

Doppelgleitringdichtung

"back-to-back"-Anordnung
mit Dichtungsversorgungssystem

Zusatzbetriebsanleitung



Impressum

Zusatzbetriebsanleitung Doppelgleitringdichtung

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 23.01.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Zusatzbetriebsanleitung	4
1.1	Allgemeines	4
1.2	Technische Daten.....	4
1.3	Wellendichtung ausbauen	4
1.3.1	Wellendichtung ausbauen - Welleneinheit 25/35.....	4
1.4	Wellendichtung einbauen	5
1.4.1	Wellendichtung einbauen - Welleneinheit 25/35	5
1.5	Dichtungsversorgungssystem.....	6
1.5.1	Einsatz.....	6
1.5.2	Anschlüsse	6
1.5.3	Anforderungen an das Dichtungsversorgungssystem	6
1.6	Gesamtzeichnung mit Einzelteileverzeichnis.....	8
1.6.1	Welleneinheit 25/35.....	8

1 Zusatzbetriebsanleitung

1.1 Allgemeines

Diese Zusatzbetriebsanleitung gilt zusätzlich zur Betriebs-/ Montageanleitung. Alle Angaben der Betriebs-/ Montageanleitung müssen beachtet werden.

Tabelle 1: Relevante Betriebsanleitungen

Baureihe	Drucksachennummer der Betriebs-/ Montageanleitung
Etapprime	2746.8

1.2 Technische Daten

Konstruktiver Aufbau

Die Wellenabdichtung erfolgt durch zwei belastete, einfachwirkende, drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen nach EN 12756 in "back-to-back"-Anordnung mit Sperrsystem.

Dichtungsgröße/ Werkstoffausführung

Tabelle 2: Werkstoffausführung

Welleneinheit	Gleitringdichtung			
	atmosphärenseitig		produktseitig	
	Dichtungsgröße	Werkstoffausführung ¹⁾	Dichtungsgröße	Werkstoffausführung
25	KU028S-M7-N	Q1BVGG	KU028S-M7-G49	Q1Q1K9GG-G
35	KU038S-M7-N		KU038S-M7-G49	

Werkstoffschlüssel

Tabelle 3: Werkstoffschlüssel

Position	Teile-Benennung	Kennbuchstabe	Werkstoffe
1	Gleitring	Q1	SiC, drucklos gesintertes Siliziumkarbid
2	Gegenring	B	kunstharzimpregnierte Hartkohle
		Q1	SiC, drucklos gesintertes Siliziumkarbid
3	Nebendichtung	V	Fluor-Kautschuk (Viton)
		K9	Perflour-Kautschuk
4	Feder	G	CrNiMo-Stahl
5	sonstige Konstruktionsteile	G	CrNiMo-Stahl

1.3 Wellendichtung ausbauen

1.3.1 Wellendichtung ausbauen - Welleneinheit 25/35

1. Demontage der Pumpe entsprechend der Betriebsanleitung 2746.8.
2. Sechskantmutter 920.95, Scheibe 550.01 (nur bei WE 25), Sicherung 930.95, Laufrad 230 und Scheiben 550.02/550.04 abnehmen.
3. Passfeder 940.01 aus Passfedernut der Welle entnehmen.
4. Formstück 720.02/720.03 entfernen.
5. Sechskantmutter 920.02 von Stiftschraube 902.02 lösen und Dichtungsdeckel 471 in Richtung Motor schieben.
6. Bei Ausführung mit verschraubtem Gehäusedeckel: Muttern 920.24 lösen.
7. Gehäusedeckel 161 mit Gegenringträger 476.01, Zylinderstift 562.01, Gegenring der produktseitigen Gleitringdichtung 433.01 und Sicherungsring 932.01 aus Antriebslaterne pressen und von Wellenhülse 523 abziehen.

1) bei Anlagen mit geschlossenem Thermosiphonsystem: Werkausstoffausführung Q1Q1K9GG

8. Wellenhülse 523 mit den beiden rotierenden Einheiten der Gleitringdichtungen 433.01/433.02 von Welle 210 abziehen.
9. Dichtungsdeckel 471 von Welle 210 abnehmen.
10. Rotierende Teile der beiden Gleitringdichtungen 433.01/433.02 von Wellenhülse abziehen.
11. Sicherungsring 932.01 aus Gehäusedeckel 161 entfernen.
12. Gegenringträger 476.01 mit Gegenring der produktseitigen Gleitringdichtung 433.01 aus Gehäusedeckel 161 entfernen.
13. Gegenring der produktseitigen Gleitringdichtung 433.01 aus Gegenringträger 476.01 und Gegenring der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung 433.02 aus Dichtungsdeckel 471 entfernen.
14. Flachdichtung 400.01 von Welle und Flachdichtung 400.04 von Dichtungsdeckel 471 entfernen.

1.4 Wellendichtung einbauen

Gleitringdichtung einbauen

Grundsätzlich ist beim Einbau der Gleitringdichtung folgendes zu beachten:

- Sauber und sorgfältig arbeiten.
- Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor dem Einbau entfernen.
- Beschädigungen der Dichtflächen oder O-Ringe vermeiden.
- Welle, Wellenhülse und Gegenringsitze in Gegenringträger 476.01 und Dichtungsdeckel 471 säubern bzw. Ablagerungen schonend entfernen.



HINWEIS

Um die Reibungskräfte beim Zusammenbau der Dichtung zu reduzieren, Wellenhülse und Gegenringsitz mit Wasser benetzen.

1.4.1 Wellendichtung einbauen - Welleneinheit 25/35

1. Gegenring der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung 433.02 in Dichtungsdeckel 471 eindrücken.
Dabei auf gleichmäßige Druckverteilung achten und immer mit Hand- bzw. Fingerdruck eindrücken.
2. Gegenringträger 476.01 einschließlich montiertem Zylinderstift 562.01 in Gehäusedeckel 161 mit Loctite Typ 573 einkleben.
3. Gegenring der produktseitigen Gleitringdichtung 433.01 in Gegenringträger 476.01 eindrücken.
Dabei auf gleichmäßige Druckverteilung achten und immer mit Hand- bzw. Fingerdruck eindrücken.
4. Gegenring zusätzlich durch den Sicherungsring 932.01 sichern.
5. Die rotierenden Einheiten der produkt- und atmosphärenseitigen Gleitringdichtungen 433.01 und 433.02 auf die noch nicht montierte Wellenhülse 523 aufschieben.
6. Dichtungsdeckel 471 mit montiertem Gegenring der Gleitringdichtung 433.02 und eingelegter Flachdichtung 400.04 auf Welle 210 schieben.
7. Flachdichtung 400.01 auf Welle 210 schieben.
8. Vormontierte Wellenhülse 523 auf Welle 210 schieben.
9. Vormontierter Gehäusedeckel 161 über die Wellenhülse 523 schieben und in den Einpass der Antriebslaterne 341 einpressen.
10. **Bei Ausführung mit verschraubtem Gehäusedeckel:** Sechskantmuttern 920.24 montieren.
11. Dichtungsdeckel 471 in Gehäusedeckel 161 schieben und mit Sechskantmuttern 920.02 verschrauben.

12. Passfeder 940.01 in Passfedernut der Welle 210 legen. Scheiben 550.02/550.04, Laufrad 230, Sicherung 930.95 und Scheibe 550.01 (nur bei WE 25) auf Welle 210 schieben und mittels Sechskantmutter 920.95 festziehen.
13. Das Formstück 720.02 in Winkel 731.4 und das Formstück 720.03 in den Dichtungsdeckel 471 mit Loctite Typ 573 und Hanf eindichten.

1.5 Dichtungsversorgungssystem

1.5.1 Einsatz

Die Gleitringdichtungen benötigen zur Aufrechterhaltung der Funktion eine Sperrflüssigkeit. Die Sperrflüssigkeit füllt den Raum zwischen der produktseitigen und der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung aus. Sie erfüllt folgende Aufgaben:

- Abführung entstehender Reibungswärme
- verhindert das Eindringen des Fördermediums in den Dichtspalt

1.5.2 Anschlüsse

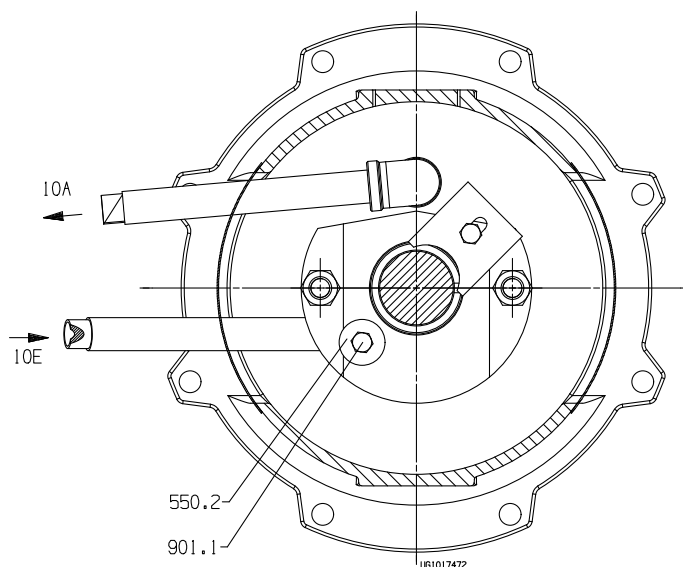


Abb. 1: Anschlüsse Dichtungsversorgungssystem

Tabelle 4: Anschlüsse

Anschluss ²⁾	Benennung	Größe ³⁾
10A	Sperrflüssigkeits-Austritt	R3/8
10E	Sperrflüssigkeits-Eintritt	R3/8

1.5.3 Anforderungen an das Dichtungsversorgungssystem

Anforderung an die Verlegung von Leitungen

Beim Verlegen von Rohrleitungen oder Schläuchen darauf achten, dass keine Hochpunkte entstehen oder Hochpunkte separat entlüftet werden können, um Trockenlauf an der Gleitringdichtung zu vermeiden. Die Verbindungsleitungen zwischen Hauptleitung und Pumpe müssen stetig steigend verlegt werden, um eine Selbstentlüftung der Leitung bzw. Gleitringdichtung sicherzustellen.

2) beim Transport verschlossen
3) EN 10226-1

Sperrdruck **Tabelle 5: Druck der Sperrflüssigkeit**

Art der Anlage	Druck der Sperrflüssigkeit ⁴⁾	Berechnung des Sperrdrucks bei Betrieb
Phosphatieranlage	1,5-2 bar über dem Systemdruck des abzudichtenden Mediums	$P_{\text{sperr}} = 3,5 \text{ bar} + P_{\text{zulauf}}$ (am Saugstutzen gemessen)
Eintauch-Lackieranlage	ca. 4 bar über dem Systemdruck des abzudichtenden Mediums	$P_{\text{sperr}} = 5,5 \text{ bar} + P_{\text{zulauf}}$ (am Saugstutzen gemessen)

Großanlagen

- | | |
|------------------------------------|---|
| Sperrmedium | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ultrafiltrat (Restanteil Lösungsmittel ca. 50% des Lösungsanteils des Lacks) ▪ Sperrmedium in die Ultrafiltration zurückführen.
Trübe Einbrüche der Ultrafiltration überwachen. Im Störfall den Zufluss von Ultrafiltrat zum Vorratsbehälter unterbinden. |
| Sperrdruck | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Den erforderlichen Sperrdruck durch eine Druckerhöhungspumpe sicherstellen. ▪ Den Mindestdruck z.B. durch ein Überstromventil im Rücklauf sicherstellen, welches im Stillstand dicht schließen muss und zusammen mit einem ausreichend dimensionierten Blasenspeicher im System die Druckhaltung (z.B. bei Stromausfall oder Bedienungsfehlern) übernimmt. ▪ Um eine gleichmäßige Aufteilung der Zirkulationsmengen zu erzielen, Blenden hinter den Gleitringdichtungen anordnen. Lediglich zur Feinabstimmung nachgeordnete Armaturen verwenden. ▪ Sperrdruckanlage gegen Sperrdruckausfälle (z.B. durch Stromausfall) absichern, da ein Sperrdruckausfall zum Ausfall der Gleitringdichtung führt. |
| Temperatur des Sperrmediums | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatur des Sperrmediums sollte sich möglichst im Betriebsbereich der Lacks (üblich 25-30 °C) bewegen. |
| Zirkulationsmenge | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Um Ablagerungen des Lackes im Dichtungsversorgungssystem zu vermeiden und gleichzeitig die Temperatur im Dichtspalt zu stabilisieren, wird pro Dichtung eine Zirkulationsmenge von 2,5 - 5 l/min empfohlen. |

Kleinanlagen

- | | |
|---------------------------|---|
| Sperrmedium | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ultrafiltrat ▪ entsalztes Wasser mit erhöhtem Lösungsmittelanteil (z.B. 5-10% Buthylglykol) |
| Sperrdruck | Den Sperrdruck durch eine kontinuierliche Stickstoff- oder Pressluftversorgung über ein rücksteuerbares Druckregelventil sicherstellen. |
| Thermosyphonsystem | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Thermosyphonbehälter sollte ca. 1 m über Achsmitte der Pumpe angeordnet und fest verrohrt werden. ▪ Rohre aus Chrom-Nickel-Molybdän-Stahlguss mit einem Innendurchmesser $\geq 9 \text{ mm}$ stetig steigend verlegen, um Lufteinschlüsse und damit Trockenlauf an der Gleitringdichtung zu vermeiden. ▪ Um die Gleitringdichtung einwandfrei überwachen zu können und nicht bei Ausfall einer Gleitringdichtung die anderen zu gefährden, muss grundsätzlich pro Pumpe ein Thermosyphonsystem vorgesehen werden. ▪ Rohrbogen so groß wie möglich halten, damit die Widerstände gering sind. ▪ Um die Temperatur zu stabilisieren, muss in die Anlage eine Umwälzpumpe (Explosionsschutz mit Betreiber klären) eingebaut werden. |

4) auch bei Pumpenstillstand

- Den Sperrflüssigkeitsstand durch einen Niveauschalter (Explosionsschutz mit Betreiber klären) überwachen.
- Die Nachspeisung des Sperrmediums erfolgt durch eine Handnachspeisepumpe.
- Beim Einsatz eines geschlossenen Thermosyphonsystems wird empfohlen, auf der Atmosphärenseite der Geitringdichtung ebenfalls eine SiC/SiC-Paarung einzusetzen um Verschleiß bzw. Beschädigung der Gleitflächen durch Verkleben oder durch Lackanreicherungen zu vermeiden.

Kühlung Eine Kühlung des Thermosyphonsystem ist notwendig, wenn folgende Werte überschritten werden.:

- Drehzahlen > 1450 1/min
- Dichtungsdurchmesser > 60 mm
- Sperrdruck > 6 bar
- Umgebungstemperaturen > 30 °C

1.6 Gesamtzeichnung mit Einzelteilverzeichnis

1.6.1 Welleneinheit 25/35

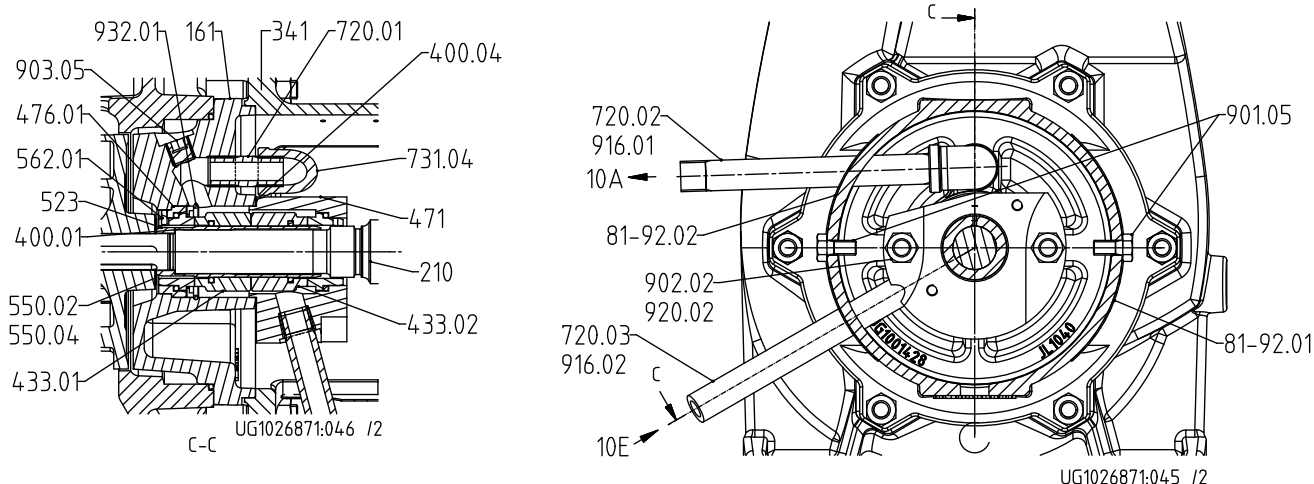


Abb. 2: Gleitringdichtung "back-to-back"-Anordnung, Welleneinheit 25/35

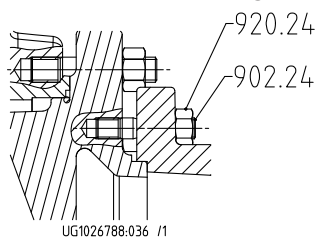


Abb. 3: Ausführung mit geschraubten Gehäusedeckel

Tabelle 6: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nummer	Teile-Benennung
161	Gehäusedeckel
210	Welle
341	Antriebslaterne
400.01/.04	Flachdichtung
433.01/.02	Gleitringdichtung
471	Dichtungsdeckel
476.01	Gegenringträger
523	Wellenhülse
550.02/.04	Scheibe
562.01	Zylinderstift
720.01/02/.03	Formstück

Teile-Nummer	Teile-Benennung
731.04	Rohrverschraubung
81-92.01/.02	Abdeckblech
901.05	Sechskantschraube
902.02/.24	Stiftschraube
903.05	Verschlussschraube
916.01/.02	Stopfen
920.02/.24	Mutter
932.01	Sicherungsring

Tabelle 7: Anschlüsse

Anschluss ⁵⁾	Benennung	Größe ⁶⁾
10A	Sperrflüssigkeits-Austritt	R3/8
10E	Sperrflüssigkeits-Eintritt	R3/8

5) beim Transport verschlossen

6) EN 10226-1



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com