.1 Anzeigen des eingestellten Control-Mode

Gehen Sie zur Anzeige des aktuell eingestellten Control-Mode wie folgt vor:

1. Die Pumpe befindet sich im Betriebsstatus „Pause“ (die weiße LED „Pause“ leuchtet).
2. Die Drucktaster OK, AUF und AB (Abb.10/1) gleichzeitig für 2 Sekunden betätigen.
3. Der aktuell eingestellte Control-Mode (1 – 5) wird in der Segmentanzeige (Abb. 10/2) für eine Dauer von 5 Sekunden angezeigt.

2.6.2.2 Ändern des eingestellten Control-Mode

Gehen Sie zum Ändern des aktuell eingestellten Control-Mode wie folgt vor:

1. Die Drucktaster OK, AUF und AB (Abb.10/1) gleichzeitig für 10 Sekunden betätigen.
2. Eingabe der Freigabe PIN (siehe Kapitel 2.6.1).
3. In der Segmentanzeige wird der aktuell eingestellte Control-Mode angezeigt (Abb. 10/2).
4. Durch Betätigen des Drucktasters AUF oder AB den gewünschten Control-Mode (1 – 5) einstellen und die Eingabe mit dem Drucktaster OK (Abb. 10/3) bestätigen.
5. Zur Bestätigung der Eingabe blinken alle LEDs der Parameteranzeige (Abb. 10/4) sechsmal hintereinander auf.
6. Die Pumpe startet anschließend im neu ausgewählten Control-Mode mit der Arbeitszeit (Abb. 10/5).

HINWEIS

Übersicht der einstellbaren Control-Modi siehe Kapitel 2.6.4.

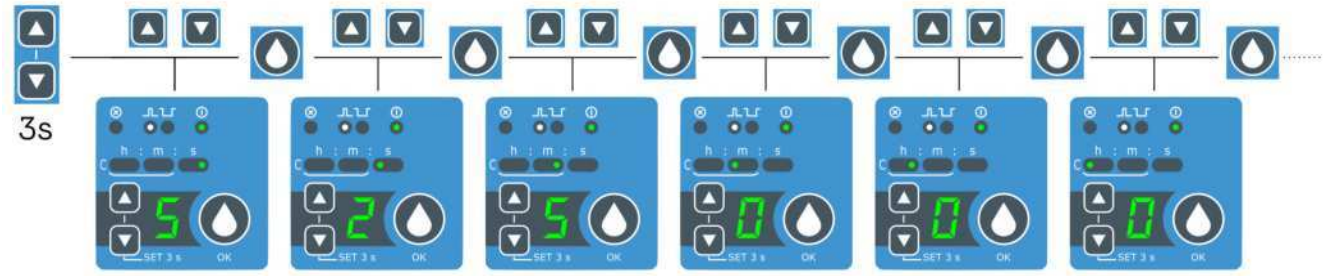
2.6.3 Anzeigen oder ändern von Parameterwerten

Im laufenden Betrieb der Schmieranlage kann es einsatzbedingt erforderlich sein, dass Parameter neu eingestellt werden müssen. Die gespeicherten Parameterwerte können erst nach dem Aufrufen des Program-Mode erfolgen.

HINWEIS

Die Anzeige bzw. Änderung der Parameterwerte erfolgt in der Reihenfolge ss:mm:hh. Bei der Anzeige oder Programmierung müssen immer alle Parameter, auch wenn keine Änderungen vorgenommen wurden, mit der Drucktaste OK bestätigt werden. Eine Übersicht der Control-Modi und die möglichen Parametereinstellwerte finden Sie in Kapitel 2.6.4. Besonderheit Control-Mode 5 (Cycle Time): Die Anzeige bzw. Änderung der Parameterwerte für den Control-Mode 5 finden Sie im Kapitel 2.7.5.1.

Abb. 11



Anzeigen / Ändern von Parameterwerten (Beispiel Arbeitszeit 5 Minuten, 25 Sekunden)

Gehen Sie zum Anzeigen bzw. Ändern der Parameterwerte wie folgt vor:

1. Die Drucktaster AUF und AB gleichzeitig für 3 Sekunden betätigen.
2. Eingabe der Freigabe PIN (siehe 2.6.1).
3. Die LED „Arbeitszeit“ und die Parameteranzeige „Einerstelle Sekunde“ blinken gleichzeitig und in der Segmentanzeige wird der aktuell eingestellte Wert angezeigt.
4. Den angezeigten Einstellwert durch Betätigen des Drucktasters OK bestätigen, oder den Parameterwert durch betätigen des Drucktasters AUF oder AB in den gewünschten Wert (0 – 9) ändern und anschließend mit OK bestätigen.
5. Die Parameteranzeige wechselt zur nächsten Anzeigewert „Zehnerstelle Sekunde“.
6. Die Anzeige bzw. die Änderungen für alle Parameterwerte (ss:mm:hh) der Arbeitszeit in gleicher Weise durchführen.
7. Mit dem Bestätigen des Parameters „Zehnerstelle Stunde“ wechselt die Anzeige zur Eingabe der Parameterwerte für die Pause (die LED „Pause“ und die Parameteranzeige „Einerstelle Sekunde“ bzw. „Einerstelle Minute“ blinken gleichzeitig).

HINWEIS

Die Anzeige bzw. Änderung der Parameterwerte für die Pause ist abhängig vom eingestellten Control-Mode der Pumpe:
- zeitgesteuerte Pause (Control-Mode 1 und 3) - Eingabeformat ss:mm:hh
- zählergesteuerte Pause (Control-Mode 2 und 4) – Eingabeformat mm:hh (Kennzeichnung „C“ auf dem Control-Panel).

8. Das Anzeigen oder Ändern der Parameterwerte „Pause“ erfolgt in gleicher Weise wie das Einstellen der Arbeitszeit.
9. Durch Bestätigen des Parameters „Zehnerstelle Stunde“ wird die Anzeige beendet bzw. werden die Änderungen in den Speicher übertragen. Zur Bestätigung blinken alle LEDs der Parameteranzeige gleichzeitig sechsmal hintereinander auf.
10. Die Pumpe führt anschließend eine Zusatzschmierung für die Dauer der eigestellten Arbeitszeit aus.

2.6.4 Übersicht der Control-Modi und Parameterwerte

Tabelle 6

Control-Modi und Parameterwerte

Control-Mode	Funktion	Parameterwerte		Überwachung
		Pause	Arbeitszeit	
1	Timer Standard	Zeit 00h:04m:00s bis 99h:59m:59s	Zeit 00h:00m:01s bis 00h:30m:00s	Keine Funktionsüberwachung Füllstandüberwachung (Behälter)
2	Counter Standard	Zähler / Impulse 1 bis 9999	Zeit 00h:00m:01s bis 00h:30m:00s	Keine Funktionsüberwachung Füllstandüberwachung (Behälter)
3	Timer Controlled	Zeit 00h:04m:00s bis 99h:59m:59s	Zeit 00h:00m:01s bis 00h:30m:00s	Überwachung Verteilerfunktion Zyklenschalter / Kolbendetektor (Signalzustandsänderung) Füllstandüberwachung (Behälter)
4	Counter Controlled	Zähler / Impulse 1 bis 9999	Zeit 00h:00m:01s bis 00h:30m:00s	Überwachung Verteilerfunktion Zyklenschalter / Kolbendetektor (Signalzustandsänderung) Füllstandüberwachung (Behälter)
5	Cycle Time Controlled	Zeit 00h:04m:00s bis 99h:59m:59s	Signale 1 bis 9	Steuerung durch Zyklenschalter / Kolbendetektor (Signalzustandsänderung) Füllstandüberwachung (Behälter)

2.6.5 Werkseinstellungen

HINWEIS

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den Standard des jeweiligen Control-Mode. Die realen Einstellungen können je nach der Bestellkonfiguration der Pumpe von den Werten in der Tabelle abweichen.

Tabelle 7

Werkseinstellungen

	Control-Mode	Parameter	Parameterwert
1	Timer Standard	Arbeitszeit Pause	4 Minuten 1 Stunde
2	Counter Standard	Arbeitszeit Zähler / Impulse	4 Minuten 10 Impulse
3	Timer Controlled	Arbeitszeit Pause Zyklenschaltersignale	4 Minuten 1 Stunde 1 Signal
4	Counter Controlled	Arbeitszeit Zähler / Impulse Zyklenschaltersignale	4 Minuten 10 Impulse 1 Signal
5	Cycle Time Controlled	Zykluszeit Zyklenschaltersignale Arbeitszeit Pause	1 Stunde 1 Signal Balance-Mode Balance-Mode
	Block-Mode Control-Mode 3 und Control-Mode 4	Zyklenschaltersignale Arbeitszeit (max.) Pause (min.) Wartezeit (wenn Pause < 15 Minuten) Überwachungszeit	2 Signale 2 x 7 Minuten 2 x 4 Minuten 15 Minuten
	Balance-Mode Control-Mode 5	WARNUNG Zyklenschaltersignale: Überschmierung Unterschmierung STÖRUNG Zyklenschaltersignale: Überschmierung Unterschmierung	 + 3 Signale - 2 Signale + 6 Signale - 5 Signale
	Programmierfreigabe-PIN	(bei Auslieferung)	555 (nicht veränderbar)

2.7 Funktion und Einstellungen der Control-Modi

2.7.1 Control-Mode 1 (Timer Standard)

Die Betriebsart „Timer Standard“ wird vorzugsweise bei Schmieranlagen verwendet, bei denen keine Funktionsüberwachung erforderlich ist und sich der Schmierzyklus aus einer Arbeitszeit und einer zeitbasierten Pause zusammensetzt. Betreiberseitig wird die gewünschte Zeitdauer für die Arbeitszeit und die Pause eingestellt, woraus sich der zeitliche Abstand für den Schmierzyklus zusammensetzt.

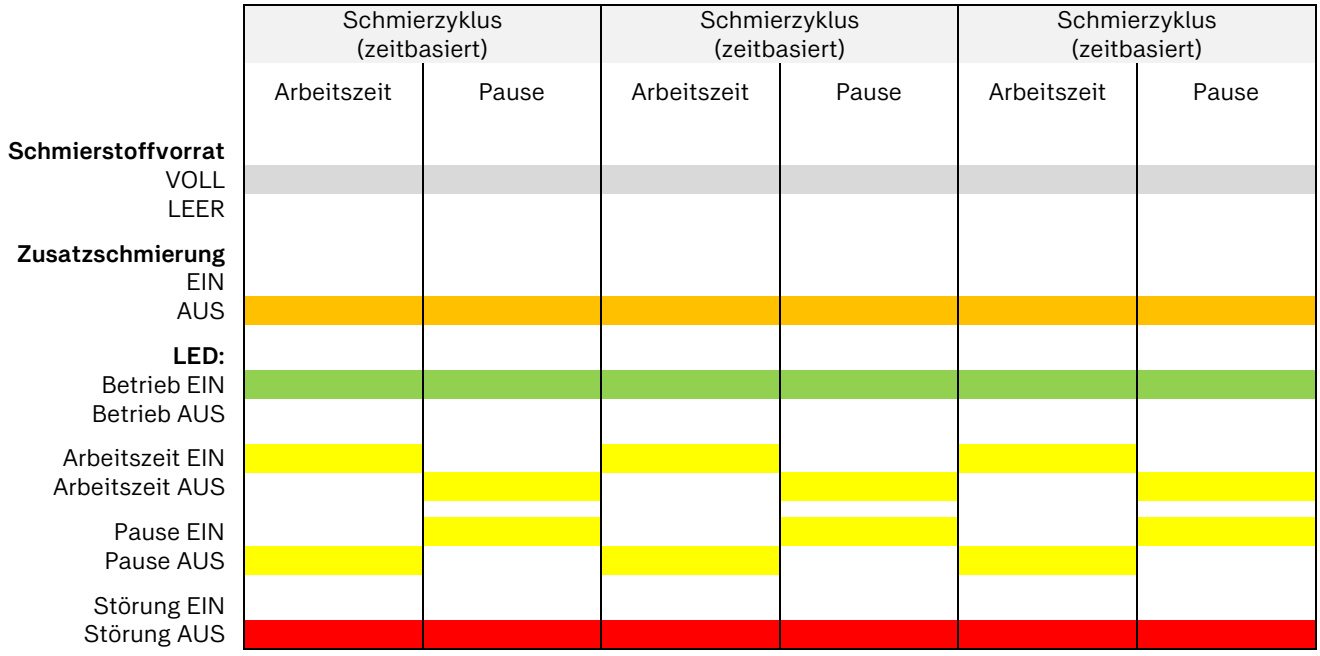
Merkmale:
- Arbeitszeit und Pause basieren auf einer anwendungs- und systemabhängigen Zeitvorgabe
- die Parameter Arbeitszeit und Pause sind bedarfsabhängig einstellbar
- nach Ablauf der Arbeitszeit wird automatisch die Pause gestartet.
- der Schmierzyklus wird durch die abwechselnde Wiederholung von Arbeitszeit und Pause bestimmt.

Tabelle 8

Parameter	Typ	Konfiguration	Ausführung
Arbeitszeit	zeitbasiert	programmierbar	Control-Panel
Pause	zeitbasiert	programmierbar	Control-Panel
Überwachung	Schmierstoffvorrat	Ja, werksseitig	Füllstandschalter
Überwachung	Systemfunktion	Nein, nicht vorgesehen	--

Tabelle 9

Funktionsablauf (ohne Störung)



Überwachung:
- Füllstand, die Überwachung des minimalen Füllstands im Schmierstoffbehälter ist werkseitig vorgesehen
- Systemfunktion, die Überwachung der Systemfunktion (Verteilerfunktion mittels Zyklenschalter) ist nicht vorgesehen.

Anzeige oder Einstellung der Arbeitszeit und Pause:
- siehe Kapitel 2.6.3.

2.7.2 Control-Mode 2 (Counter Standard)

Die Betriebsart „Counter Standard“ wird vorzugsweise bei Schmieranlagen verwendet, bei denen eine keine Funktionsüberwachung erforderlich ist und sich der Schmierzyklus aus einer Arbeitszeit und einer zählerbasierten Pause zusammensetzt. Betreiberseitig wird die gewünschte Zeitdauer für die Arbeitszeit und die Anzahl der zu zählenden Impulse (Maschinenkontakte) für die Pause eingestellt. Die Zeitdauer der Pause wird so von dem zeitlichen Abstand der zu zählenden Maschinenkontakte (Frequenz) und der eingestellten Anzahl bestimmt. Der zeitliche Abstand der gewünschten Schmierungen wird durch den Schmierzyklus bestimmt.

Merkmale:

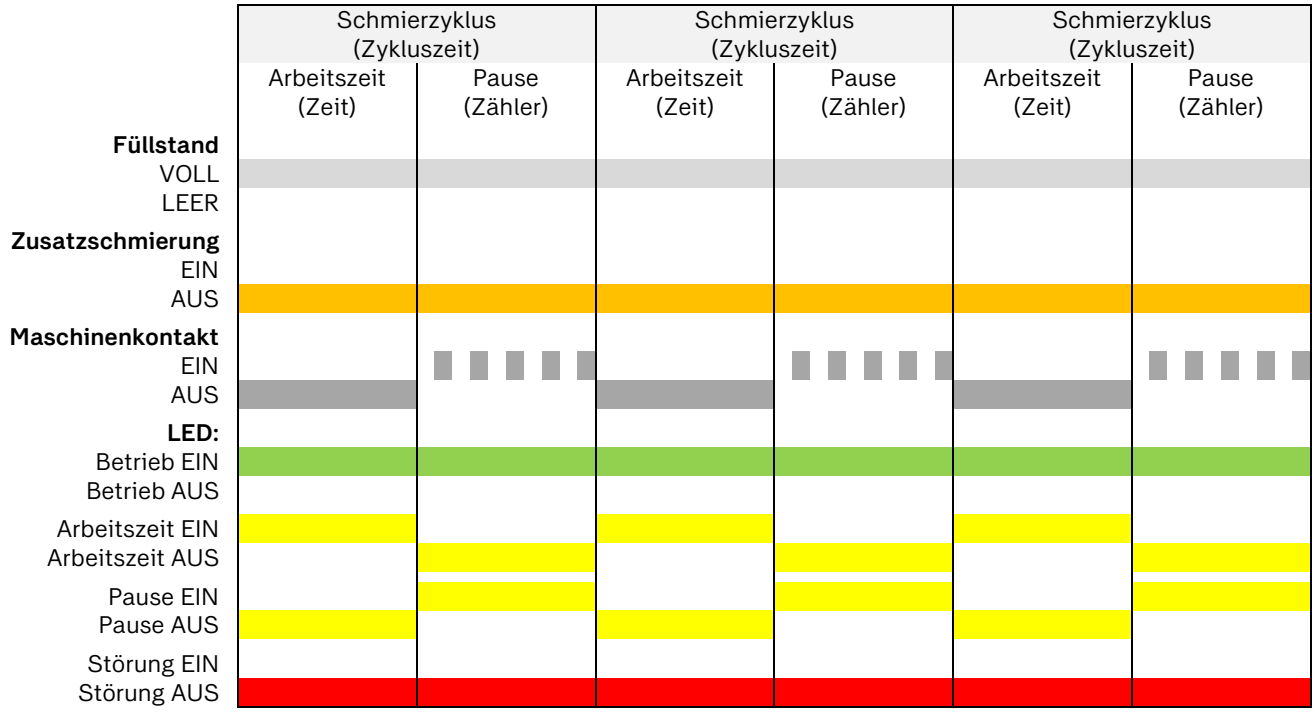
- die Arbeitszeit basiert auf einer anwendungs- und systemabhängigen Zeitvorgabe
- die Zeitdauer der Pause ist abhängig von der eingestellten Anzahl von Maschinenkontakten und deren zeitlichen Abstand
- die Parameter Arbeitszeit und Pause sind bedarfsabhängig einstellbar
- nach Erreichen der als Pause eingestellten Anzahl von Maschinenkontakten wird die Arbeitszeit gestartet, ist die Arbeitszeit beendet, folgt erneut eine Pause
- der Schmierzyklus wird durch die abwechselnde Wiederholung von Arbeitszeit und Pause bestimmt.

Tabelle 10

Parameter	Typ	Konfiguration	Ausführung
Arbeitszeit	zeitbasiert	programmierbar	Control-Panel
Pause	zählerbasiert	programmierbar	Control-Panel
Überwachung	Schmierstoffvorrat	Ja, werksseitig	Füllstandschalter
Überwachung	Systemfunktion	Nein, nicht vorgesehen	--

Tabelle 11

Funktionsablauf (ohne Störung)



ACHTUNG

Unterschmierung

Ausbleibende Impulse (Maschinenkontakte) führen zum Ausbleiben der Schmierung.

Überwachung:
- Füllstand, die Überwachung des minimalen Füllstands im Schmierstoffbehälter ist werkseitig vorgesehen
- Systemfunktion, die Überwachung der Systemfunktion (Verteilerfunktion mittels Zyklenschalter) ist nicht vorgesehen.

Anzeige oder Einstellung der Arbeitszeit und Pause:
- siehe Kapitel 2.6.3.

2.7.3 Control-Mode 3 (Timer Controlled)

Die Betriebsart „Timer Controlled“ wird vorzugsweise bei Schmieranlagen verwendet, bei denen eine Funktionsüberwachung erforderlich ist und sich der Schmierzyklus aus einer Arbeitszeit und einer zeitbasierten Pause zusammensetzt. Betreiberseitig wird die gewünschte Zeitdauer für die Arbeitszeit und die Pause eingestellt, woraus sich der zeitliche Abstand für den Schmierzyklus zusammensetzt. Die Anzahl der in der Arbeitszeit zur Überwachung der Anlagenfunktion (Verteilerfunktion) eingestellten Zyklenschaltersignale beträgt werkseitig 1.

Merkmale:

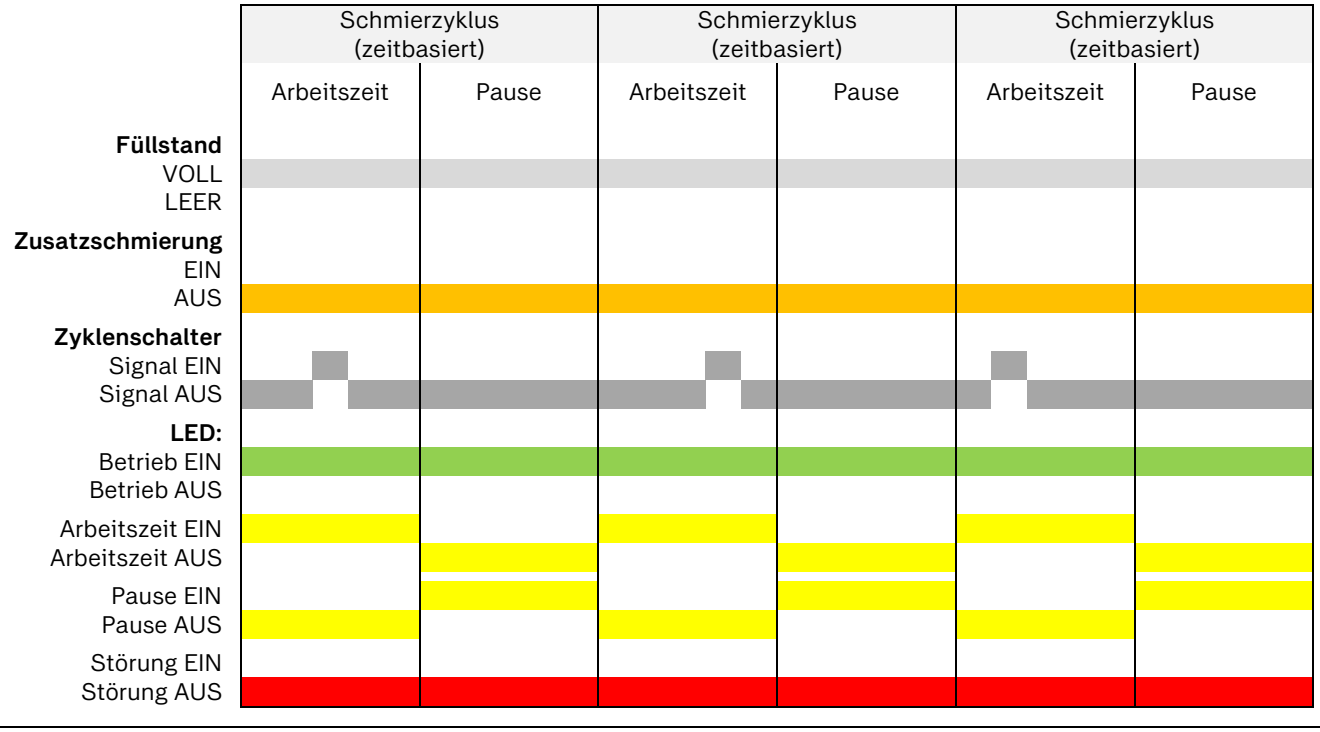
- Arbeitszeit und Pause basieren auf einer anwendungs- und systemabhängigen Zeitvorgabe
- die Parameter Arbeitszeit und Pause sind bedarfsabhängig einstellbar
- nach Ablauf der Arbeitszeit wird automatisch die Pause gestartet.
- der Schmierzyklus wird durch die abwechselnde Wiederholung von Arbeitszeit und Pause bestimmt.

Tabelle 12

Parameter	Typ	Konfiguration	Ausführung
Arbeitszeit	zeitbasiert	programmierbar	Control-Panel
Pause	zeitbasiert	programmierbar	Control-Panel
Überwachung	Schmierstoffvorrat	Ja, werksseitig	Füllstandschalter
Überwachung	Systemfunktion	Ja, vorgesehen	Zyklenschalter am Hauptverteiler

Tabelle 13

Funktionsablauf (ohne Störung)



Überwachung:
- Füllstand, die Überwachung des minimalen Füllstands im Schmierstoffbehälter ist werkseitig vorgesehen
- Systemfunktion, die Überwachung der Systemfunktion (Verteilerfunktion mittels Zyklenschalter) ist vorgesehen.

Zyklenschalter:
Die Systemfunktion wird mittels eines Zyklenschalters am Hauptverteiler überwacht. Während des Schmierzyklus wird der Schmierstoff über die an den Progressivverteiler angeschlossenen Schmierstellen verteilt. Während des Schmierzyklus muss am Zyklenschaltereingang des Steuergeräts der Schmierpumpe ein Signalzustandswechsel registriert werden. Erfolgt kein Signalzustandswechsel bis zum Ende der Pause und war die Pause < 15 Minuten wird zusätzlich eine Überwachungszeit (Wartezeit) gestartet. Erst wenn auch in der Überwachungszeit kein Signalwechsel am Zyklenschaltereingang des in die Pumpe integrierten Steuergeräts registriert wird, wechselt die Steuerung in den Block-Mode. War die Pause > 15 Minuten wechselt die Steuerung sofort in den Block-Mode. In der in der Segmentanzeige wird der Betrieb im Block-Mode mit einem „b“ angezeigt. Details zum Ablauf des Block-Mode siehe Kapitel 2.9.

HINWEIS
Der Wert 1 für das Zyklenschaltersignal kann nicht über das Control-Panel verändert werden. Die Zyklenschaltersignale haben keine Steuerungsfunktion, sie dienen ausschließlich der Funktionsüberwachung.

Anzeige oder Einstellung der Arbeitszeit und Pause:
- siehe Kapitel 2.6.3.

2.7.4 Control-Mode 4 (Counter Controlled)

Die Betriebsart „Counter Controlled“ wird vorzugsweise bei Schmieranlagen verwendet, bei denen eine Funktionsüberwachung erforderlich ist und sich der Schmierzyklus aus der Arbeitszeit und einer zählerbasierten Pause zusammensetzt. Betreiberseitig wird die gewünschte Zeitdauer für die Arbeitszeit und die Anzahl der zu zählenden Impulse (Maschinenkontakte) für die Pause eingestellt. Die Zeitdauer der Pause wird so von dem zeitlichen Abstand der zu zählenden Maschinenkontakten (Frequenz) und der eingestellten Anzahl bestimmt. Der zeitliche Abstand der gewünschten Schmierungen wird durch den Schmierzyklus bestimmt. Die Anzahl der in der Arbeitszeit zur Überwachung der Anlagenfunktion (Verteilerfunktion) eingestellten Zyklenschaltersignale beträgt werkseitig 1.

Merkmale:

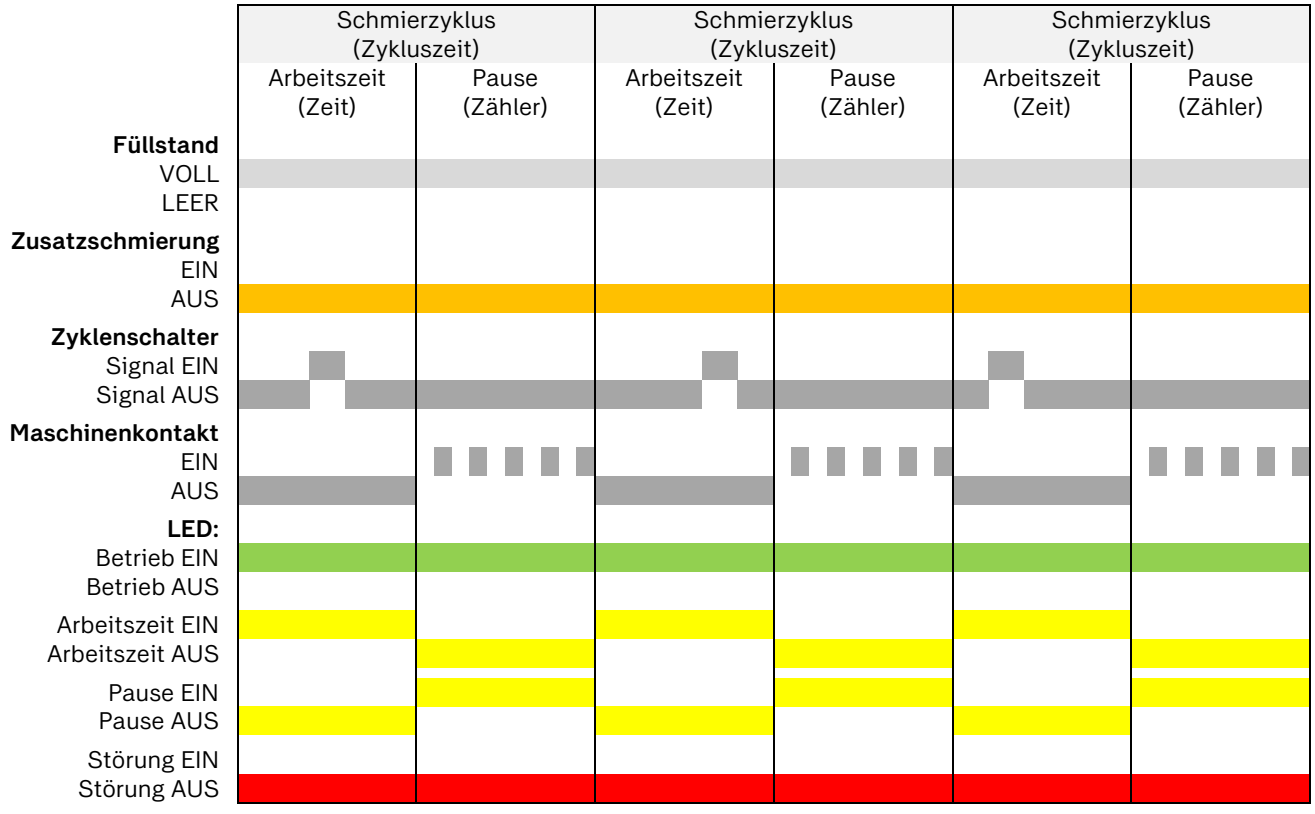
- die Arbeitszeit basiert auf einer anwendungs- und systemabhängigen Zeitvorgabe
- die Dauer der Pause ist abhängig von der eingestellten Anzahl von Impulsen (Maschinenkontakten)
- die Parameter Arbeitszeit und Pause sind bedarfsabhängig einstellbar
- nach Erreichen der als Pause eingestellten Anzahl von Impulsen wird die Arbeitszeit gestartet, ist die Arbeitszeit beendet, folgt erneut eine Pause
- der Schmierzyklus wird durch die abwechselnde Wiederholung von Arbeitszeit und Pause bestimmt.

Tabelle 14

Parameter	Typ	Konfiguration	Ausführung
Arbeitszeit	zeitbasiert	programmierbar	Control-Panel
Pause	zeitbasiert	programmierbar	Control-Panel
Überwachung	Schmierstoffvorrat	Ja, werksseitig	Füllstandschalter
Überwachung	Systemfunktion	Ja, vorgesehen	Zyklenschalter am Hauptverteiler

Tabelle 15

Funktionsablauf (ohne Störung)



Überwachung:
- Füllstand, die Überwachung des minimalen Füllstands im Schmierstoffbehälter ist werkseitig vorgesehen
- Systemfunktion, die Überwachung der Systemfunktion (Verteilerfunktion mittels Zyklenschalter) ist vorgesehen.

Zyklenschalter:
Die Systemfunktion wird mittels eines Zyklenschalters am Hauptverteiler überwacht. Während des Schmierzyklus wird der Schmierstoff über die an den Progressivverteiler angeschlossenen Schmierstellen verteilt. Während des Schmierzyklus muss am Zyklenschaltereingang des Steuergeräts der Schmierpumpe ein Signalzustandswechsel registriert werden. Erfolgt kein Signalzustandswechsel bis zum Ende der Pause und war die Pause < 15 Minuten wird zusätzlich eine Überwachungszeit (Wartezeit) gestartet. Erst wenn auch in der Überwachungszeit kein Signalwechsel am Zyklenschaltereingang des in die Pumpe integrierten Steuergeräts registriert wird, wechselt die Steuerung in den Block-Mode. War die Pause > 15 Minuten wechselt die Steuerung sofort in den Block-Mode. In der in der Segmentanzeige wird der Betrieb im Block-Mode mit einem „b“ angezeigt. Details zum Ablauf des Block-Mode siehe Kapitel 2.9.

HINWEIS
Der Wert 1 für das Zyklenschaltersignal kann nicht über das Control-Panel verändert werden. Die Zyklenschaltersignale haben keine Steuerungsfunktion, sie dienen ausschließlich der Funktionsüberwachung.

Anzeige oder Einstellung der Arbeitszeit und Pause:
- siehe Kapitel 2.6.3.

2.7.5 Control-Mode 5 (Cycle Time)

Die Betriebsart „Cycle Time“ wird vorzugsweise bei Schmieranlagen verwendet, bei denen eine Funktionsüberwachung erforderlich ist und eine Vorgabezeit für den Schmierzyklus angegeben wird. In diesem Fall setzt sich der Schmierzyklus aus einer zeitvariablen Arbeitszeit und einer zeitvariablen Pause zusammen. Betreiberseitig wird die gewünschten Zykluszeit (Cycle Time) und die Anzahl der in der Arbeitszeit zu erwarteten Zyklenschaltersignale eingestellt. Die Betriebsart „Cycle Time“ eignet sich für den Betrieb bei wechselnden Bedingungen, wie z. B. Temperaturschwankungen, da diese durch die Anpassung der Arbeitszeit ausgeglichen werden.

Tabelle 16

Parameter	Typ	Konfiguration	Ausführung
Zykluszeit (Cycle Time)	zeitbasiert	programmierbar	Control-Panel
Arbeitszeit	variabel	--	Anzahl Zyklenschaltersignale
Pause	variabel	--	Zykluszeit (Cycle Time) - Arbeitszeit
Überwachung	Schmierstoffvorrat	Ja, werksseitig	Füllstandschalter
Überwachung	Systemfunktion	Ja, vorgesehen	Zyklenschalter am Hauptverteiler

Zykluszeit (Cycle Time):
- die Zykluszeit ist zeitabhängig und bestimmt in welchen Zeitabständen die Schmierung erfolgen soll
- die Zykluszeit setzt sich aus einer variablen Arbeitszeit und einer variablen Pause zusammen und wird vom Betreiber festgelegt.

Arbeitszeit:
- die Arbeitszeit innerhalb einer Zykluszeit (Cycle Time) ist variabel und NICHT einstellbar
- sie wird am Ende einer Pause gestartet
- sie kann durch das Auslösen einer Zusatzschmierung gestartet werden
- sie wird regulär beendet, wenn die eingestellte Anzahl von Zyklenschaltersignalen von der Steuerung registriert wurde
- sie wird unterbrochen, wenn sie länger als die max. zulässige Pumpenlaufzeit ist

HINWEIS

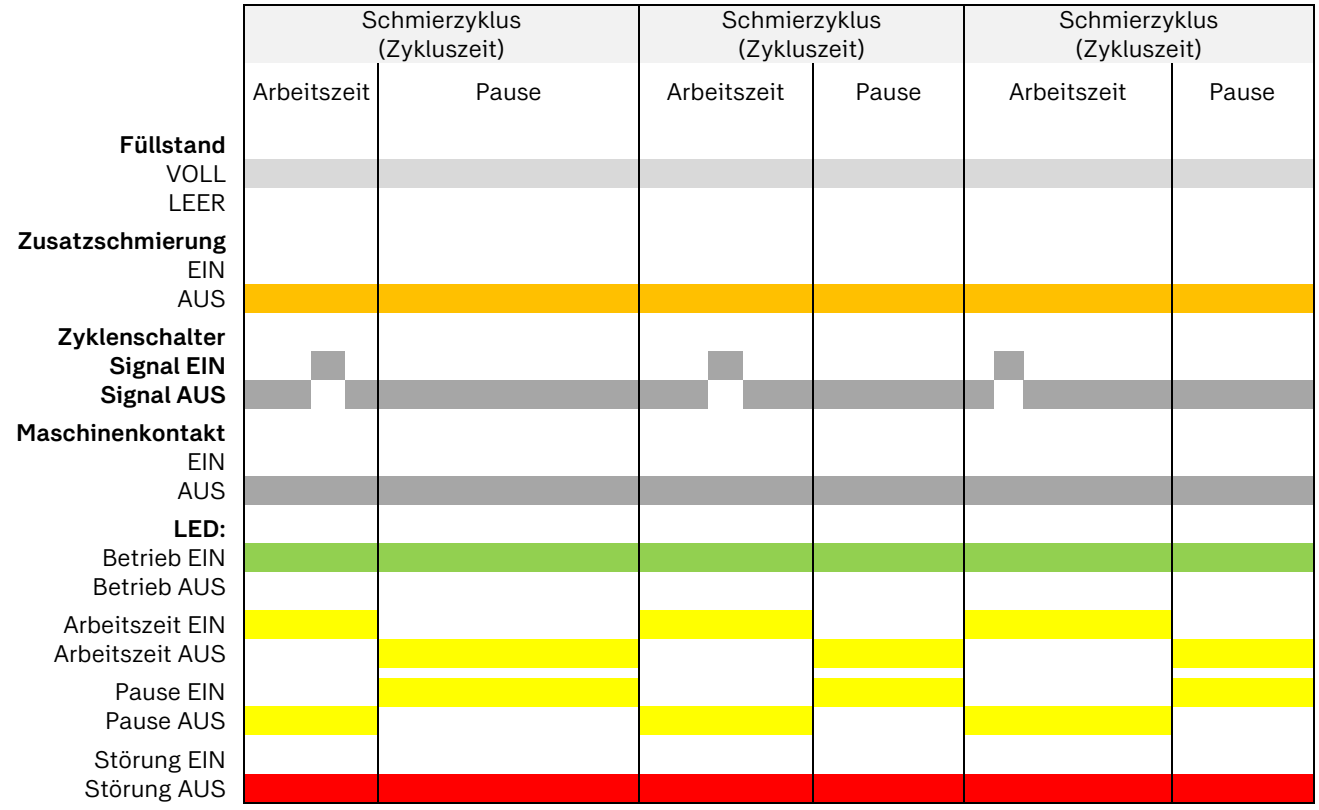
Ist die Zeit zum Erreichen der programmierten Anzahl von Zyklenschaltersignalen größer als die je Schmierzyklus zulässige Pumpenlaufzeit, wird die Funktion unterbrochen und der Pumpenmotor zur Abkühlung für die Dauer der zur Kühlung minimal erforderlichen Pausenzeit abgeschaltet. Während dieser Zeit wird am Control-Panel in der Segmentanzeige ein „c“ für „cooling“ angezeigt. Nach dem Beenden der Abkühlzeit (15 Minuten) wird der Funktionsablauf fortgesetzt.

- sie wird nach einer Unterbrechung fortgesetzt, wenn die für den Pumpenmotor vorgesehene Abkühlzeit beendet wurde und die eingestellte Anzahl von Zyklenschaltersignalen noch nicht von der Steuerung registriert wurden
- bei einer Störung wird die Arbeitszeit mit einer Störmeldung beendet, sofern die eingestellte Anzahl von Zyklenschaltersignalen innerhalb von zwei aufeinander folgenden Arbeitszeiten nicht von der Steuerung registriert wurden.

Pause:
- die Pause innerhalb einer Zykluszeit (Cycle Time) ist variabel und NICHT einstellbar
- sie wird gestartet, wenn innerhalb der Zykluszeit die eingestellte Anzahl von Zyklenschaltersignalen von der Steuerung registriert wurde
- die Länge der Pause errechnet sich aus der eingestellten Zykluszeit abzüglich der anlagen- und applikationsspezifischen Arbeitszeit.

Tabelle 17

Funktionsablauf (ohne Störung)



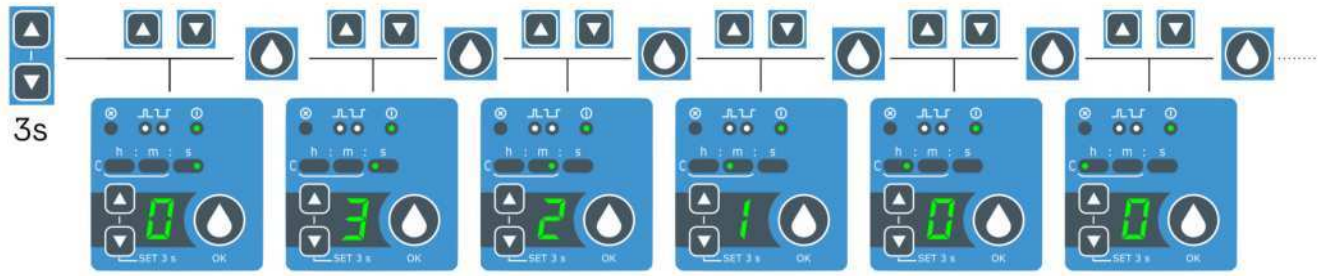
Merkmale:
- am Ende einer Zykluszeit wird die Arbeitszeit gestartet
- die Dauer der Arbeitszeit ist vom Schmiersystem bzw. der Anwendung abhängig und wird von der Zeit bestimmt, die benötigt wird, um die eingestellte Anzahl von Zyklenschaltersignalen am entsprechenden Eingang der Pumpe zu erreichen
- wird die eingestellte Anzahl von Zyklenschaltersignalen innerhalb der Zykluszeit erreicht, wird die Arbeitszeit beendet und der Funktionsablauf mit der innerhalb der Zykluszeit verbleibenden Zeit als Pause fortgesetzt.

Überwachung:
- Füllstand, die Überwachung des minimalen Füllstands im Schmierstoffbehälter ist werkseitig vorgesehen
- Systemfunktion, die Überwachung der Systemfunktion (Verteilerfunktion mittels Zyklenschalter) ist vorgesehen.

Zyklenschalter
Wird die eingestellte Anzahl von Signalzustandswechseln nicht innerhalb der Zykluszeit erreicht, wird direkt eine weitere Arbeitszeit und der Balance-Mode gestartet (Beschreibung siehe Kapitel 2.8). Wenn auch innerhalb des Balance-Mode die fehlende Anzahl von Signalzustandswechseln nicht ausgeglichen werden kann, erfolgt eine Fehlermeldung. In der Segmentanzeige wird der Fehlerkode 4 „Unterschmierung“ angezeigt. Sofern die Anzahl der zu erwarteten Signalzustandswechsel im Balance-Mode ausgeglichen werden kann, wird der Funktionsablauf mit einer Zykluszeit fortgesetzt.

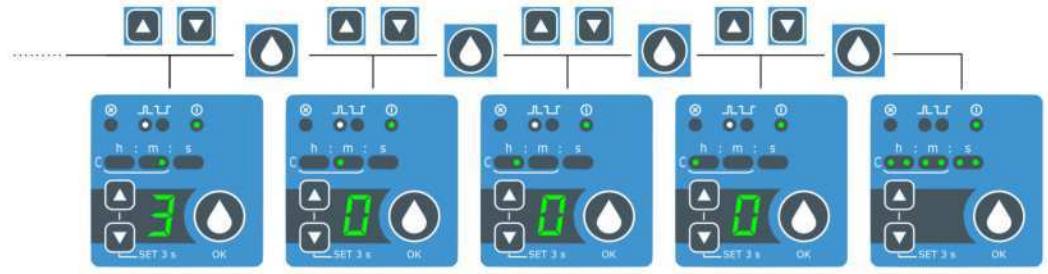
2.7.5.1 Anzeigen oder ändern der Zykluszeit (Cycle Time)

Abb. 12



Beispiel Anzeige / Ändern Zykluszeit – 12 Minuten, 30 Sekunden

Abb. 13



Beispiel Anzeige / Ändern Zyklenschaltersignale (Arbeitszeit) – Anzahl 3

Gehen Sie zum Anzeigen bzw. Ändern der Zykluszeit wie folgt vor:

1. Die Drucktaster AUF und AB gleichzeitig für 3 Sekunden betätigen.
2. Eingabe der Freigabe PIN (siehe 2.6.1).
3. Die LED „Arbeitszeit“ und „Pause“ blinken gleichzeitig mit der Parameteranzeige „Einerstelle Sekunde“, in der Segmentanzeige wird der aktuell eingestellte Wert angezeigt.
4. Den angezeigten Einstellwert durch Betätigen des Drucktasters OK bestätigen, oder den Parameterwert durch Betätigen des Drucktasters AUF oder AB in den gewünschten Wert (0 – 9) ändern und anschließend mit OK bestätigen.
5. Die Parameteranzeige wechselt zur nächsten Anzeigewert „Zehnerstelle Sekunde“.
6. Die Anzeige bzw. die Änderungen für alle Parameterwerte (ss:mm:hh) der Zykluszeit in gleicher Weise durchführen.
7. Mit dem Bestätigen des Parameters „Zehnerstelle Stunde“ wechselt die Anzeige zur Eingabe der Parameterwerte für die Arbeitszeit (die LED „Arbeitszeit“ und die Parameteranzeige „Einerstelle Minute“ blinken gleichzeitig).

HINWEIS

Im Control-Mode 5 (Cycle Time) entspricht die Parametereinstellung „Arbeitszeit“ der Anzahl der zu erwartenden Zyklenschaltersignalen - Eingabeformat mm:hh (Kennzeichnung „C“ auf dem Control-Panel / Abb. 13). Entsprechend ist der max. einstellbare Wert 9999.

8. Das Anzeigen oder Ändern der Parameterwerte „Arbeitszeit“ (Anzahl Zyklenschaltersignale) erfolgt in gleicher Weise wie das Einstellen der Zykluszeit.
9. Durch Bestätigen des Parameters „Zehnerstelle Stunde“ wird die Anzeige beendet bzw. werden die Änderungen in den Speicher übertragen. Zur Bestätigung blinken alle LEDs der Parameteranzeige gleichzeitig sechsmal hintereinander auf.

2.8 Balance-Mode

HINWEIS
Der Balance-Mode ist nur im Control-Mode 5 (Cycle Time) verfügbar.

Der Balance-Mode dient dazu die Zyklenschaltersignale über mehrere Arbeitszeiten hinweg zu überwachen, bevor ggf. der Schmierzyklus gestoppt und eine Störmeldung ausgegeben wird. Es kann betriebsbedingt vorkommen, dass während eines Schmierzyklus zu wenige oder zu viele Zyklenschaltersignale im erwarteten Zeitraum registriert werden.

Zu wenige Zyklenschaltersignale:

- weicht die Anzahl der registrierten Zyklenschaltersignale innerhalb eines Schmierzyklus nach unten hin ab, wird ohne Pause direkt eine weitere Arbeitszeit gestartet.
  - kann in dieser Arbeitszeit die fehlende Anzahl von Zyklenschaltersignalen ausgeglichen werden, wird die Arbeitszeit beim Ausgleich beendet und es wird eine die reguläre Pause gestartet.
  - kann die Anzahl der Zyklenschaltersignale in der Arbeitszeit nicht ausgeglichen werden, folgen ohne Pause weitere Arbeitszeiten.
- liegt die Abweichung im Bereich von -2 bis -5 arbeitet die Pumpe weiter. Im Control-Panel blinkt die Fehler-LED (rot) und in der Segmentanzeige wird der Fehlercode 4 (mögliche Unterschmierung) angezeigt.
- erreicht die Abweichung den Wert -6 wird die Pumpe gestoppt und es erfolgt eine Störmeldung. Die Fehler-LED (rot) leuchtet dauerhaft und in der Segmentanzeige wird der Fehlercode 4 (mögliche Unterschmierung) angezeigt.
- der Schmierzyklus bleibt bis zur Beseitigung und Quittierung des Fehlers unterbrochen.

Zu viele Zyklenschaltersignale:

- registriert die Steuerung während einer Arbeitszeit mehr Zyklenschaltersignale als eingestellt und erwartet, wird die Arbeitszeit beendet und die Pumpe geht für die restliche Zeit des Schmierzyklus in die Pause.
- weicht die Anzahl der registrierten Zyklenschaltersignale innerhalb der Schmierzyklen um +3 bis +5 ab, werden die regulären Schmierzyklen fortgesetzt. Bei den darauffolgenden Schmierzyklen wird durch die Verringerung der Arbeitszeit versucht, die zu viel geförderte Schmierstoffmenge auszugleichen.
- erreicht die Abweichung den Wert +6 wird die Pumpe gestoppt und es erfolgt eine Störmeldung. Die Fehler-LED (rot) leuchtet dauerhaft und in der Segmentanzeige wird der Fehlercode 5 (mögliche Überschmierung) angezeigt.
- der Schmierzyklus bleibt bis zur Beseitigung und Quittierung des Fehlers unterbrochen.

Beispiel 1
Es werden 2 Zyklenschaltersignale je Schmierzyklus erwartet, aber tatsächlich wurden 3 Zyklenschaltersignale registriert. Im nächsten Schmierzyklus wird die Arbeitszeit bereits nach dem ersten Zyklenschaltersignal beendet und die die Abweichung wurde ausgeglichen.

Beispiel 2
Es werden 2 Zyklenschaltersignale erwartet, aber tatsächlich wurden 4 Zyklenschaltersignale registriert. Der nächste Schmierzyklus entfällt und die Pumpe beginnt erneut mit einer Pausenzeit. Empfängt die Pumpe in der Pausenzeit ggf. einen weiteres Zyklenschaltersignal wird eine weitere Arbeitszeit kürzer ausgeführt. Erreicht die Abweichung den Wert +6, wird die Pumpe gestoppt und es erfolgt eine Störmeldung. Der Schmierzyklus bleibt bis zur Beseitigung und Quittierung des Fehlers unterbrochen.

2.9 Blockmode

Bei der Überwachung von Progressiv-Schmieranlagen mit einem Zyklenschalter kann es aus unterschiedlichen Gründen vorkommen, dass während der regulären Schmierzeit und der anschließenden Pause das Zyklenschaltersignal nicht erfolgt. Bevor eine Störmeldung ausgegeben wird, wird abhängig von der Länge der regulären Pause zunächst der Blockmode gestartet.

Voraussetzungen:

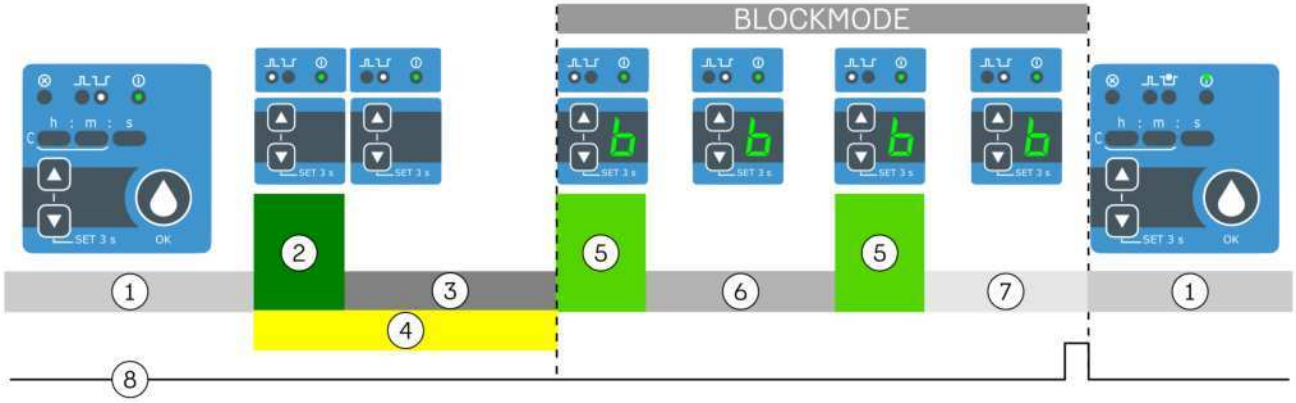
- ist die reguläre Pause länger als 15 Minuten, schaltet die Pumpensteuerung nach der Pause sofort in den Blockmode.
- ist die reguläre Pause kürzer als 15 Minuten, wird zusätzliche eine Überwachungszeit (Wartezeit) gestartet. Die Dauer der Überwachungszeit entspricht der dreifachen Arbeitszeit. Wird auch während dieser Zeit kein Zyklenschaltersignal registriert, schaltet die Pumpensteuerung in den Blockmode.
- der Blockmode besteht aus maximal 2 Arbeitszeiten und 2 Pausen.

2.9.1 Verspätetes Zyklenschaltersignal

Erfolgt im Blockmode **während der Pause** ein Signalwechsel am Ausgang des Zyklenschalters und damit am Eingang des in die Pumpe integrierten Steuergerätes, beendet die Pumpensteuerung den Blockmode und beginnt regulär mit der programmierten Pause. Es erfolgt keine Fehlermeldung und der reguläre Schmierzyklus wird fortgesetzt.

Tabelle 18

Ablaufdiagramm



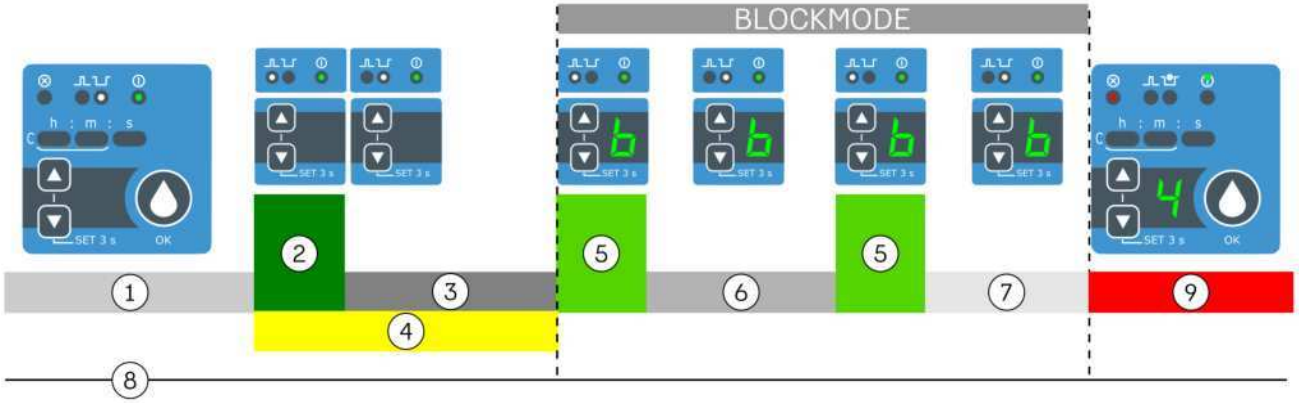
1	Pause (regulär)	5	Arbeitszeit 3 Minuten
2	Arbeitszeit 4 Minuten (regulär)	6	Pause 15 Minuten
3	Wartezeit (3 x Arbeitszeit)	7	Pause < 15 Minuten
4	Überwachungszeit	8	Zyklenschaltersignal

2.9.2 Kein Zyklenschalter-Signalwechsel

Erfolgt auch **während des Blockmode** kein Signalzwechsel am Ausgang des Zyklenschalters und damit am Eingang des in die Pumpe integrierten Steuergerätes, wird eine Fehlermeldung am Control-Panel ausgegeben. Die LED „Fehler“ leuchtet und in der Segmentanzeige wird der Fehlerkode 4 (Unterschmierung) angezeigt. Die Anzeige bleibt bis zum Quittieren der Fehlermeldung und dem Auslösen einer Zusatzschmierung bestehen. Der Funktionsablauf ist bis dahin angehalten.

Tabelle 19

Ablaufdiagramm



1	Pause (regulär)	6	Pause 15 Minuten
2	Arbeitszeit 4 Minuten (regulär)	7	Pause < 15 Minuten
3	Wartezeit (3 x Arbeitszeit)	—	8 KEIN Zyklenschaltersignal
4	Überwachungszeit	9	Störung – Schmierzyklus wird gestoppt
5	Arbeitszeit 3 Minuten		(Fehlercode 4, mögliche Unterschmierung)

skf.com/lubrication

® SKF und Lincoln sind eingetragene Marken der SKF Gruppe.
™ eLube ist eine Marke der SKF Gruppe.

© SKF Gruppe 2026
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet.

PUB 951-181-054-DE 09.06.2026