

KSB Gleitringdichtung

4STC

für die Baureihen Amarex KRT, Sewatec und Amacan

Betriebs-/ Montageanleitung



Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung 4STC

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 31.05.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Grundsätze.....	4
1.2	Zielgruppe.....	4
1.3	Mitgeltende Dokumente	4
1.4	Symbolik.....	4
1.5	Kennzeichnung von Warnhinweisen	5
2	Sicherheit	6
2.1	Allgemeines	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Personalqualifikation und Personalschulung	6
2.4	Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung.....	6
2.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	7
2.6	Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber	7
2.7	Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage.....	7
2.8	Unzulässige Betriebsweisen	7
3	Transport/Lagerung/Entsorgung	8
3.1	Lieferzustand kontrollieren	8
3.2	Transportieren	8
3.3	Lagerung/Konservierung.....	8
3.4	Rücksendung.....	9
3.5	Entsorgung.....	10
4	Beschreibung	11
4.1	Allgemeine Beschreibung	11
4.2	Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)	11
4.3	Benennung.....	11
4.4	Werkstoffe	11
4.5	Konstruktiver Aufbau.....	12
4.6	Aufbau und Wirkungsweise	12
5	Einbau / Ausbau	13
5.1	Zulässige Hilfsmittel	13
5.2	Voraussetzungen	13
5.3	Gleitringdichtung einbauen	14
5.4	Gleitringdichtung ausbauen	15
5.5	Anziehdrehmomente	16
6	Betrieb	17
6.1	Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb	17
6.2	Emissionen	17
6.3	Grenzen des Betriebsbereichs.....	18
7	Wartung	19
7.1	Wartung/Inspektion	19
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung	20
9	Zugehörige Unterlagen	21
9.1	Gesamtzeichnungen mit Einzelteilverzeichnis	21
9.1.1	Variante mit axial gesichertem Gleitringträger	21
9.1.2	Variante ohne axiale Sicherung des Gleitringträgers.....	22
9.1.3	Variante mit geklemmtem Gegenringträger	23
10	Unbedenklichkeitserklärung	24
	Stichwortverzeichnis	25

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist gültig für die im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen.

Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Auftragsnummer und Auftragspositionsnummer der Pumpe beschreiben, über die Materialnummer in deren Stückliste, die Gleitringdichtung eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zur Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche muss im Schadensfall unverzüglich der nächstgelegene KSB-Service benachrichtigt werden.

Bei Rückfragen: LPC_Mechanical.Seals@ksb.com

1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.

1.3 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten von Pumpe/ Pumpenaggregat, bei der die Gleitringdichtung verbaut ist.
Gesamtzeichnung ¹⁾	Beschreibung der Gleitringdichtung als Bestandteil der Schnittdarstellung der Pumpe
Zulieferdokumentation ¹⁾	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen

Für Zubehör und/oder integrierte Maschinenteile die entsprechende Dokumentation des jeweiligen Herstellers beachten.

1.4 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanweisung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇒	Handlungsergebnis
⇨	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanweisung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt.

¹ Sofern im Lieferumfang vereinbart

1.5 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
 GEFAHR	GEFAHR Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
 WARNUNG	WARNUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
ACHTUNG	ACHTUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	Explosionsschutz Dieses Symbol gibt Informationen zum Schutz vor der Entstehung von Explosionen in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EU-Richtlinie 2014/34/EU (ATEX).
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.



2 Sicherheit

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.

Zusätzlich zu den hier aufgeführten allgemein gültigen Sicherheitsinformationen müssen auch die in weiteren Kapiteln aufgeführten handlungsbezogenen Sicherheitsinformationen beachtet werden.

2.1 Allgemeines

- Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Einbau, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang gewährleisten sowie Personenschäden und Sachschäden vermeiden.
- Die Sicherheitshinweise aller Kapitel berücksichtigen.
- Die Betriebsanleitung muss vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal / Betreiber gelesen und verstanden werden.
- Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.
- Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Kennzeichnungen müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:
 - Drehrichtungspfeil
 - Kennzeichen für Anschlüsse
 - Montagerichtung
- Für die Einhaltung von nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Dieses Produkt darf nicht über die in der technischen Dokumentation festgelegten Werte bezüglich Umgebungstemperatur, Fördermedium, Drehzahl, Dichte, Druck, Temperatur und andere in der Betriebsanleitung oder in mitgeltenden Dokumenten enthaltenen Anweisungen betrieben werden.

2.3 Personalqualifikation und Personalschulung

- Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen.
- Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.
- Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Ggf. kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers / Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.
- Schulungen für das Produkt nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungsansprüche und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann z. B. folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
 - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen
 - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
 - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
 - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften
- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen, Richtlinien und Gesetze

2.6 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber

- Bauseitige Schutzeinrichtungen (z. B. Berührungsschutz) für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Schutzeinrichtungen (z. B. Berührungsschutz) während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.
- Leckagen gefährlicher Fördermedien (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gleitringdichtungen haben konstruktionsbedingt immer eine geringe Leckage.
- Besonders während der Einlaufphase kann eine erhöhte Leckage auftreten. Eine gezielte Abfuhr der Leckage ist sicherzustellen.

2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Gleitringdichtung sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile/ Komponenten verwenden. Die Verwendung anderer Teile/ Komponenten kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Gleitringdichtung nur im Stillstand der Welle ausführen.

Für Gleitringdichtung verbaut in Pumpenaggregaten gilt:

- Pumpe/ Pumpenaggregat muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten.
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten.
- Betreffende Kapitel der zugehörigen Betriebsanleitung der Pumpe beachten

2.8 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals die Gleitringdichtung außerhalb der im Datenblatt oder in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Gleitringdichtung ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

Trockenlaufschäden sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

3 Transport/Lagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an KSB oder den liefernden Händler und den Versicherer melden.

3.2 Transportieren

	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäßer Transport Beschädigung der Gleitringdichtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gleitringdichtung nur in geeigneter Verpackung transportieren. ▷ Gewichtsangabe, Symbole und Handhabungshinweise auf der Verpackung beachten. ▷ Geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel benutzen.

Die KSB-Standard Verpackung ist für einen trockenen Transport z. B. LKW, Bahn, Luftfracht geeignet. Gesonderte Verpackungen sind nach vertraglicher Vereinbarung möglich.

	ACHTUNG
	<p>Vorzeitiges Entfernen der Transportsicherungen Beschädigung der gesicherten Bauteile während des Transports!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ggf. vorhandene Transportsicherungen nicht vorzeitig entfernen.

3.3 Lagerung/Konservierung

	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäße Lagerung Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schädlinge, Korrosion und Verschmutzung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Außenlagerung vermeiden. ▷ Lagerbedingungen einhalten, prüfen und protokollieren. ▷ Verpackungen regelmäßig auf Beschädigungen prüfen. ▷ Folienverpackung mit Feuchtigkeitsanzeiger regelmäßig prüfen. Sollwert relative Feuchte < 50 % einhalten. ▷ Bei Folienverpackung mit relativer Feuchte > 50 % ist eine Neuverpackung durch den Hersteller notwendig.

	ACHTUNG
	<p>Unsachgemäße Lagerung Beeinträchtigung der Dichtungsfunktion der O-Ringe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ O-Ringe nicht gemeinsam mit Chemikalien, Lösungsmitteln, Kraftstoffen, Säuren usw. lagern. ▷ O-Ringe vor Licht schützen, besonders vor direkter Sonneneinstrahlung und starkem künstlichen Licht mit hohem ultravioletten Anteil. ▷ O-Ringe vor dem Einbau auf Beschädigungen prüfen.

	ACHTUNG
	<p>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen Beschädigung der Gleitringdichtung! Gefahr der Versprödung! Schädigung von Elastomeren!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verschlusschrauben und Anschlüsse der Gleitringdichtung erst während des Einbaus öffnen. ▷ Vorzeitiges Öffnen von Verschlusschrauben, Anschlüssen o. ä. vermeiden.

Wir empfehlen zur Lagerung der Gleitringdichtung die folgenden Maßnahmen:

Bei der Lagerung der Gleitringdichtung sind die Normen ISO 2230 sowie die DIN 7716 zu beachten.

Gleitringdichtung in einem trockenen, geschützten Raum bei konstanten Bedingungen in Originalverpackung auf ebener Unterlage lagern:

- Relative Luftfeuchtigkeit < 65 %
- Temperatur zwischen 15 °C und 25 °C
- Mäßig gelüftete Atmosphäre
- Staubfrei und schädlingsfrei

Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis maximal 36 Monate gegeben. Neue Gleitringdichtungen sind werkseitig entsprechend vorbehandelt.

3.4 Rücksendung

1. Benutzte Gleitringdichtung ausbauen.
2. Die Gleitringdichtung grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss die Gleitringdichtung zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas getrocknet werden.
4. Der Gleitringdichtung muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden. Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben.

	HINWEIS
	<p>Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>

3.5 Entsorgung

	 WARNUNG
	<p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe</p> <p>Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none">▸ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen.▸ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.▸ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. Gleitringdichtung demontieren.
Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Gleitringdichtung trennen z. B. nach:
 - Metall
 - Kunststoff
 - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.

4 Beschreibung

4.1 Allgemeine Beschreibung

- KSB Gleitringdichtung

Gleitringdichtung zum Einbau in Pumpenaggregaten und anderen Rotationsmaschinen gemäß Herstellerangaben.

4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)

Informationen gemäß europäischer Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) siehe https://www.ksb.com/ksb-de/konzern/Unternehmerische_Verantwortung/reach/.

4.3 Benennung

Beispiel: SB120-124M1-4STC-A

Tabelle 4: Erklärung zur Benennung

Angabe	Bedeutung	
S	Ausführung	
	K	Kurze Baulänge
	N	Normale Baulänge
	S	Sonderbaulänge
B	Form	
	U	Belastet
	B	Entlastet
120	Kleinster Innendurchmesser der Dichtung	
124	Kleinster Innendurchmesser des Gleitringes	
M	Drehrichtung	
	M	Drehrichtungsunabhängig mit Mehrfachfeder (Gruppenbefederung)
	S	Drehrichtungsunabhängig mit Einzelfeder
	L	Drehrichtung links
	R	Drehrichtung rechts
1	Sicherung des Gegenrings gegen Verdrehen	
	0	Ohne Sicherung
	1	Mit Sicherung
4STC	Baureihe, Form	
A	Gleitringträger gegen Umkehrdruck axial gesichert	
	A	Axial gesichert
	leer	Axial nicht gesichert

4.4 Werkstoffe

- Abhängig von der jeweiligen Anwendung
- Ablesbar in der Dokumentation der Pumpe
- Auswahl der geeigneten Werkstoffausführung auf Anfrage

4.5 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Gleitringdichtung in Komponentenbauweise
- Einfachwirkend oder in Kombination mit weiterer Dichtung als Tandemausführung gemäß API-Plan 52
- Stationäre Bauweise
- Drehrichtungsunabhängig
- Axiale Beweglichkeit +/- 2,5 mm
- Drehmomentübertragung über Gewindestifte mit Ringschneide
- Gruppenbefederung

4.6 Aufbau und Wirkungsweise

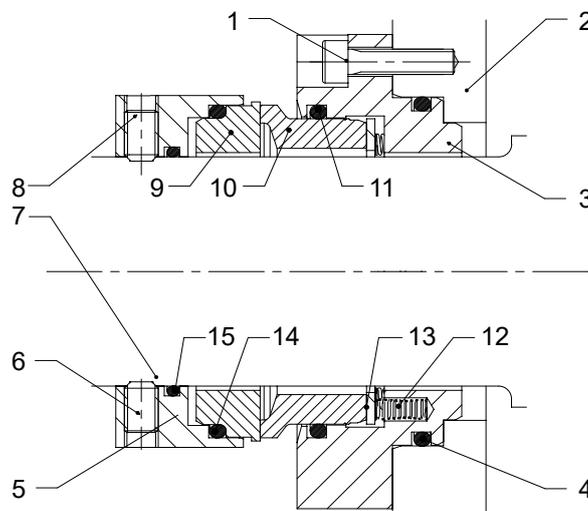


Abb. 1: Schnitt 4STC_mit_axial_gesichertem_Gleitringträger

- Ausführung** Gleitringdichtung zum Einbau in Pumpenaggregaten und anderen Rotationsmaschinen gemäß Herstellerangaben.
- Die KSB-Gleitringdichtung 4STC ist eine Gleitringdichtung in Komponentenbauweise, speziell für den Einsatz in Pumpen der Baureihen Amarex KRT, Sewatec und Amacan entwickelt. Die KSB-Gleitringdichtung 4STC gibt es als Variante mit und ohne axial gesichertem Gleitringträger sowie als Variante mit geklemmtem Gegenringträger.
- Wirkungsweise** Der als Gleitring 10 bezeichnete, axial bewegliche Dichtring wird von Federn 12 an den Gegenring 9 gepresst. Zur sekundären Abdichtung sind O-Ringe 11 und 14 eingebaut. Der Druckring 13 greift bei der 4STC sowohl in den Gleitring 10 als auch in den Gleitringträger 3 ein und verhindert somit eine Rotation des Gleitrings ohne die axiale Beweglichkeit des Gleitrings 10 zu behindern. Die Abdichtung des Gleitringträgers 3 zum Druckdeckel 2 wird durch den O-Ring 4 übernommen. Bei der Variante mit axialer Sicherung wird der Gleitringträger mit den Schrauben 1 am Druckdeckel montiert. Bei der Variante ohne axiale Sicherung wird der Gleitringträger in den Druckdeckel geschoben. Hier übernimmt der O-Ring 4 die Übertragung des Drehmomentes. Der Gegenring 9 ist im Gegenringträger 8 montiert. Ein Stift 5 sorgt für die Drehmomentübertragung zwischen diesen beiden Teilen. Die Abdichtung zwischen beiden Teilen erfolgt durch den O-Ring 14. Der Gegenringträger 8 wird auf die Welle 7 montiert und mittels Gewindestift 6 fixiert. Der Gewindestift 6 gewährleistet neben der axialen Fixierung auch die Drehmomentübertragung. Der O-Ring 15 dichtet den Gegenringträger zur Welle ab.

1974.893/03-DE

5 Einbau / Ausbau

	HINWEIS
	<p>Einbauhinweise und/oder Einbaureihenfolge in Dokumenten des Pumpenaggregats, in die die Gleitringdichtung eingebaut wird, sind vorrangig zu befolgen. Das gilt auch für Ausbauhinweise und/oder Ausbaureihenfolge.</p>

5.1 Zulässige Hilfsmittel

	ACHTUNG
	<p>Unzulässige Reinigungsmittel Beschädigung der Gleitflächen an der Gleitringdichtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Zur Entfernung von leichten Verschmutzungen nur Zellstofftücher und Ethylalkohol benutzen. ▷ Keine fasernbildenden oder verschmutzten Putzlappen verwenden.

	ACHTUNG
	<p>Unzulässige Montagehilfsmittel Zersetzung oder Quellen der Dichtelemente aus Ethylen-Propylen-[Dien]-Kautschuk!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Dichtelemente mit mineralölbasischen Schmiermitteln in Kontakt bringen. ▷ Nur zugelassene Schmiermittel verwenden. ▷ Auf Silikonfreiheit der Hilfsmittel achten.

- Schmiermittel²⁾
 - Dauerhafte Schmiermittel wie z. B. nicht mineralisches Fett (Klübertemp GR 555) werden für Elastomere verwendet, die nicht die Funktion der Drehmomentübertragung übernehmen. Beispielsweise für Gegenringe die eine Verdrehsicherung besitzen oder für Gleitringe, die sich in axialer Richtung relativ zu den Pumpenbauteilen bewegen.
 - Nicht dauerhafte Schmiermittel wie z. B. Seifenlauge werden für Elastomere verwendet, die neben der Dichtwirkung zusätzlich die Aufgabe haben Drehmoment zu übertragen. Beispiel hierfür ist ein Gegenring ohne Verdrehsicherung.
- Empfohlenes Reinigungsmittel für Gleitflächen und Gewindestifte: Ethylalkohol
- Schraubensicherungsmittel: Loctite, Nr. 243
- Gabelschlüssel, Ringschlüssel, Steckschlüssel (gereinigt, keine Schlagschrauber)
- Drehmomentschlüssel (gereinigt)

5.2 Voraussetzungen

- Fasen sind korrekt vorhanden (nach EN 12756).
- Einbaumaße nach DIN EN 12756, ausgenommen 5A-OM, 5B-RC (Einbaumaße hier entsprechend der Pumpe);
- Oberflächenrauheiten der Pumpenbauteile nach DIN EN 12756
- Laufgenauigkeiten der Welle (ISO 5199):
 - Wellendurchmesser ≤ 50 mm: max. 0,05 mm
 - Wellendurchmesser 50 bis 100 mm: max. 0,08 mm
 - Wellendurchmesser > 100 mm: max. 0,10 mm

²⁾ Schmiermittel müssen mit allen Medien kompatibel sein und dürfen Nebendichtelemente nicht angreifen.

- Planlauf der vertikalen Anschlussfläche am Gehäuse zur Wellenachse der Pumpe:
 - Wellendrehzahl $\leq 750 \text{ min}^{-1}$: max. 0,2 mm
 - Wellendrehzahl $> 750 \text{ min}^{-1}$ bis 1000 min^{-1} : max. 0,15 mm
 - Wellendrehzahl $> 1000 \text{ min}^{-1}$ bis 1500 min^{-1} : max. 0,08 mm
 - Wellendrehzahl $> 1500 \text{ min}^{-1}$ bis 3000 min^{-1} : max. 0,025 mm
- Zulässiger Mittenversatz des Pumpengehäuses zur Welle:
 - max. 0,2 mm für Dichtungen ohne Fördergewinde
 - max. 0,1 mm für Dichtungen mit Fördergewinde
- Gleitflächen sind sauber und wurden nicht mit Fingern berührt
- Gleitringdichtung ist in ordnungsgemäßen Zustand und vollzählig
- Elastomere weisen keine Verschmutzung, Rissbildung, Erweichung, Verhärtung, Klebrigkeit und Verfärbung auf
- Gleitringdichtung ist auf sauberen und ebenen Platz abgelegt

5.3 Gleitringdichtung einbauen

	ACHTUNG
	<p>Verwendung von Fett oder anderen dauerhaften Schmierstoffen Behinderung der Drehmomentübertragung / Überhitzung und Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals Fett oder andere Dauerschmierstoffe für die Montage von drehmomentübertragenden Bauteilen einer Gleitringdichtung verwenden. ▷ Um die bei der Montage entstehende Reibung zu reduzieren Schmierseife verwenden. ▷ Niemals Gleitflächen der Gleitringdichtung mit Fett oder Öl versehen.

- ✓ Einbau der Gleitringdichtung erfolgt gemäß zugehörigen Unterlagen .
- ✓ Einschubeinheit ist aus dem Pumpengehäuse ausgebaut und befindet sich in horizontaler Position sicher aufgestellt und fixiert.
- ✓ Die Original KSB-Gleitringdichtung 4STC ist komplett montiert und weist keine Beschädigungen auf.
- ✓ Montagehilfsmittel liegen bereit.

	HINWEIS
	<p>Falls Einbauhinweise und/oder Einbaureihenfolge durch die Dokumente der Pumpe/ der Maschine, in die die Gleitringdichtung eingebaut wird, vorgegeben sind, sind diese zu befolgen.</p>

1. Korrosionserscheinungen und Verschleisserscheinungen fachgerecht beseitigen.
2. Gleitflächen mit geeignetem Tuch und ggf. Ethylalkohol reinigen.
3. O-Ring 412.54 und Druckdeckel 163 mit nicht dauerhaftem Schmiermittel (z. B. Wasser-Seife-Gemisch) benetzen.
4. Einheit aus Gleitringträger 473, Gleitring 472, Druckring 474, Federn und O-Ringen 412 in den Sitz am Druckdeckel 163 drücken. Ggf. Distanzhülse und elastisches Zwischenelement zum Schutz der Gleitflächen verwenden.

	HINWEIS
	<p>Gleitflächen dürfen nicht beschädigt werden (Kratzer etc.)! Die Einheit darf nicht über den Gleitring in den Sitz gedrückt werden (Bruchgefahr)! Die Kraft zum Montieren muss über den Gleitringträger erfolgen.</p>

5. Gleitringträger 473 mit Sechskantschrauben 901 am Druckdeckel 163 befestigen und über Kreuz in mehreren Umläufen festziehen. Anziehdrehmomente beachten. Bei der Variante ohne axiale Sicherung des Gleitringträgers entfällt dieser Punkt.
6. Gleitfläche auf Beschädigungen überprüfen und ggf. erneut reinigen.
7. Gleitring 472 auf korrekten Sitz prüfen.
8. O-Ring 412.55 und entsprechende Fläche an der Welle 210 mit geeignetem nicht dauerhaften Schmiermittel benetzen.
9. Rotierende Einheit der Dichtung, also Gegenringträger 476, Gegenring 475 und O-Ringe 412 bis zum Anschlag auf die Welle 210 schieben.
10. Rotierende Einheit mit Montagehilfsmittel auf das Einbaumaß vorspannen. Bei der Variante mit geklemmten Gegenringträger entfällt dieser Punkt. Das Einstellmaß und die Drehmomentmitnahme wird über die Montage des Laufrades 230 gewährleistet.
11. Gewindestifte 904 unter Berücksichtigung des Einbaumaßes und der Anzugsdrehmomente festziehen.

	HINWEIS
	<p>Gewindestifte mit Ringschneide nicht mehrfach verwenden! Die verwendeten Gewindestifte müssen durch neue Gewindestifte mit Ringschneide ersetzt werden.</p>

⇒ Gewindestifte mit Ringschneide dürfen nur einmal verwendet werden. Wiederholtes Festziehen gefährdet die Sicherheit der Kraftübertragung.

12. Weitere Montageschritte gemäß Betriebsanleitung der Pumpe entnehmen.

5.4 Gleitringdichtung ausbauen

Es gelten die allgemeinen Regeln des Maschinenbaus und des Pumpenherstellers. Ordnung und Sauberkeit sind Voraussetzung für die fachgerechte Ausführung der Montagearbeiten.

- ✓ Betriebsanleitung des Pumpenaggregats liegt vor.
- ✓ Pumpe ist gemäß Betriebsanleitung zum Ausbau der Gleitringdichtung vorbereitet.

	HINWEIS
	<p>Falls Ausbauhinweise, und/oder Ausbaureihenfolge durch die Dokumente der Pumpe/der Maschine, in die die Gleitringdichtung eingebaut wird, vorgegeben sind, sind diese zu befolgen.</p>

1. Gewindestifte 904 lösen, Gegenringträger 476 und Gegenring 475 von der Welle 210 ziehen. Bei der Variante mit geklemmtem Gegenringträger wird dieser mit dem Gegenring direkt von der Welle gezogen.
2. Bei Dichtungen mit axialer Sicherung des Gleitringträgers 473 die Sechskantschrauben 901 entfernen.
3. Gleitringträger mit Hilfe der Abdrückgewinde lösen.
4. Bei Dichtungen ohne axiale Sicherung den Gleitringträger mit Montagehilfsmitteln lösen. Der Gleitringträger kann nach Demontage des Druckdeckels auch von der Rückseite durch Druck gelöst werden.
5. Weitere Demontageschritte gemäß Betriebsanleitung der Pumpe befolgen.

5.5 Anziehdrehmomente

Tabelle 5: Anziehdrehmomente für Gewindestifte mit Ringschneide nach ISO 4029 in KSB-Gleitringdichtungen

Gewinde	[Nm]
M5	4
M6	7
M8	15
M10	30
M12	40

6 Betrieb

6.1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb

	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ACHTUNG</p> <p>Ansaugen von Luft über die Gleitflächen Trockenlaufen der Dichtung und ein daraus folgender Dichtungsausfall!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Bei einfachwirkenden Dichtungen muss der Druck im Dichtungsraum der Pumpe immer höher sein als der Umgebungsdruck.
	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ACHTUNG</p> <p>Ungeeignetes abzudichtendes Medium Maschinenschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durch entsprechende Maßnahmen sicherstellen, dass in jedem Betriebszustand der Pumpe das abzudichtende Medium in flüssigem Zustand an der Gleitringdichtung ansetzt. Dies gilt im Besonderen für das Anfahren und Abfahren der Pumpe. ▷ Bildet das abzudichtende Medium bei Abkühlung und Stillstand des Pumpenaggregats Ablagerungen, muss der Dichtungsraum mit einer sauberen Flüssigkeit durchspült werden. Menge und Art der Spülflüssigkeit ist je nach Werkstoffzusammensetzung der Gleitringdichtung vom Betreiber zu bestimmen.
	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ACHTUNG</p> <p>Unzulässige Temperaturerhöhung Schäden an der Gleitringdichtung! Trockenlauf oder Schäden an Elastomeren, Verkrustungen an Gleitflächen usw.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pumpe gemäß Betriebsanleitung außer Betrieb nehmen.
	<p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">HINWEIS</p> <p>Werden die genannten Betriebsgrenzen eingehalten und die in dieser Anleitung gegebenen Hinweise beachtet, ist ein störungsfreier Betrieb der Gleitringdichtung zu erwarten. Weichen die Werte der Einsatzgrenzen im Betrieb von den Vorgabewerten ab, muss die Gleitringdichtung ausgebaut und zur Überprüfung an KSB geschickt werden.</p>

6.2 Emissionen

	<p style="background-color: #FFA500; padding: 5px;">! WARNUNG</p> <p>Falscher Umgang mit abzudichtendem Medium Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Unterliegt das abzudichtende Medium und/oder die Vorlageflüssigkeit der Gefahrstoffverordnung, sind die Vorschriften zum Umgang mit Gefahrstoffen (Sicherheitsdatenblätter gemäß Richtlinie 91/155/EWG) und die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
	<p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">HINWEIS</p> <p>Ist ein Rückgang der Leckage nicht zu beobachten oder treten andere Störungen auf, muss die Gleitringdichtung stillgesetzt, ausgebaut und zur Überprüfung an KSB gesendet werden.</p>

	HINWEIS
	<p>Leckage muss gezielt abgeführt und sicher entsorgt werden. Bauteile, die mit der Leckage in Berührung kommen können, müssen korrosionsbeständig sein oder entsprechend geschützt werden.</p>

- Aus physikalischen und technischen Gründen kann eine Gleitringdichtung nicht leckagefrei sein.
- Die Leckage kann sowohl flüssig als auch gasförmig vorliegen. Sie entspricht in ihrer Aggressivität dem abzudichtenden Medium.
- Die Leckagemenge wird von mehreren Faktoren bestimmt:
 - Dichtungsauslegung
 - Fertigungstoleranzen
 - Betriebszustände
 - Laufruhe der Pumpe
- Während der Einlaufphase der Gleitringdichtung kann eine erhöhte Leckage auftreten.

6.3 Grenzen des Betriebsbereichs

	HINWEIS
	<p>Die Grenzen des Betriebsbereichs in der technischen Dokumentation und in mitgeltenden Dokumente sind unbedingt einzuhalten.</p>

	HINWEIS
	<p>Folgende Werte sind Grenzwerte, die abhängig von Gleitwerkstoffen und Elastomerwerkstoffen sind, sich gegenseitig beeinflussen und somit nicht gleichzeitig in Anspruch genommen werden können.</p>

Tabelle 6: Grenzen des Betriebsbereichs (Nenndurchmesser, Gleitgeschwindigkeit, maximal abzudichtender Druck und Temperaturgrenzen in Abhängigkeit der Werkstoffpaarung und des Fördermediums.)

Baureihe	v ³⁾	Max. abzudichtender Druck			T ⁴⁾
		Kohle gegen SiC	SiC gegen SiC	SiC gegen WC	max.
	[m/s]	[bar]	[bar]	[bar]	[°C]
4STC	20	14	14	14	+200

³ Gleitgeschwindigkeit

⁴ Fördermediumstemperatur

7 Wartung

7.1 Wartung/Inspektion



HINWEIS

Betreiber ist für Kontrollen verantwortlich

- Gleitringdichtung ist wartungsarm. Verschleißteile bei Bedarf ersetzen.
- Zum vorschriftsmäßigen Betrieb gehört die regelmäßige Kontrolle von Temperatur und Leckage (Drainage) der Gleitringdichtung.
- Während der Anlagenrevision oder Pumpenrevision sollte eine Inspektion der Gleitringdichtung vorgenommen werden. Die Gleitflächen sollten nachgearbeitet und alle Elastomer-Dichtringe und Federn erneuert werden. Für die Begutachtung der Gleitringdichtung steht KSB zur Verfügung.

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

	<p>! WARNUNG</p> <p>Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung und/oder Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.
	<p>HINWEIS</p> <p>Vor Arbeiten an der Gleitringdichtung während der Garantiezeit Rücksprache halten. Der KSB-Service steht Ihnen zur Verfügung. Zuwiderhandeln führt zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche.</p>
	<p>HINWEIS</p> <p>Bei Störungen, die nicht selbst behoben werden können oder bei nicht klar erkennbarer Ursache, an den zuständigen KSB-Service wenden.</p>

Verhalten bei Störungen

- Art der Störung feststellen und dokumentieren.
- Entwicklung der Leckagemenge beobachten und evtl. die Pumpe gemäß Betriebsanleitung abschalten.
Eine gleichbleibende, fließende Leckage deutet auf einen Schaden an der Gleitringdichtung hin.

Wartungsarbeiten, Instandhaltungsarbeiten und Montagearbeiten durch KSB-Service

- KSB Service GmbH | Service Center Pegnitz
E-Mail: service-center.pegnitz@ksb.com
- KSB Service LLC | Service Center Abu Dhabi
E-Mail: ksb@ksb.ae

Kontakt für allgemeine Rückfragen:

- E-Mail: LPC_Mechanical.Seals@ksb.com

Weitere Kontaktadressen:

- <https://www.ksb.com/en-global/contact>

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteileverzeichnis

9.1.1 Variante mit axial gesichertem Gleitringträger

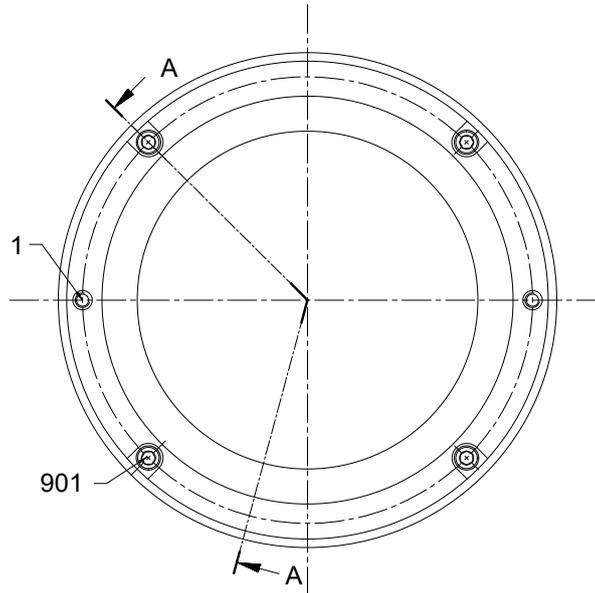


Abb. 2: Schnittachse

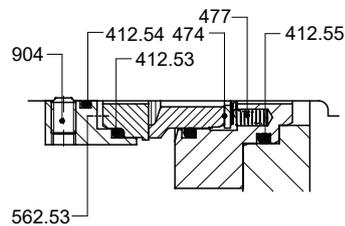
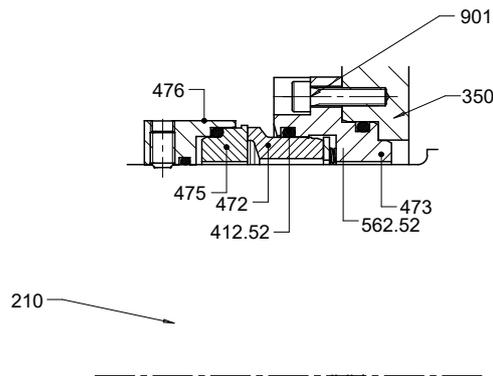


Abb. 3: Schnitt

Tabelle 7: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
1	Abdrückgewinde	475	Gegenring
210	Welle	476	Gegenringträger
350	Lagergehäuse	477	Feder für Gleitringdichtung
412.52/.53/.54/.55	O-Ring	562	Zylinderstift
472	Gleitring	901	Sechskantschraube

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
473	Gleitringträger	904	Gewindestift
474	Druckring		

9.1.2 Variante ohne axiale Sicherung des Gleitringträgers

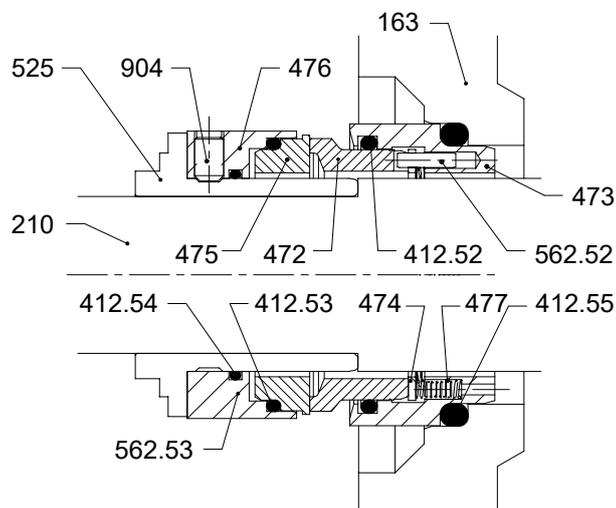
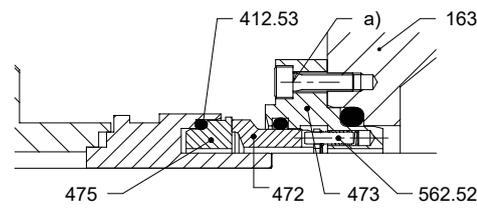


Abb. 4: Schnitt

Tabelle 8: Einzelteilverzeichnis

Teile Nr.	Teilebenennung	Teile Nr.	Teilebenennung
163	Druckdeckel	475	Gegenring
210	Welle	476	Gleitringträger
412.52/.53/.54/.55	O-Ring	477	Feder für Gleitringdichtung
472	Gleitring	525	Abstandhülse
473	Gleitringträger	562.52/.53	Zylinderstift
474	Druckring	904	Gewindestift

9.1.3 Variante mit geklemmtem Gegenringträger



210

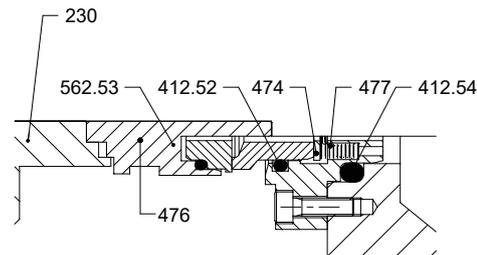


Abb. 5: Schnitt

a)	Schrauben ISO 4762-M6
----	-----------------------

Tabelle 9: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
163	Druckdeckel	474	Druckring
210	Welle	475	Gegenring
230	Laufрад	476	Gegenringträger
412.52/.53/.54	O-Ring	477	Feder für Gleitringdichtung
472	Gleitring	562.52/.53	Zylinderstift
473	Gleitringträger		

10 Unbedenklichkeitserklärung

Typ:

Auftragsnummer/
Auftragspositionsnummer⁵⁾:

Lieferdatum:

Einsatzgebiet:

Fördermedium⁵⁾:

Zutreffendes bitte ankreuzen⁵⁾:

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ätzend | brandfördernd | entzündlich | explosiv | gesundheitsgefährdend |
|  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| gesundheitsschädlich | giftig | radioaktiv | umweltgefährlich | unbedenklich |

Grund der Rücksendung⁵⁾:

Bemerkungen:

.....

Das Produkt/ Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.
Wir erklären hiermit, dass dieses Produkt frei von gefährlichen Chemikalien, biologischen und radioaktiven Stoffen ist.
Bei magnetgekuppelten Pumpen wurde die Innenrotoreinheit (Laufrad, Gehäusedeckel, Lagerringträger, Gleitlager, Innenrotor) aus der Pumpe entfernt und gereinigt. Bei Undichtigkeit des Spalttopfs wurden Außenrotor, Lagerträgerlaterne, Leckagebarriere und Lagerträger bzw. Zwischenstück ebenfalls gereinigt.
Bei Spaltröhrenmotorpumpen wurden Rotor und Gleitlager zur Reinigung aus der Pumpe entfernt. Bei Undichtigkeit des Statorspaltrohrs wurden Statorraum auf Eintritt von Fördermedium geprüft und dieses ggf. entfernt.

- Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.
- Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

.....

.....

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

.....
Ort, Datum und Unterschrift

.....
Adresse

.....
Firmenstempel

⁵ Pflichtfeld

Stichwortverzeichnis

A

Anziehdrehmomente 16

B

Bauart 12

Benennung 11

E

Entsorgung 10

F

Fachpersonal 6

G

Gewährleistungsansprüche 4

K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 5

M

mitgeltende Dokumente 4

P

Personal 6

Q

Qualifikation 6

R

Rücksendung 9

S

Schadensfall 4

Schulung 6

Sicherheit 6

Sicherheitsbewusstes Arbeiten 7

U

Unbedenklichkeitserklärung 24

W

Warnhinweise 5



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1974.893/03-DE (05111979)