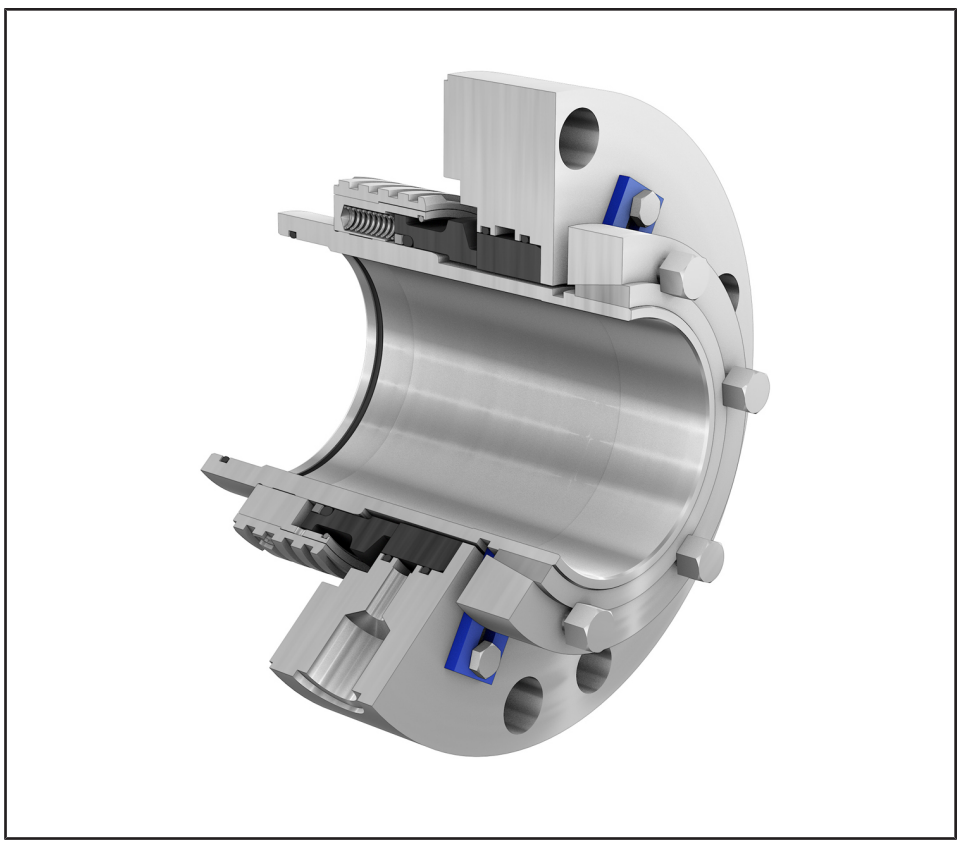
KSB Gleitringdichtung

4HGS / 4HGSC / 4HGSL / 4HGSCL

Betriebs-/ Montageanleitung



Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung 4HGS / 4HGSC / 4HGSL / 4HGSCL

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 15.07.2022

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 ... 15
5.1 Zulässige Hilfsmittel ... 15
5.2 Voraussetzungen ... 15
5.3 Gleitringdichtung einbauen ... 16
5.4 Gleitringdichtung ausbauen ... 18

6 Betrieb ... 20
6.1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb ... 20
6.2 Emissionen ... 20
6.3 Grenzen des Betriebsbereichs ... 21

7 Wartung ... 23
7.1 Wartung/Inspektion ... 23
7.1.1 Intervalle ... 23

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung ... 24

9 Zugehörige Unterlagen ... 25
9.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteileverzeichnis ... 25
9.1.1 Patronengleitringdichtung 4HGS ... 25
9.1.2 Patronengleitringdichtung 4HGSC ... 26
9.1.3 Patronengleitringdichtung 4HGSL ... 27
9.1.4 Patronengleitringdichtung 4HGSCL ... 28

10 Unbedenklichkeitserklärung ... 29

Stichwortverzeichnis ... 30

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

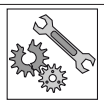
Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanweisung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇨	Handlungsresultat
⇨	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt.

1974.87/06-DE

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

GEFAHR

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

1974.87/06-DE

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.

1974.87/06-DE

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

Unsachgemäßer Transport

Beschädigung der Gleitringdichtung!

- ▷ 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

Vorzeitiges Entfernen der Transportsicherungen

Beschädigung der gesicherten Bauteile während des Transports!

- ▷ Ggf. vorhandene Transportsicherungen nicht vorzeitig entfernen.

3.3 Lagerung/Konservierung



ACHTUNG

Unsachgemäße Lagerung

Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schädlinge, Korrosion und Verschmutzung!

- ▷ 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

Unsachgemäße Lagerung

Beeinträchtigung der Dichtungsfunktion der O-Ringe!

- ▷ 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.

1974.87/06-DE



ACHTUNG

Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen

Beschädigung der Gleitringdichtung!

Gefahr der Versprödung! Schädigung von Elastomeren!

- ▷ Verschlussschrauben und Anschlüsse der Gleitringdichtung erst während des Einbaus öffnen.
- ▷ Vorzeitiges Öffnen von Verschlussschrauben, 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

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

3.5 Entsorgung



⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe

Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▷ 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.

1974.87/06-DE

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: C072M1-4HGSC-Z3

Tabelle 4: Erklärung zur Benennung

Angabe	Bedeutung	
C	Ausführung	
	C	Patronengleitringdichtung
072	Nenndurchmesser	
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
4HGS	Baureihe	
	4HGS	Standardausführung
	4HGSC	Ausführung mit gekühltem Gegenring
	4HGSL	Ausführung mit interner Fördereinrichtung
	4HGSCL	Ausführung mit gekühltem Gegenring und interner Fördereinrichtung
1	Länderkennzahl	
	1	Standardisierte Dichtung für Indien
	8	Standardisierte Dichtung für China
Z3	Auftragsbezogene Dichtung	
	Z	Kennzeichen für auftragsbezogene Dichtung
	3	Laufende Nummer

4.4 Werkstoffe

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

1974.87/06-DE

4.5 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Patronengleitringdichtung
- Einfachwirkend
- 4HGS und 4HGSC geeignet für Fahrweise gemäß API-Plan 02 und 11
- 4HGS und 4HGSC sind drehrichtungsunabhängig
- 4HGSL und 4HGSCL geeignet für Fahrweise gemäß API-Plan 23
- 4HGSL und 4HGSCL sind drehrichtungsabhängig
- Axiale Beweglichkeit größenabhängig
- Drehmomentübertragung über Schrumpfscheibe
- Gruppenbefederung

4.6 Aufbau und Wirkungsweise

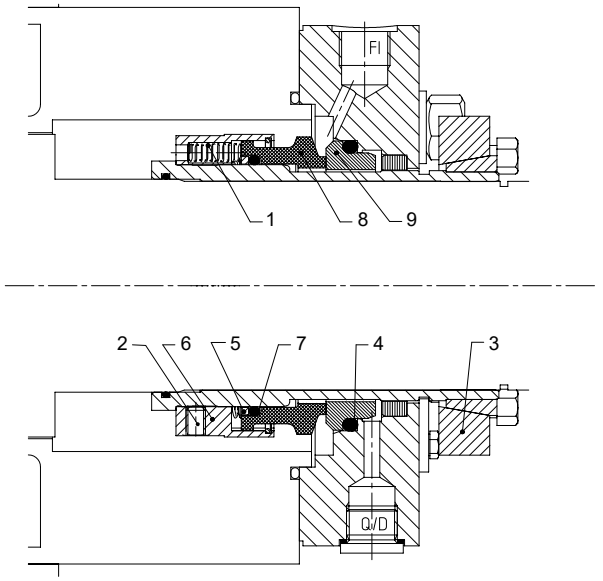


Abb. 1: Schnittbild_HGS

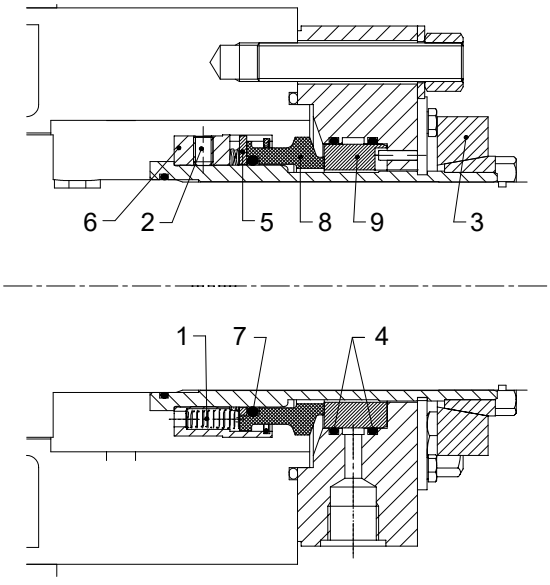


Abb. 2: Schnittbild_HGSC

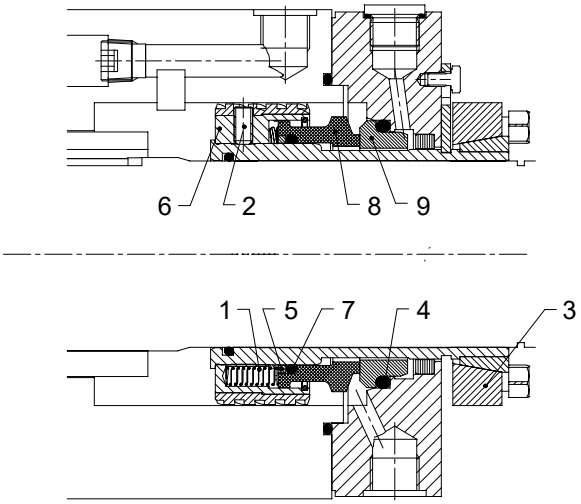


Abb. 3: Schnittbild_HGSL

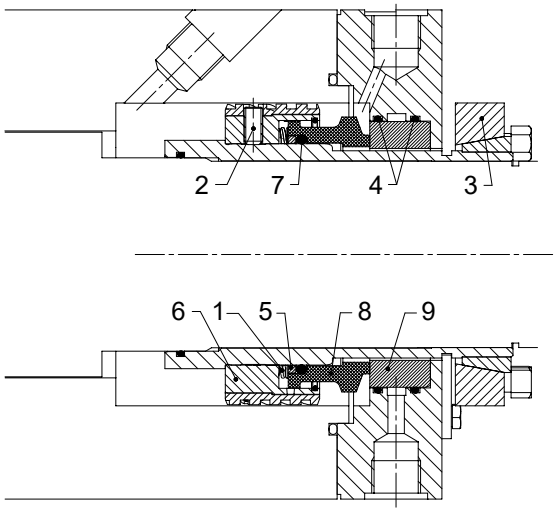


Abb. 4: Schnittbild_HGSCL

Ausführung Gleitringdichtung zum Einbau in Pumpenaggregaten und anderen Rotationsmaschinen gemäß Herstellerangaben.

Die KSB-Gleitringdichtungen 4HGS / 4HGSC / 4HGSL / 4HGSCL sind Patronengleitringdichtungen, speziell für den Einsatz in Pumpen der Baureihe HG entwickelt. Die KSB-Gleitringdichtung 4HGSC besitzt einen gekühlten Gegenring und die KSB-Gleitringdichtung 4HGS hat keinen gekühlten Gegenring. Die 4HGSCL besitzt einen gekühlten Gegenring und zusätzlich noch eine interne Fördereinrichtung. Die KSB-Gleitringdichtung 4HGSL besitzt eine interne Fördereinrichtung.

Wirkungsweise Der als Gleitring 8 bezeichnete, axial bewegliche Dichtring wird von den Federn 1 und dem hydraulischem Druck an den stationären Gegenring 9 gepresst. Der Druckring 5 überträgt die Federkraft und das Drehmoment vom Mitnehmer auf den Gleitring 8. Das Drehmoment von der Wellenhülse zum Gleitring erfolgt durch Gewindestifte 2 im Mitnehmer 6. Das Drehmoment von der Welle zur Wellenhülse wird durch eine Schrumpfscheibe im Spannring 3 übertragen. Die O-Ringe 4 dichten den Gegenring zum Dichtungsdeckel ab und begrenzen den Kühlkanal (4HGSC und 4HGSCL). Der O-Ring 7 dichtet den Gleitring zur Wellenhülse und gewährleistet die axiale Beweglichkeit des Gleitrings. Die restlichen O-Ringe dichten die Dichtungsteile zu den Pumpenteilen ab. Die interne Fördereinrichtung bei den KSB-Gleitringdichtungen 4HGSL und 4HGSCL dient zur Zirkulation des Fördermediums durch den Kühler.

1974.87/06-DE

Um Trockenlauf an der Dichtung zu vermeiden, muss der Druck an der Dichtung höher oder mindestens gleich dem Umgebungsdruck sein. Der Dichtungsraum muss vollständig entlüftet sein. Um ein Verdampfen des Mediums im Dichtspalt zu vermeiden, muss der Abstand zum Dampfdruck groß genug sein. Das Kühlen des Gegenrings bewirkt eine Reduzierung der Temperatur und somit ein Absinken des Dampfdrucks. Die Kühlmenge ist von den Einsatzparametern abhängig.

1974.87/06-DE

5 Einbau / Ausbau



HINWEIS

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.

5.1 Zulässige Hilfsmittel



ACHTUNG

Unzulässige Reinigungsmittel

Beschädigung der Gleitflächen an der Gleitringdichtung!

- ▷ Zur Entfernung von leichten Verschmutzungen nur Zellstofftücher und Ethylalkohol benutzen.
- ▷ Keine fasernbildenden oder verschmutzten Putzlappen verwenden.



ACHTUNG

Unzulässige Montagehilfsmittel

Zersetzung oder Quellen der Dichtelemente aus Ethylen-Propylen-[Dien]-Kautschuk!

- ▷ Niemals Dichtelemente mit mineralölbasischen Schmiermitteln in Kontakt bringen.
- ▷ Nur zugelassene Schmiermittel verwenden.
- ▷ Auf Silikonfreiheit der Hilfsmittel achten.

- Schmiermittel[2)]
  - Dauerhafte Schmiermittel wie z. B. nicht mineralisches Fett (Klüber Asonic HQ 72-102) 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

- Laufgenauigkeiten der Welle (ISO 5199):
  - bei Wellendurchmesser ≤ 50 mm: max. 0,05 mm
  - bei Wellendurchmesser 50 bis 100 mm: max. 0,08 mm
  - bei Wellendurchmesser > 100 mm: max. 0,10 mm
- Planlauf der vertikalen Anschlussfläche am Gehäuse zur Wellenachse der Pumpe:
  - bei Wellendrehzahl ≤ 750 min^{-1}: max. 0,2 mm
  - bei Wellendrehzahl > 750 min^{-1} bis 1000 min^{-1}: max. 0,15 mm
  - bei Wellendrehzahl > 1000 min^{-1} bis 1500 min^{-1}: max. 0,08 mm

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

  - bei Wellendrehzahl > 1500 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

Verwendung von Fett oder anderen dauerhaften Schmierstoffen

Behinderung der Drehmomentübertragung / Überhitzung und Beschädigung der Pumpe!

- ▷ 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.



HINWEIS

Im Bereich der Schrumpfscheibe muß die Welle absolut fettfrei sein!



HINWEIS

Bei Gleitringdichtungen mit interner Fördereinrichtung (4HGSL, 4HGSCL) ist die Drehrichtung zu beachten!

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

1974.87/06-DE

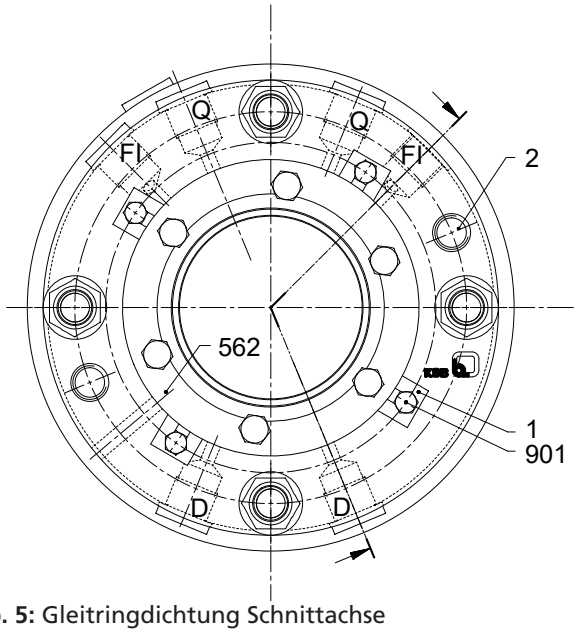


Abb. 5: Gleitringdichtung Schnittachse

1	Transportsicherung	562	Zylinderstift
2	Abdrückgewinde	901	Sechskantschraube

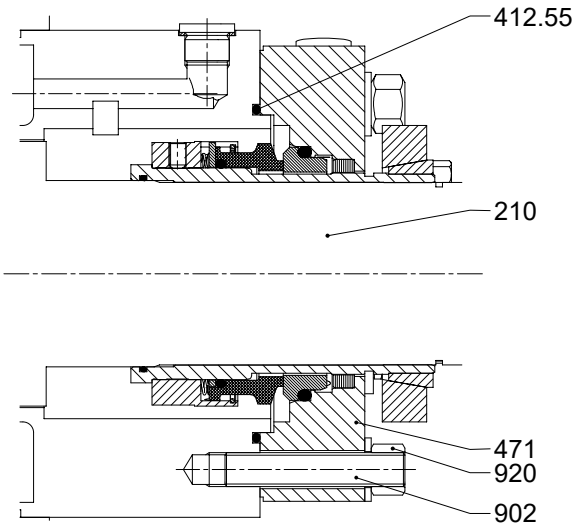


Abb. 6: Gleitringdichtung Schnitt

- ✓ Die Betriebsanleitung des Pumpenaggregats liegt vor.
- ✓ Pumpe ist gemäß Betriebsanleitung zum Einbau der Gleitringdichtung vorbereitet.
- ✓ Gleitringdichtung, Schrumpfscheibe und Montagehilfsmittel liegen bereit.
- ✓ Einbauzeichnung liegt vor und wird beachtet.

1. Korrosionserscheinungen und Verschleisserscheinungen fachgerecht beseitigen.
2. Gleitringdichtung vorsichtig auf die Welle 210 aufschieben, bis der Dichtungsdeckel 471 am Druckdeckel 163 anliegt.
3. Sicherstellen, dass der O-Ring 412.55 fachgerecht in der Nut sitzt und nicht beschädigt wird. Ggf. den O-Ring mit geeignetem Schmiermittel fixieren.
4. Gleitringdichtung mit Stiftschrauben 902 am Druckdeckel 163 fixieren.
5. Gemäß Betriebsanleitung der Pumpe Lager einbauen und Welle ausrichten.
6. Gleitringdichtung mit Stiftschrauben 902, Scheiben und Muttern 920 am Druckdeckel 163 befestigen und über Kreuz in mehreren Umläufen festziehen.

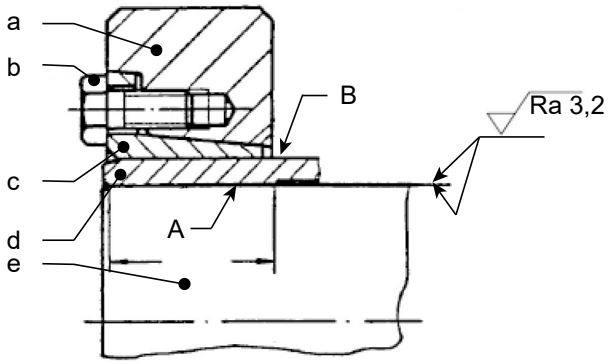


Abb. 7: Montage Schrumpfscheibe

A	fettfrei	B	Schmierung zulässig

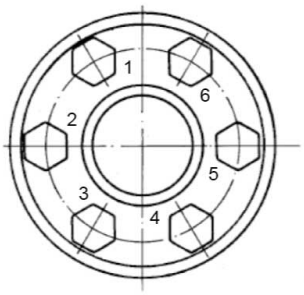


Abb. 8: Schrumpfscheibe
Ansicht Z

7. Wellenhülse (d) und Welle (e) entfetten.
8. Schrumpfscheibe auf Wellenhülse (d) aufschieben und im Bereich des Schrumpfscheibensitzes die Außenfläche der Wellenhülse B fetten.[3)]
9. Sicherstellen, dass die Spannschrauben (b) gelöst sind.
10. Wellenhülse (d) auf die Welle (e) schieben und Spannschrauben (b) gleichmäßig gegen den Uhrzeigersinn - nicht über Kreuz - anziehen bis die vorderen seitlichen Flächen des Außenrings (a) und Innenrings (c) fluchten.
11. Transportsicherung 1 entfernen und aufbewahren.
12. Deckel und Stopfbuchsgehäuse montieren.
13. 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.

1. Transportsicherung 1 mit Innensechskantschraube 914.52 an die Gleitringdichtung montieren.
2. Lager gemäß Betriebsanleitung der Pumpe ausbauen.
3. Spannschrauben (b) vorsichtig mit einer viertel Umdrehung im Uhrzeigersinn lockern.
4. Spannschrauben entfernen.
5. Gegebenenfalls Außenring (a) mit Hilfe der Abdrückgewinde 2 vom Innenring (c) lösen.
6. Korrosionserscheinungen an der Welle fachgerecht entfernen.
7. Wellenhülse (d) von der Welle abziehen.
8. Schrumpfscheibe von der Wellenhülse abziehen.
9. Gleitringdichtung vorsichtig und gleichmäßig von der Welle 210 abziehen. Mit Hilfe eines Abdrückgewindes (2) kann eine zu fest sitzende Dichtung weg gedrückt werden.
10. Gleitringdichtung vollständig von der Welle entfernen.
11. Weitere Demontageschritte gemäß Betriebsanleitung der Pumpe befolgen.

1974.87/06-DE

3 Feststoff-Schmiermittel mit hohem Molybdändisulfidgehalt, auf BasisMoS2, mit einem Reibwert von m = 0,04 zu verwenden



HINWEIS

Verschmutzte Schrumpfscheiben vor dem erneuten Verspannen reinigen und die Kegelflächen zwischen Außenring und Innenring sowie die Schrauben neu schmieren. (⇨ Kapitel 5.3, Seite 16)

1974.87/06-DE

6 Betrieb

6.1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb



ACHTUNG

Ansaugen von Luft über die Gleitflächen

Trockenlaufen der Dichtung und ein daraus folgender Dichtungsausfall!

- ▹ Bei einfachwirkenden Dichtungen muss der Druck im Dichtungsraum der Pumpe immer höher sein als der Umgebungsdruck.



ACHTUNG

Ungeeignetes abzudichtendes Medium

Maschinenschaden!

- ▹ Durch entsprechende Maßnahmen sicherstellen, dass in jedem Betriebszustand der Pumpe das abzudichtende Medium in flüssigem Zustand an der Gleitringdichtung ansteht. 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.



ACHTUNG

Unzulässige Temperaturerhöhung

Schäden an der Gleitringdichtung!

Trockenlauf oder Schäden an Elastomeren, Verkrustungen an Gleitflächen usw.

- ▹ Pumpe gemäß Betriebsanleitung außer Betrieb nehmen.



HINWEIS

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.

6.2 Emissionen



⚠ WARNUNG

Falscher Umgang mit abzudichtendem Medium

Verletzungsgefahr!

- ▹ 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.



HINWEIS

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.

1974.87/06-DE



HINWEIS

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

- 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

Die Grenzen des Betriebsbereichs in der technischen Dokumentation und in mitgeltenden Dokumente sind unbedingt einzuhalten.



HINWEIS

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

Tabelle 5: Grenzen des Betriebsbereichs[4)]

4HGS	Lagerträger	Maximale Temperatur	Maximaler Druck		Maximale Drehzahl	Axialversatz
			dynamisch	statisch		
		[°C]	[bar]	[bar]	[min^{-1}]	[mm]
C050M1	HG 1,2	≤ 90[5)]	30	40	3600	+/- 3,5
C072M1	HG 3,4	≤ 90[5)]	30	40	3600	+/- 3,5
C080M1	HG 5	≤ 90[5)]	30	40	3600	+/- 3,5
C086M1	HG 6	≤ 90[5)]	30	40	3600	+/- 3,5

Tabelle 6: Grenzen des Betriebsbereichs

4HGSC	Pumpengröße	Maximale Temperatur	Maximaler Druck		Maximale Drehzahl	Axialversatz
			dynamisch	statisch		
		[°C]	[bar]	[bar]	[min^{-1}]	[mm]
C050M1	HG 1,2	≤ 150	30	40	3600	+/- 3,5
C072M1	HG 3,4	≤ 150	30	40	3600	+/- 3,5
C080M1	HG 5	≤ 150	30	40	3600	+/- 3,5
C086M1	HG 6	≤ 150	30	40	3600	+/- 3,5

1974.87/06-DE

4 Zur Abführung der Reibwärme wird eine Zirkulation vom Druckstutzen (API-Plan 11) empfohlen.
5 höhere Temperaturen auf Anfrage möglich

Tabelle 7: Grenzen des Betriebsbereichs

4HGSL	Pumpengröße	Maximale Temperatur[6)]	Maximaler Druck[6)]		Maximale Drehzahl	Axialversatz
			dynamisch	statisch		
		[°C]	[bar]	[bar]	[min^{-1}]	[mm]
C050R1/C050L1	HG 1,2	≤ 220[7)]	30 (5300 rpm)	40	5300 (30 bar)	+/- 3
C072R1/C072L1	HG 3,4	≤ 220[7)]	30 (3000 rpm)	40	4550 (25 bar)	+/- 3
C080R1/C080L1	HG 5	≤ 220[7)]	30 (3000 rpm)	40	4250 (25 bar)	+/- 3
C086R1/C086L1	HG 6	≤ 220[7)]	30 (3000 rpm)	40	3820 (25 bar)	+/- 3
C092R1/C092L1	HGC 5	≤ 220[7)]	22 (3450 rpm)	30	3450 (22 bar)	+/- 3
C102R1/C102L1	HGC 6	≤ 220[7)]	22 (3450 rpm)	30	3450 (22 bar)	+/- 3

Tabelle 8: Grenzen des Betriebsbereichs

4HGSCL	Pumpengröße	Maximale Temperatur[6)]	Maximaler Druck[6)]		Maximale Drehzahl	Axialversatz
			dynamisch	statisch		
		[°C]	[bar]	[bar]	[min^{-1}]	[mm]
C050R1/C050L1	HG 1,2	≤ 220[7)]	30 (5300 rpm)	40	5300 (30 bar)	+/- 3
C072R1/C072L1	HG 3,4	≤ 220[7)]	30 (3000 rpm)	40	4550 (25 bar)	+/- 3
C080R1/C080L1	HG 5	≤ 220[7)]	30 (3000 rpm)	40	4250 (25 bar)	+/- 3
C086R1/C086L1	HG 6	≤ 220[7)]	30 (3000 rpm)	40	3820 (25 bar)	+/- 3

**** Wasserqualität: Teilentsalztes bzw. vollentsalztes Kesselspeisewasser (elektrische Leitfähigkeit <100µS). Anforderungen entsprechend VGB-Richtlinie, Ausgabe 02.1989 oder TRD611 Gr IV (05.1991) bei Verwendung von salzfreiem Sauerstoffbinder und Inhibitoren. Bei einem SiO2-Anteil >10mg/l bzw bei einem SiO2 bildendem Medium kontaktieren Sie bitte das LPC in Pegnitz (Deutschland).

1974.87/06-DE

6 Maximaler Druck darf nicht gleichzeitig mit maximaler Drehzahl auftreten. Zugehörige Max-Werte stehen in Klammern.

7 Abhängig von der Fahrweise, der Wasserqualität**** und Abstand von der Verdampfungstemperatur. Max 150°C im Stillstand!

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) sowie Druck und Füllstand der Vorlageflüssigkeit der Gleitringdichtung.
- Während der Anlagenrevision oder Pumpenrevision sollte eine Inspektion der Gleitringdichtung vorgenommen werden. Die Gleitflächen sollten nachgearbeitet und alle Elstomer-Dichtringe und Federn erneuert werden. Für die Begutachtung der Gleitringdichtung steht KSB zur Verfügung.

7.1.1 Intervalle

- Intervall Ölwechsel: siehe Datenblatt

1974.87/06-DE

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung



⚠ WARNUNG

Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung

Verletzungsgefahr!

▷ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung und/oder Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.



HINWEIS

Vor Arbeiten an der Gleitringdichtung während der Garantiezeit Rücksprache halten. Der KSB-Service steht Ihnen zur Verfügung. Zuwiderhandeln führt zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche.



HINWEIS

Bei Störungen, die nicht selbst behoben werden können oder bei nicht klar erkennbarer Ursache, an den zuständigen KSB-Service wenden.

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

1974.87/06-DE

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteileverzeichnis

9.1.1 Patronengleitringdichtung 4HGS

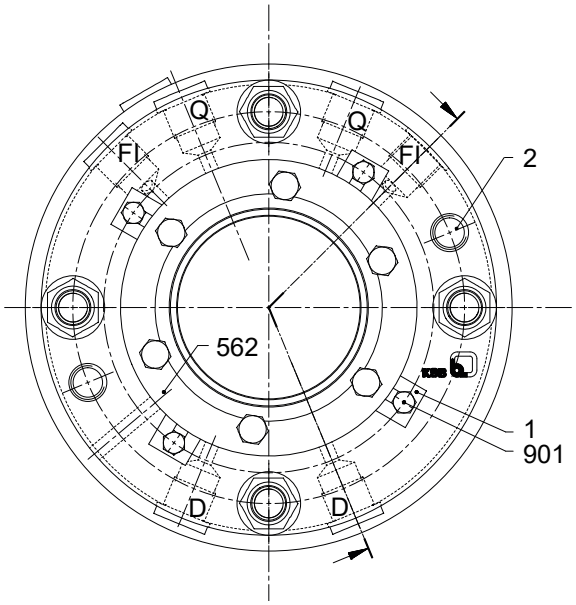


Abb. 9: 4HGS Schnittachse

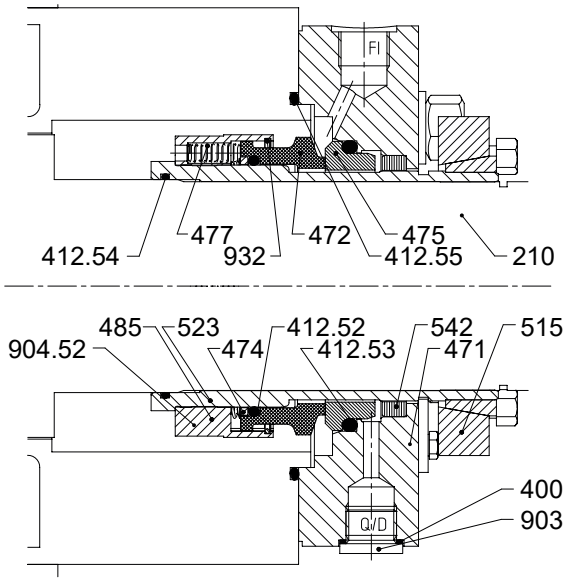


Abb. 10: 4HGS Schnitt

Tabelle 9: Einzelteilverzeichnis

1	Transportsicherung	485	Mitnehmer
2	Abdrückgewinde	515	Spannring
210	Welle	523	Wellenhülse
400	Flachdichtung	542	Drosselbuchse
412.52/.53/.54/.55	O-Ring	562	Zylinderstift
471	Dichtungsdeckel	901	Sechskantschraube
472	Gleitring	903	Verschlussschraube
474	Druckring	904.52	Gewindestift

1974.87/06-DE

475	Gegenring	932	Sicherungsring
477	Feder für Gleitringdichtung		

9.1.2 Patronengleitringdichtung 4HGSC

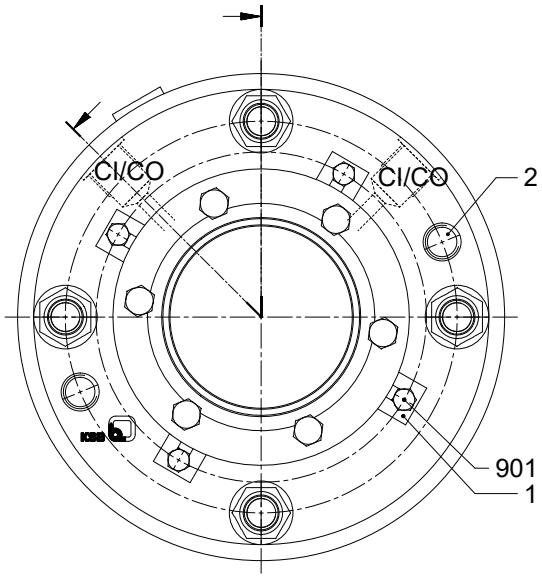


Abb. 11: 4HGSC Schnittachse

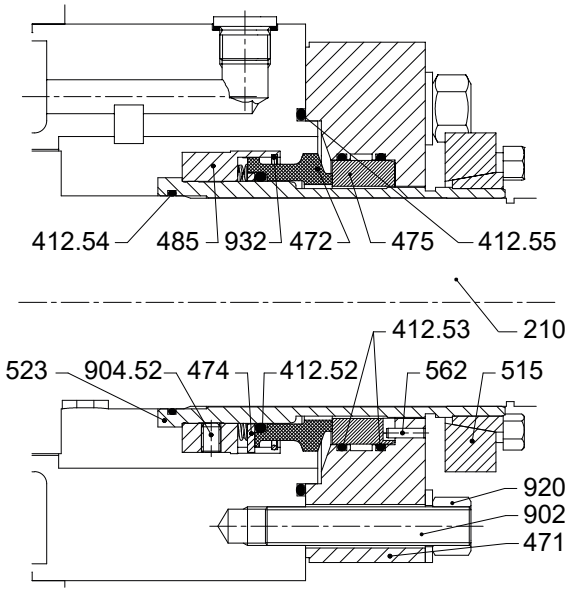


Abb. 12: 4HGSC Schnitt

Tabelle 10: Einzelteilverzeichnis

1	Transportsicherung	515	Spannring
2	Abdrückgewinde	523	Wellenhülse
210	Welle	562	Zylinderstift
412.52/.53/.54/.55	O-Ring	901	Sechskantschraube
471	Dichtungsdeckel	902	Stiftschraube
472	Gleitring	904.52	Gewindestift
474	Druckring	920	Mutter

1974.87/06-DE

475	Gegenring	932	Sicherungsring
485	Mitnehmer		

9.1.3 Patronengleitringdichtung 4HGSL

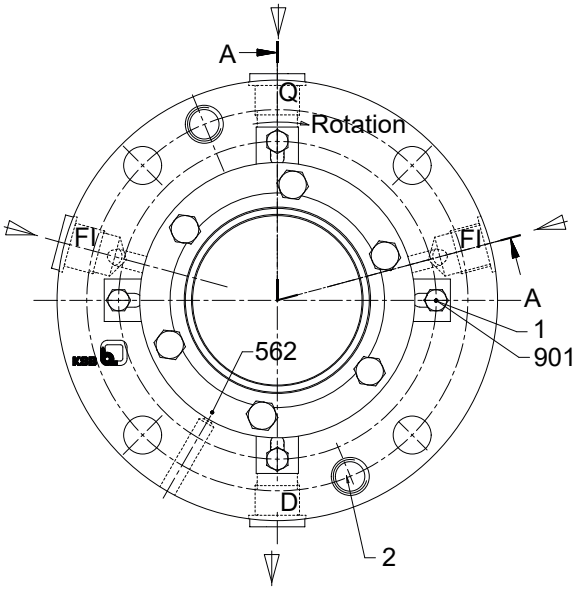


Abb. 13: 4HGSL Schnittachse

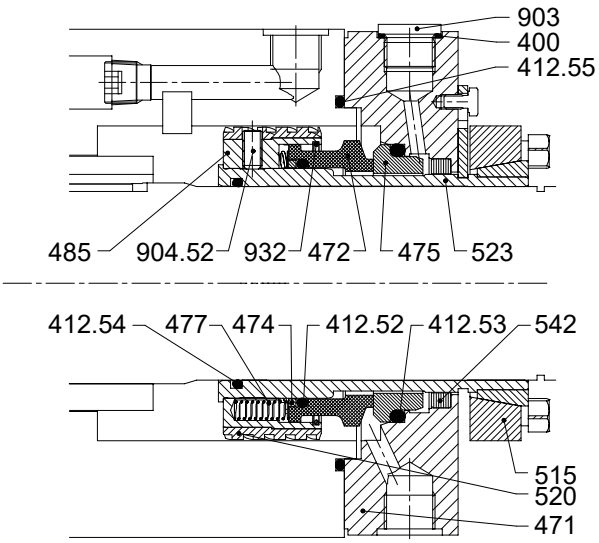


Abb. 14: 4HGSL Schnitt

Tabelle 11: Einzelteilverzeichnis

1	Transportsicherung	515	Spannring
2	Abdrückgewinde	520	Hülse
400	Flachdichtung	523	Wellenhülse
412.52/.53/.54/.55	O-Ring	542	Drosselbuchse
471	Dichtungsdeckel	562	Zylinderstift
472	Gleitring	901	Sechskantschraube
474	Druckring	903	Verschlussschraube
475	Gegenring	904.52	Gewindestift

477	Feder für Gleitringdichtung	932	Sicherungsring
485	Mitnehmer		

9.1.4 Patronengleitringdichtung 4HGSCL

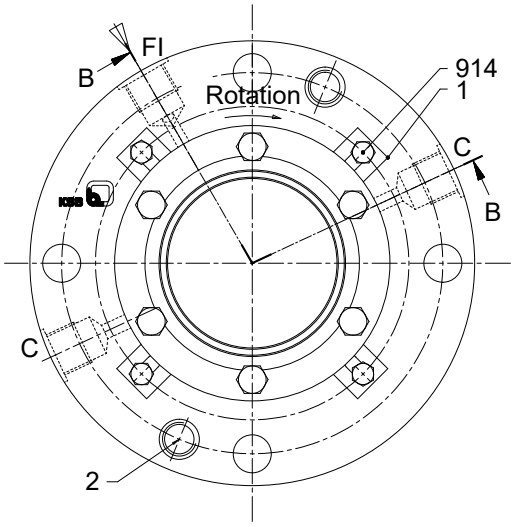


Abb. 15: 4HGSCL Schnittachse

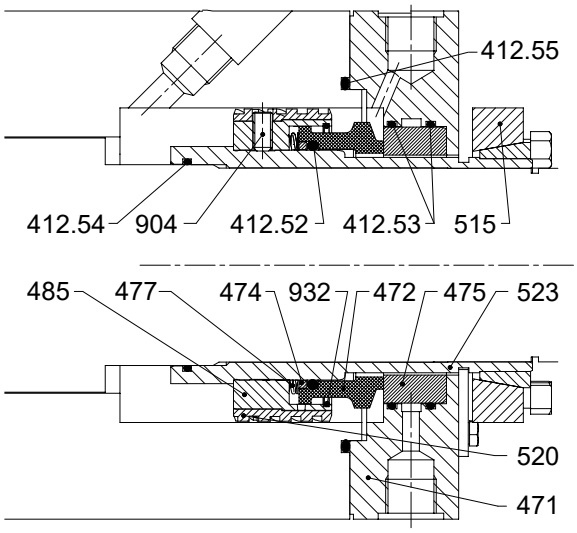


Abb. 16: 4HGSCL Schnitt

Tabelle 12: Einzelteilverzeichnis

1	Transportsicherung	485	Mitnehmer
2	Abdrückgewinde	515	Spannring
412.52/.53/.54/.55	O-Ring	520	Hülse
471	Dichtungsdeckel	523	Wellenhülse
472	Gleitring	904	Gewindestift
474	Druckring	914.52	Innensechskantschraube
475	Gegenring	932.52	Sicherungsring
477	Feder für Gleitringdichtung		

1974.87/06-DE

10 Unbedenklichkeitserklärung

Typ: .....

Auftragsnummer/
Auftragspositionsnummer[8]: .....

Lieferdatum: .....

Einsatzgebiet: .....

Fördermedium[8]: .....

Zutreffendes bitte ankreuzen[8]:

				
☐ ätzend	☐ brandfördernd	☐ entzündlich	☐ explosiv	☐ gesundheitsgefährdend
				
☐ gesundheitsschädlich	☐ giftig	☐ radioaktiv	☐ umweltgefährlich	☐ unbedenklich

Grund der Rücksendung[8]: .....

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 Spaltrohrmotorpumpen wurden Rotor und Gleitlager zur Reinigung aus der Pumpe entfernt. Bei Undichtigkeit des Statorspaltrohrs wurden Statorraum auf Einritt 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

1974.87/06-DE

8 Pflichtfeld

Stichwortverzeichnis

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 29

W
Warnhinweise 5

1974.87/06-DE

1974.87/06-DE (05094016)

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0
www.ksb.com