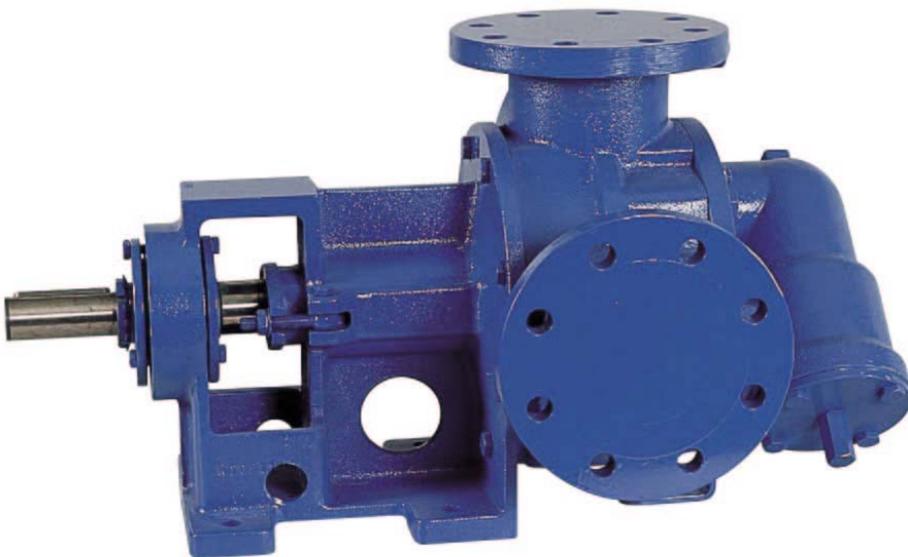


**BEDU**  
≡ POMPEN ≡

Betriebs- und  
Wartungsanleitung

Instruction for installation,  
operation & maintenance



Innenzahnradpumpen  
Internal Gear Pumps

R

**made for your process**





# EG - Konformitätserklärung

## Herstellerdetails

### Handelsname

Bedu Pompen BV

### Adresse

Poort van Midden Gelderland Rood 10, 6666 LT, Heteren, Niederlande

## Produktdetails

### Produktname

Zahnradpumpen

### Model (+ Serie) Name

R

## Einschlägigen Richtlinien und Normen

### Richtlinien

2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)  
2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)  
2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit)

### Normen

EN ISO 12100:2010  
IEC 60204-1:2006  
EN 809+A1/C1

## Weitere Informationen

Keine weiteren Details.

## Erklärung

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt (e) oben erwähnt, auf die diese Erklärung bezieht mit den oben genannten Normen und Richtlinien.

Namen Directors:

Datum:

01/10 2014

### **BEDU Pompen BV**

Poort van Midden Gelderland Rood 10  
6666 LT Heteren

Tel : +31 (0)88 - 4802 900

Fax : +31 (0)88 - 4802 901

E-mail : info@bedu.nl

Website : www.bedu.eu

Marco Breunissen

Ron Bijen

Unterschriften

## B. Einführung

### 1. Einführung

- 1.1 Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um die Pumpen sicher, sachgerecht, und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermindern, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu senken und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Pumpe zu erhöhen.
- 1.2 Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der Pumpe verfügbar sein.
- 1.3 Die Betriebsanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten mit/an der Pumpe beauftragt ist.
- 1.4 Neben der Betriebsanleitung und den im Anwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.
- 1.5 Es wird vorausgesetzt, dass die grundsätzlichen Planungsarbeiten der Anlage sowie Transport, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparaturen von qualifiziertem Personal ausgeführt bzw. durch verantwortliche Fachkräfte kontrolliert werden.

### 2. Sicherheitshinweise

- 2.1 Eine Pumpe, die nicht korrekt installiert ist, falsch bedient wird oder wenig gewartet wird, kann eine Gefahr darstellen. Falls die folgenden Hinweise nicht beachtet werden, kann die Sicherheit des Personals gefährdet werden.
- 2.2 Vorsicht ist geboten bei der Handhabung aller Teile. Wenn Pumpen, Aggregate oder Teile davon mehr als 20 kg (44 lb.) wiegen, wird die Benutzung geeigneter Hebemechanismen empfohlen, um Schäden an Pumpe oder Personal zu vermeiden.

<b>ACHTUNG</b> Ösen, die nur an einigen Teilen wie Pumpe oder Motor befestigt sind, dürfen nur diese anheben, nicht das ganze Aggregat.
---

- 2.3 Bevor eine Pumpe zerlegt wird, müssen alle Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, insbesondere wenn das geförderte Medium gefährlich oder giftig ist. Im Zweifelsfall fragen Sie einen Arzt oder den Hersteller.
- 2.4 Wenn die Pumpe giftige oder gefährliche Mittel gefördert hat, muss beim Zerlegen immer geeignete Schutzkleidung und Schutzbrille getragen werden. Atmungshilfen könnten notwendig sein.
- 2.5 Vor jeglicher Arbeit muss die Pumpe elektrisch isoliert werden. Es muss gesichert werden, dass während der Arbeit der Strom nicht zufällig wieder angeschlossen werden kann.
- 2.6 Die Pumpe entleeren, bevor sie aus der Anlage ausgebaut wird.
- 2.7 Mit einer kompatiblen Flüssigkeit ausspülen. Die Flüssigkeit dann an einen sicheren Ort abfließen lassen.
- 2.8 Mit dem Verantwortlichen der Anlagen nachprüfen, ob besondere Entseuchungsprozesse durchgeführt werden müssen.
- 2.9 Alle Pumpen, die für die Wartung zurückgegeben werden, müssen entseucht sein und einen Hinweis auf besondere Vorsichtsmaßnahmen für das Wartungspersonal tragen.

### 3. Lieferung überprüfen

- 3.1 Die Pumpen und Aggregate sind ausreichend für den normalen Transport gesichert. Trotzdem sollte die Lieferung gleich nach Erhalt überprüft werden. Schäden oder Verformung an der Verpackung, die auf beschädigte Inhalte hinweisen könnten, sollten sofort dem Transporteur gezeigt und eventuell fotografiert werden.
- 3.2 Ein Bild hilft immer bei Ansprüchen gegen den Transporteur. Der Hersteller oder Pumpenpartner sollte auch benachrichtigt werden.

- Original -

- 3.3 Sollte die Sendung nicht mit dem Lieferschein übereinstimmen, bitte sofort den Transporteur benachrichtigen.
- 3.4 Das Typenschild der Pumpe mit der Auftragsbestätigung und dem Lieferschein überprüfen, um etwaige Fehler der Sendung festzustellen.

#### 4. Lagerung

- 4.1 Wenn die Pumpe nach Auslieferung nicht sofort eingesetzt wird, sollte sie wieder eingepackt werden und an einem passenden Ort gelagert werden.
- 4.2 Schutzfolien auf nicht lackierten Stellen sollten auf Beschädigungen geprüft werden. Unlackierte Stellen ohne Rostschutzmittel sollten behandelt werden.
- 4.3 Plastikkappen oder Deckel sollten nicht abgenommen werden.
- 4.4 Die Pumpe sollte an einem sauberen und trockenen Ort lagern, andernfalls die Pumpe mit einer feuchtabweisenden Haube schützen.
- 4.5 Falls die Pumpe gebraucht worden ist, diese durch den unteren Stutzen oder die Verschlusschraube völlig entleeren und mit etwas Öl oder ähnlichem Konservierungsmittel benetzen.

#### 5. Beschreibung der Pumpe

- 5.1 R Pumpen sind Innenzahnpumpen, geeignet für Fördermedien jeglicher Viskosität. Sonderausführungen können auch für Flüssigkeiten mit abrasiven Bestandteilen eingesetzt werden.
- 5.2 Sie sind selbstansaugend bis zu einer Saughöhe von 8 m Wassersäule. Das Ansaugen wird durch Verdampfen der Flüssigkeit oder durch niedrige Viskosität beeinflusst.
- 5.3 Das Innenzahnrad-Prinzip garantiert einen gleichmäßigen Förderstrom ohne Pulsation.
- 5.4 Die Pumpen haben nur eine Wellenabdichtung.
- 5.5 Die Axialeinstellung des Rotors erfolgt ohne Demontage der Pumpe.
- 5.6 Die Drehrichtung der Pumpe ist umkehrbar. Volle Förderleistung wird in beiden Drehrichtungen erreicht.

<p><b>ACHTUNG</b> Wenn die Pumpe mit Sicherheitsventil (By-Pass) geliefert wird, so muss sich der Deckel mit der Einstellschraube auf der Seite der Ansaugöffnung befinden. Wenn die Drehrichtung der Pumpe geändert wird, so muss auch der By-Pass umgedreht montiert werden, indem man die 4 Schrauben vom Ventil löst. <b>DIES IST NICHT FÜR SCHOKOLADENPUMPEN UND PUMPEN MIT MAGNETANTRIEB MÖGLICH!</b> Bitte Pumpenpartner nach Alternativen fragen.</p>
---

- 5.7 Alle Pumpen werden mit Lagerbock geliefert. Die Kraftübertragung des Antriebes erfolgt durch elastische Kupplungen oder Keilriemen.

## C. Inbetriebnahme

### 1. Installation

- 1.1 Die Innenteile der Pumpe sind bei Auslieferung mit Weißöl ausreichend gefüllt. Sollte dieses Mittel das zu fördernde Medium verunreinigen, so muss die Pumpe vor Inbetriebnahme gespült werden und mit dem zu fördernden Produkt gefüllt werden.

**ACHTUNG** Die Pumpe darf nicht mit Wasser Probe laufen. Die Pumpe kann damit zerstört werden.

- 1.2 Die Pumpe so nah wie möglich an das zu fördernde Medium installieren. An einer zur Bedienung und Wartung leicht zugänglichen Stelle montieren.
- 1.3 Die Saugleitung sollte mindestens die gleiche Nennweite wie die Pumpe haben. Möglichst kurze Saugrohre verwenden und soweit wie möglich Krümmungen, Verengungen und Ventile vermeiden. Flüssiggase können nicht angesaugt werden; in diesem Fall die Pumpe unter dem Mediumsspiegel montieren.
- 1.4 Für einen einfacheren Einbau der Pumpe kann die Stutzenstellung geändert werden. Es reicht, die Schrauben am hinteren Deckel zu lösen und das Gehäuse zu drehen. Siehe Kapitel C.2.4 und Bild 1 für die Stellung vom Sicherheitsventil. Falls dieses geändert werden muss die 4 Schrauben vom Sicherheitsventil lösen und das Ventil spiegelverkehrt montieren.

**ACHTUNG** Bei Schokoladenpumpen und Pumpen mit Magnetkupplung darf das Gehäuse nicht gedreht werden. Es kann die Pumpe beschädigt werden. Bitte fragen Sie mit Ihren Pumpenpartner nach einer Alternative.

- 1.5 Es wird empfohlen, saugseitig vor der Pumpe einen Filter einzubauen, damit eventuelle Fremdkörper, Schweißlacke, Eisenzunder etc. die Pumpe nicht beschädigen.
- 1.6 Die Druckleitung muss so berechnet werden, dass Rohrreibungsverluste soweit wie möglich reduziert werden. Ein zu hoher Druck verringert die Standzeit der Pumpe, besonders wenn das Medium abrasiv ist.
- 1.7 Die Rohrleitungen sollten soweit wie möglich abgestützt sein, damit Spannungen am Pumpengehäuse vermieden werden. Die elastische Kupplung auf Fluchtung kontrollieren.
- 1.8 Wenn in der Druckleitung ein Rückschlagventil eingebaut ist, auf welchem ein Druck von mehr als 2 bar lastet, und die Pumpe selbst ansaugen soll, so kann die von der Pumpe ausgestoßene Luft das Rückschlagventil nicht selbständig öffnen. Zwischen Pumpe und Ventil muss daher ein Entlüftungsventil vorgesehen werden.
- 1.9 Das empfohlene Sicherheitsventil (By-Pass), auf Wunsch lieferbar, schützt die Pumpe und die Leitungen während des Betriebes, wenn die Druckleitung geschlossen oder blockiert wird. Wenn die Pumpe für beide Drehrichtungen ausgelegt wird, stehen auch Doppel-Sicherheitsventile für beide Förderrichtungen zur Verfügung.

**ACHTUNG** Das Sicherheitsventil (By-Pass) darf nicht als Regelventil eingesetzt werden. Falls die Fördermenge der Pumpe geregelt werden soll, so muss entweder ein Drehzahlregler eingesetzt werden, oder ein Teil der Flüssigkeit mit einer Leitung, die durch ein Ventil geregelt wird, zum Ausgangspunkt zurückgebracht werden.

- 1.10 Die mit Heizmantel gelieferten Pumpen können mit Dampf, max. 10 bar Druck, oder mit Thermalöl bis auf 250°C erwärmt werden. Falls die Pumpe mehrere Heizmäntel hat, können diese in Reihe oder parallel geschaltet werden.
- 1.11 Es wird empfohlen, in der Nähe des Saug- und Druckflansches den Anbau eines Vakuummeters und Manometers vorzusehen. Die Pumpe hat bereits diese Anschlüsse. Manometer und Vakuummeter erleichtern die Erkennung von Störungen an der Pumpe oder Anlage.
- 1.12 Die Elektromotoren müssen automatische Überlastungsschutzschalter haben, die entsprechend der am Motorschild angegebenen max. Stromaufnahme +10% eingestellt werden. Auf eine ausreichende Ventilation der Motoren achten. (Bitte Anleitung vom Motorenhersteller beachten.)
- 1.13 Darauf achten, dass alle Rohr- und Gewindeverbindungen, Flanschdichtungen wie auch die Schnellkupplung absolut dicht sind. Gegebenenfalls mit Fett abdichten.

## 2. Erster Start

- 2.1 Vergewissern Sie sich, dass das Gehäuse mit Flüssigkeit gefüllt ist. Bei Auslieferung ist sie mit Weißöl ausreichend gefüllt.

**ACHTUNG** Falls Sie unsicher sind, ob die Pumpe gefüllt ist, bitte diese mit Ihrem Medium füllen da sonst die Pumpe blockiert und sich beschädigt. (Überhitzungsgefahr)

- 2.2 Von Hand kontrollieren, dass die Pumpe frei dreht. Bei Pumpen mit Packung muss diese erst gelockert werden.
- 2.3 Alle Ventile in der Saug- und Druckleitung öffnen.
- 2.4 Den Motor kurz starten und Drehrichtung kontrollieren. Siehe Bild 1. Wenn die Pumpe mit Sicherheitsventil (By-Pass) geliefert wird, so muss sich der Deckel mit der Einstellschraube auf der Seite der Ansaugöffnung befinden.

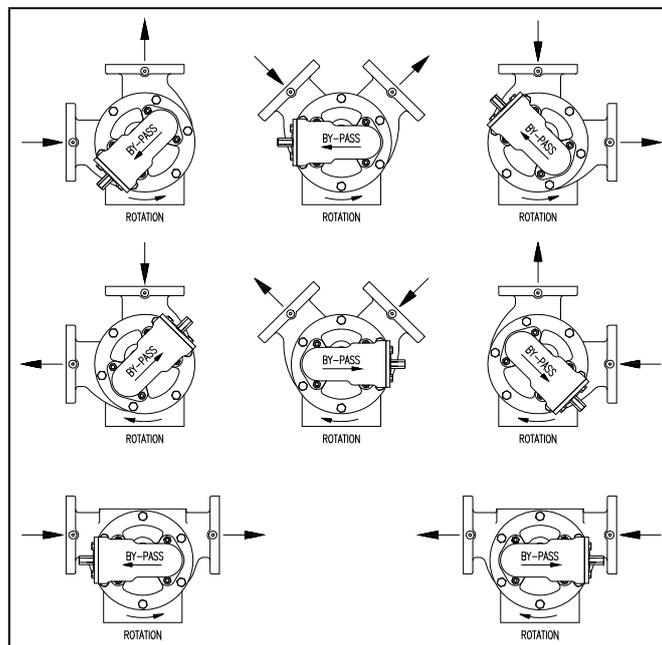
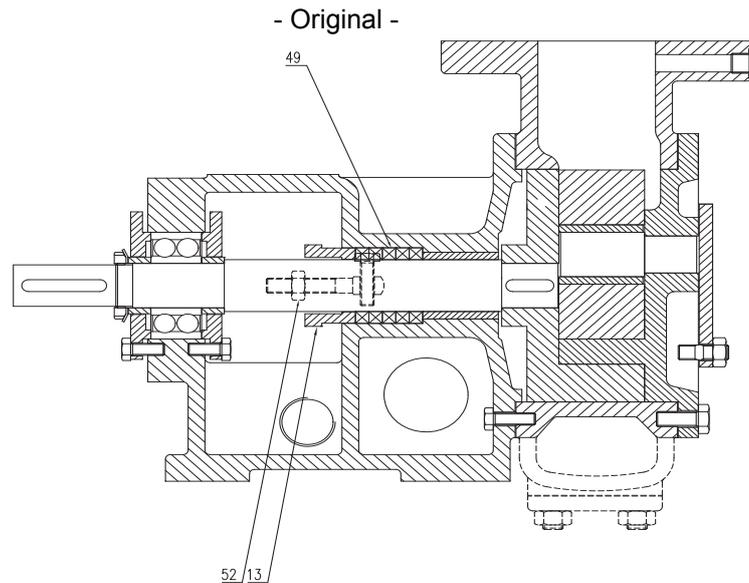


Bild 1 – Drehrichtungen

**ACHTUNG** Wenn die Drehrichtung der Pumpe geändert wird, so muss auch der By-Pass umgedreht montiert werden, indem man die 4 Schrauben vom Ventil löst. Ein Drehrichtungswechsel ist **FÜR SCHOKOLADENPUMPEN UND MAGNETPUMPEN NICHT ERLAUBT!**

Bitte Pumpenpartner nach Alternativen fragen.

- 2.5 Falls vorhanden: Den +O<sub>2</sub> Quenschbehälter mit Sperrflüssigkeit füllen. Siehe Kapitel D.2 "Quenschbehälter +O<sub>2</sub>" auf Seite 10.



- 2.6 Bei Pumpen mit Packung Stopfbuchsbrille (Pos 13) gleichmäßig mit Schrauben (Pos 52) leicht anziehen. (bis max. 10 N Drehmoment) und danach wieder leicht lösen.

**ACHTUNG** Die Stopfbuchsbrille nie schräg anziehen. Es besteht sonst Gefahr die Welle mit der Stopfbuchsbrille zu berühren und bei Betrieb der Pumpe Funken zu verursachen.

- 2.7 Pumpe starten  
2.8 Der Startvorgang verfolgen und überprüfen ob die Pumpe wie geplant fördert.

**ACHTUNG** Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (höhere Leistungsaufnahme, Temperaturen, Schwingungen, Geräusche usw. oder Ansprechen der Überwachungseinrichtungen) lassen vermuten, dass die Funktion beeinträchtigt ist. Zur Vermeidung von Störungen, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar schwere Personen- oder Sachschäden bewirken können, muss das zuständige Wartungspersonal umgehend verständigt werden.

**\*\*\* Im Zweifelsfall die Pumpe sofort abschalten! \*\*\***

- 2.9 Den Druck der Pumpe überprüfen, um zu sehen ob das Sicherheitsventil eingestellt werden muss. Falls zu viel Druck oder nicht ausreichend Druck entsteht, das Sicherheitsventil einstellen. Siehe Kapitel E „Sicherheitsventil“ auf Seite 13.  
2.10 Bei Pumpen mit Packung, während der Einlaufphase (ca. 20 min), Leckage beobachten, und durch stetiges gleichmäßiges Anziehen der Schrauben minimieren. Abhängig von Druck, Medium, Toleranzen, Temperatur und Geschwindigkeit reduziert sich die Leckage schneller oder langsamer. Wenn möglich, die Leckage bis auf mehrere Tropfen pro Minute reduzieren.

**ACHTUNG** Die Pumpe darf nie mit Null-Leckage betrieben werden da sonst eine für den Ex- Betrieb gefährliche Temperatur entstehen kann.

- 2.11 Die Pumpe in folgenden Zeitabständen auf normale Förderung und Geräuscentwicklung überprüft werden: 10 min. / 1 Std. / 10 Std. / 1 Tag / 1 Woche / 1 Monat. Danach kann die Prüfung monatlich erfolgen, wenn sich die Einsatzbedingungen nicht ändern.

### 3. Betriebsstörungen

- 3.1 Falls Störungen auftreten, immer den Druck auf Saug- und Druckseite der Pumpe überprüfen. Es sind entsprechende ¼“ Anschlüsse an den Flanschen der Pumpe vorhanden.  
3.2 **DIE PUMPE SAUGT NICHT AN.** Mögliche Ursachen:  
(a) Falsche Drehrichtung (siehe C.2.4).

- Original -

- (b) Keine Flüssigkeit im Pumpengehäuse, die eine Abdichtung erzeugt (siehe C.2.1). Das Vakuummeter bewegt sich kaum. Wenn die Pumpe bei jedem Start selbstansaugen muss und dabei Ansaug Schwierigkeiten auftreten, empfiehlt es sich, auf der Saugseite einen Schwanenhals (Siphon) oder ein Fußventil einzubauen. Somit bleibt immer Flüssigkeit in der Pumpe.
- (c) Ansaugventile geschlossen. Saugleitung oder Filter verstopft. Das Vakuummeter zeigt einen hohen Unterdruck an. Die Saugleitung sorgfältig überprüfen.
- (d) Die Saugleitung zieht Luft. Alle geschweißten Verbindungen, Gewinde und Dichtungen überprüfen.
- (e) Pumpe kann nicht selbständig entlüften. Kontrollieren, ob alle Ventile offen sind. Falls erforderlich Druckleitung entlüften.
- (f) Übermäßige Saughöhe. Geodetische Saughöhe reduzieren.
- (g) Zu niedrige Drehzahl. Bei Flüssigkeiten mit Viskosität unter  $20 \text{ mm}^2/\text{s}$  (cSt) darf die Drehzahl nicht unter  $\frac{1}{3}$  der max. Nenndrehzahl liegen.
- (h) Sicherheitsventil ist offen und wegen Verschmutzung blockiert. Ventil und dessen Sitz reinigen.

### 3.3 FÖRDERMENGE NIEDRIGER ALS VORGESEHEN. Mögliche Ursachen:

- (a) Zu niedrige Drehzahl. Kontrollieren, ob die Drehzahl für die gewünschte Förderleistung ausreichend ist.
- (b) Saugleitung oder Filter verstopft. Vakuummeter zeigt hohe Werte an. Kavitationsgeräusche.
- (c) Saugleitung zieht Luft. Vakuummeter und Manometer schwingen. Verschraubungen, Gewinde, Dichtungen, Schweißnähte etc. überprüfen. Undichte Stellen in der Saugleitung sind äußerst schwer zu finden. Wenn in der Saugleitung ein Unterdruck entsteht, sind undichte Stellen unsichtbar.
- (d) Sicherheitsventil ist mit zu niedrigem Druck eingestellt und ein Teil der Flüssigkeit fließt in die Pumpe zurück. Einstellschraube anziehen (siehe Kapitel E „Sicherheitsventil“ auf Seite 13). Das Manometer zeigt einen höheren Druck an.
- (e) Saugleitung nicht tief genug in der Flüssigkeit, daher dringt Luft ein. Vakuummeter schwankt.
- (f) Flüssigkeit zu viskos. Vakuummeter zeigt sehr hohe Werte an. Kavitationsgeräusche. Flüssigkeit durch Erwärmung verdünnen oder Saugleitung mit größerem Durchmesser verwenden.
- (g) Übermäßige Saughöhe oder zu hohe Druckverluste beim Ansaugen. Vakuummeter zeigt hohe Werte an. Kavitationsgeräusche. Geodetische Saughöhe herabsetzen und soweit möglich die Saugleitung verkürzen, dabei unnötige Ventile, Bögen und Reduzierungen entfernen.
- (h) Lufteintritt von der Packung oder von der Gleitringdichtung. Stopfbuchspackung anziehen oder zusätzlich einen Packungsring montieren oder Gleitringdichtung erneuern. Der Defekt entsteht vorwiegend, wenn die Pumpe mit einem Förderdruck arbeitet, der niedriger als der Saugdruck ist.
- (i) Axialeinstellung der Pumpe nicht korrekt. Bitte neu einstellen. Siehe Kapitel D.6 „Axialeinstellung des Rotors“ auf Seite 12.
- (j) Übermäßiger Verschleiß der Innenteile der Pumpe. Bitte Pumpenpartner kontaktieren.

### 3.4 PUMPE IST ZU LAUT. KAVITATION. Mögliche Ursachen:

- (a) Saugleitung verstopft. Vakuummeter zeigt in diesem Fall sehr hohe Werte an. Eventuelle Verstopfungen entfernen, alle Ventile vollständig öffnen.
- (b) Filter verschmutzt. Reinigen.
- (c) Überhöhte Drehzahl bei zu hoher Viskosität der Flüssigkeit. Flüssigkeit durch Erwärmung verdünnen, Durchmesser der Saugleitung vergrößern, Drehzahl des Motors senken. Übersetzung des Riementriebs oder des Getriebes ändern.

- Original -

- 3.5 **MOTOR ÜBERLASTET.** Mögliche Ursachen:
- (a) Ventile in der Druckleitung teilweise geschlossen. Manometer zeigt hohe Werte an. Alle Ventile überprüfen.
  - (b) Druckleitung verstopft oder zu kleiner Durchmesser. Manometer zeigt hohe Werte an. Verstopfung beseitigen oder Leitung erneuern.
  - (c) Stopfbuchse zu stark angezogen. Welle im Bereich der Stopfbuchspackung überhitzt. Einstellschrauben lockern (siehe D.3.2).
  - (d) Flüssigkeit zu viskos oder spezifisches Gewicht höher als vorgesehen. Viskosität herabsetzen, Drehzahl vermindern, Durchmesser der Druckleitung vergrößern, einen stärkeren Motor montieren.
  - (e) Wellengleitlager oder Ritzelgleitlager neigen zum Fressen und Blockieren der Pumpe. Lagerdeckel und Zapfen überhitzt. Welle oder Zapfen polieren, Gleitlager ausreiben und größere Toleranz geben. Am besten Pumpenpartner kontaktieren.
- 3.6 **HOHER VERSCHLEISS.** Mögliche Ursachen:
- (a) Flüssigkeit enthält Fremdkörper, die größer als 0,5 - 1 mm sind. Saugfilter montieren. Flüssigkeit enthält abrasive Feststoffteilchen. Drehzahl herabsetzen. Die Drehzahl darf max.  $\frac{1}{3}$  der im Katalog angegebenen Nenndrehzahl betragen.
  - (b) Zu hoher Druck. Bei abrasiven Flüssigkeiten darf der Druck 4 bar nicht überschreiten.
  - (c) Nicht geeignete Pumpentype eingesetzt, die Pumpe ist durch aggressive Flüssigkeiten korrodiert. Beispiel: Fördern von Lösungsmitteln mit einer Pumpe, die für Schmierstoffe vorgesehen ist.
  - (d) Verformung der Pumpe durch das direkte Gewicht der Leitungen, die auf dem Pumpengehäuse lasten. Antriebskupplung nicht ausgerichtet. Keilriemen zu sehr gespannt. Welle überlastet. Grundplatte nicht eben.
- 3.7 **MAGNETKUPPLUNG RUTSCHT.** Mögliche Ursachen:
- (a) Zu hohes Drehmoment. Druck und Viskosität überprüfen.
  - (b) Anlaufdrehmoment zu hoch. Sanftanlauf oder Frequenzumrichter montieren.
  - (c) Pumpe blockiert. Zahnräder überprüfen.
- 3.8 **Für sonstige Betriebsstörungen,** mit Angabe von
- ⇒ Pumpen Typ
  - ⇒ Pumpen Nr.
  - ⇒ Problem
  - ⇒ Betriebsdauer
  - ⇒ und eventuell Fotos
- bitte Ihren Pumpenpartner kontaktieren.

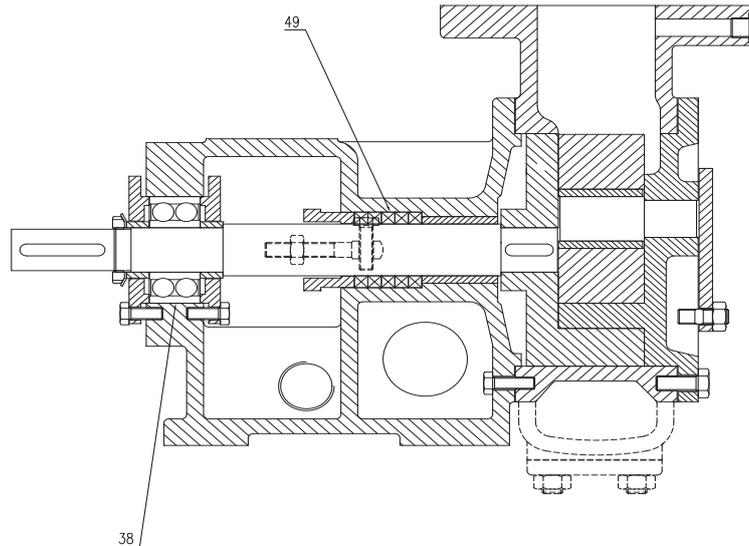
## 4. Garantie

- 4.1 Der Erzeuger garantiert für Material- und/oder Verarbeitungsfehler innerhalb eines Jahres ab Verkaufsdatum.
- 4.2 Die Reparatur der Pumpe und der Austausch von Teilen kann nur in unserem Werk nach eingehender Überprüfung durchgeführt werden. Die Transportkosten, die im Garantieverfahren anfallen, gehen zu Lasten des Käufers. Abweichungen bedürfen der schriftlichen Bestätigung.
- 4.3 Schäden durch unsachgemäßen Betrieb, Handhabung, Montage, Lagerung sowie Verschleißteile sind von der Garantie ausgenommen.
- 4.4 Die Garantie erlischt, wenn die Pumpe zerlegt oder ohne unsere Genehmigung abgeändert wurde.

## D. Wartung

### 1. Wartungsplan

- 1.1 Bei Betrieb muss die Pumpe mindestens in folgenden Zeitabständen auf normale Förderung und Geräuschentwicklung überprüft werden: 10 min. / 1 Std. / 10 Std. / 1 Tag / 1 Woche / 1 Monat. Danach kann die Prüfung monatlich erfolgen, wenn sich die Einsatzbedingungen nicht ändern.
- 1.2 Jeden Monat, falls vorhanden, die Packung überprüfen und einstellen. Siehe Kapitel D.3.1.



- 1.3 Jeden Monat das Kugellager (Pos 38) auf Geräusche oder Verschleiß überprüfen und rechtzeitig austauschen lassen.
- 1.4 Alle 3 Monate, falls vorhanden, die Kugellager schmieren. Siehe Kapitel D.5 „Lager“ auf Seite 11.
- 1.5 Alle 3 Monate, falls vorhanden, die Sperrflüssigkeit im Quenschbehälter +O2 austauschen. Siehe Kapitel D.2 „Quenschbehälter +O2“ auf Seite 10.
- 1.6 Alle 6 Monate Pumpe und Motor reinigen. Falls notwendig öfter überprüfen.
- 1.7 Alle 5-10 Jahre Generalüberholung.

### 2. Quenschbehälter +O2

- 2.1 Der Quenschbehälter ist für die Sperrflüssigkeit gedacht, die hinter der Gleitringdichtung bleibt, um Kontakt des Fördermediums mit Luft zu vermeiden.
- 2.2 Als Sperrflüssigkeiten sind am besten temperaturbeständige dickflüssige Öle, die mit dem Fördermedium kompatibel sind, geeignet (z.B. Weissöl, Glycerin, Glycol, Balistol).
- 2.3 Den Quenschbehälter nach der 1/4“ Kurve neben der Dichtung montieren.
- 2.4 Kappe oben am Behälter aufschrauben und mit Sperrflüssigkeit bis zur halben Höhe des Glases füllen.
- 2.5 Je nach Dichtigkeit und Temperatur der Dichtung kann das Niveau der Sperrflüssigkeit steigen oder sinken. Falls die Flüssigkeit überläuft, Sperrflüssigkeit bis zur halben Höhe des Behälters entleeren und täglich bis zu einer Woche überprüfen, ob die Gleitringdichtung wieder dicht geworden ist oder ausgetauscht werden sollte.
- 2.6 Alle 3-4 Monate die Flüssigkeit über den 1/4“ Stopfen neben der Gleitringdichtung entleeren und durch neue Sperrflüssigkeit ersetzen.

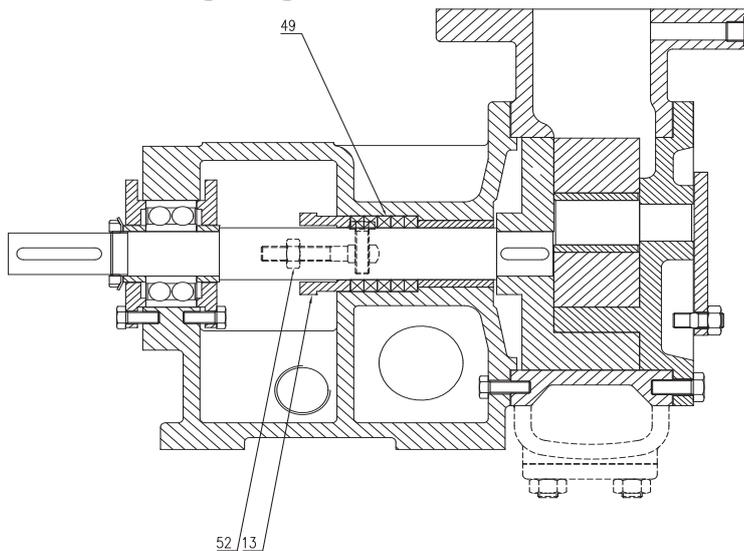
### 3. Wellenabdichtung

- 3.1 Es ist nur eine Wellenabdichtung vorhanden. Mögliche Ausführungen:
- 3.2 **Stopfbuchspackung:**  
Sollte die Leckage der Packung zu hoch sein, nach und nach die Muttern an den Augenschrauben anziehen.

**ACHTUNG** Stopfbuchsen nicht zu fest anziehen. Während des Betriebs muss Flüssigkeit aus der Packung austreten, damit sie geschmiert und gekühlt wird. Sollte das Austreten der Flüssigkeit zu gefährlich sein (Korrosion oder Brandgefahr), muss eine Pumpe mit Gleitringdichtung oder Magnetkupplung eingesetzt werden.

- 3.3 **Gleitringdichtung:**
- ⇒ Einfache: Ist wartungsfrei.
  - ⇒ Doppelte Tandem: Mit Quenschbehälter (siehe Kapitel D.2) oder nach API Plan 52 betreiben.
  - ⇒ Doppelte Back to Back: Nach API Plan 53 betreiben. (mind. 1 Bar über Pumpendruck)
  - ⇒ Cartridge: Siehe Datenblatt, Normalerweise kann diese sowohl mit Quenschbehälter als nach API Plan 52 oder 53 betrieben werden.
- 3.4 **Magnetkupplung:**  
Ist wartungsfrei.

### 4. Austausch der Packungsringe



- 4.1 Schrauben (Pos 52) lösen und die Stopfbuchsbrielle (Pos 13) nach hinten schieben.
- 4.2 Die alten Packungsringe (Pos 49) entfernen und den Packungsraum reinigen.
- 4.3 Die Welleoberfläche auf Verschleiß überprüfen, gegebenenfalls Welle austauschen lassen.
- 4.4 Neue Packungsringe einzeln einlegen und vorverdichten, mit den Schnittenden um 180° versetzt.
- 4.5 Die Stopfbuchsbrielle (Pos 13) einschieben und die Schrauben (Pos 52) mit der Hand einschrauben.
- 4.6 Kapitel Stoffbuchspackung **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** bei der ersten Inbetriebnahme folgen um die neue Stoffbuchspackung richtig einzulaufen.

### 5. Lager

- 5.1 Die in der Pumpe eingebauten Gleitlager sind wartungsfrei, da sie entweder durch die geförderte Flüssigkeit geschmiert werden oder selbstschmierend sind.

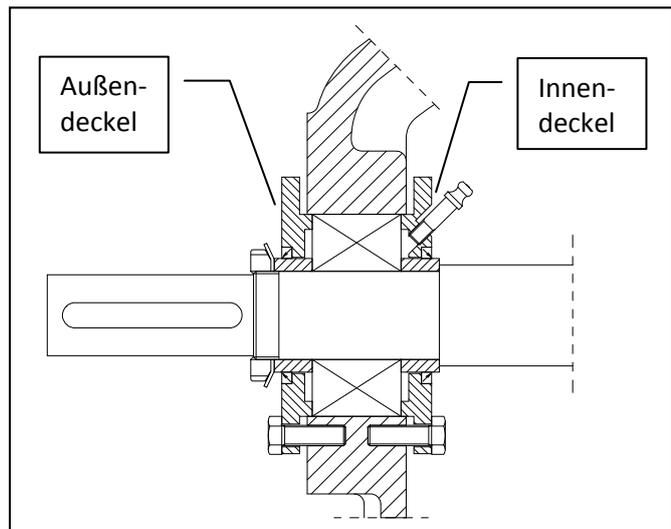
- Original -

- 5.2 Das auf der Antriebsseite montierte Kugellager ist bei den meisten Baugrößen wartungsfrei. Einige sind mit Schmiernippel ausgestattet. Dieser sollte nach 500 Betriebsstunden oder alle 3 Monate mit Lagerfett (nur 1 Hub) geschmiert werden.

## 6. Axialeinstellung des Rotors

- 6.1 Falls die Förderleistung und/oder der Druck der Pumpe nicht mehr ausreichend ist, kann das Axialspiel der Zahnräder durch die Einstellung des Rotors geregelt werden. Dies ist nicht für Pumpen mit Magnetkupplung möglich. Dort kann nur mit der Deckeldichtungsdicke (1-3 Dichtungen) gearbeitet werden.
- 6.2 Ein großes Axialspiel ist besser zum vermeiden von Verschleiß und bei hoher Viskosität, aber schlechter für den erreichbaren Druck und beim Ansaugen mit dünnflüssigen Medien.

- 6.3 Einstellung:
- (a) Schrauben am Innendeckel lockern.
  - (b) Außendeckel anziehen bis Rotor blockiert ist.
  - (c) Schrauben des Außendeckels gemäß unterer Tabelle lockern.
  - (d) Innendeckel wieder fest anziehen.



Kugellagerdeckel

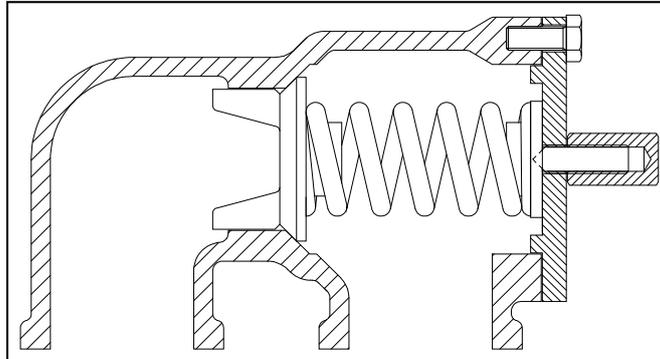
mm <sup>2</sup> /s (cSt) °C			<200 <40		200÷4000 <180		>4000 >180	
Typ	Schraube	Gew.	R	mm	R	mm	R	mm
R 35,40	M8	1,25	1/6	0,2	1/3	0,4	1/2	0,6
R 50	M8	1,25	1/3	0,4	1/2	0,6	2/3	0,8
R 65	M8	1,25	1/3	0,4	1/2	0,6	2/3	0,8
R 80	M8	1,25	1/2	0,6	2/3	0,8	1	1,2
R105	M10	1,5	1/2	0,7	2/3	1	1	1,5
R151	M10	1,5	1/2	0,7	2/3	1	1	1,5
R180	M12	1,75	1/2	0,8	2/3	1,2	1	1,8
R200	M12	1,75	1/2	0,8	2/3	1,2	1	1,8
R250	M16	2	1/2	1	2/3	1,4	1	2
Klasse			A		B		C	

R = Umdrehung der Schraube

### Klassen:

- A = Pumpe für dünnflüssige Medien (Lösungsmittel)  
 B = Normal (Lieferung ab Werk)  
 C = Pumpe für Hochtemperatur oder viskose Medien

## E. Sicherheitsventil



Sicherheitsventil (By-Pass )

### 1. Einleitung

- 1.1 Die Innenzahnradpumpe kann beim Pumpen durch das Verdrängerprinzip unendlichen Druck aufbauen und somit Pumpe und Rohrleitung beschädigen. Um dies zu verhindern, braucht man ein Sicherheits-Überdruck-Ventil.
- 1.2 Die Pumpe hat auf Wunsch ein an den Deckel der Pumpe integriertes Sicherheitsventil eingebaut. Alternativ muss die Pumpe mit einer anderen Methode gesichert werden (z.B. Externe Rücklaufleitung, Rutschkupplung, Druckschalter)

### 2. Einstellung

- 2.1 Bei Doppelsicherheitsventilen pro Drehrichtung das Ventil separat einstellen.
  - (a) Verschlusskappe abschrauben.
  - (b) Einstellschraube lösen oder anziehen, um den Einstelldruck des By-Pass zu vermindern oder zu erhöhen. Auf die Motorleistung achten. Die Einstellung kann auch während des Betriebs erfolgen, da die Leckverluste aus der Schraube minimal sind.

**ACHTUNG** Schraube nicht zu sehr lockern. Wenn die Feder nicht mehr unter Druck steht, lässt sich die Einstellschraube leicht lösen. In diesem Fall nicht weiter drehen. Vorsicht beim Umgang mit brennbaren oder ätzenden Flüssigkeiten.

**ACHTUNG** Schraube nicht bis zu Anschlag zudrehen, um die Feder nicht auf Packet zu bringen. Es besteht die Gefahr, dass es nicht mehr als Sicherheitsventil arbeitet.

- (c) Verschlusskappe wieder anschrauben.

### 3. Drehrichtung

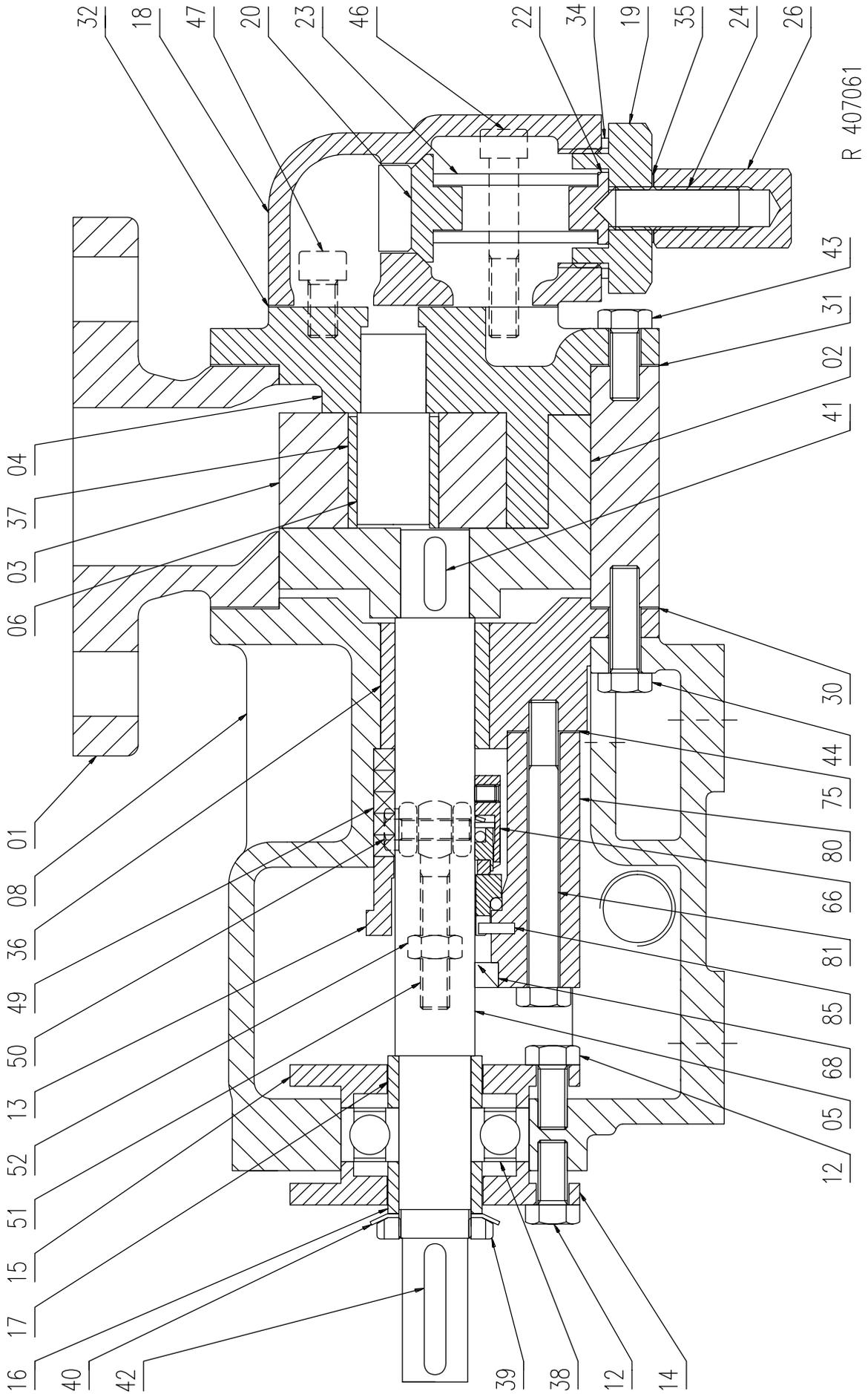
- 3.1 Das Sicherheitsventil ist nur für eine Drehrichtung ausgelegt (außer Doppelsicherheitsventile Type +YY).
- 3.2 Bitte das Ventil gemäß Kapitel C.2.4, auf Seite 6, montieren.

Pos Ref. Rif.	Benennung	Part Name		
01	Gehäuse	Casing		
02	Rotor	Rotor		
03	Ritzel	Idler		
04	Deckel	Cover		
05	Welle	Shaft		
06	Zapfen	Pin		
08	Lagerbock	Bearing Housing		
09	Hinterer Deckel	Rear Cover		
12	Schraube, Lagerdeckel	Screw, Bearing Cover		
13	Brille	Gland		
14	Kugellagerdeckel	Bearing Cover		
16	Distanzhülse	Sleeve		
18	Gehäuse, By-Pass	Casing, By-Pass		
19	Deckel, By-Pass	Cover, By-Pass		
20	Ventil	Valve		
22	Teller	Guide		
23	Feder	Spring		
24	Stell Schraube	Setting Screw		
26	Kappe	Cap		
27	Flansch, By-Pass	Flange, By-Pass		
30	Dichtung, Gehäuse	Gasket, Casing		
32	Dichtung, By-Pass	Gasket, By-Pass		
34	Dichtung, By-Passdeckel	Gasket, By-Pass Cover		
35	Dichtung, Kappe	Gasket, Cap		
36	Gleitlager, Welle	Bushing, Shaft		
37	Gleitlager, Ritzel	Bushing, Idler		
38	Kugellager	Ball Bearing		
39	Nutmutter	Lock Nut		
40	Sicherungsblech	Washer		
41	Paßfeder, Rotor	Key, Rotor		
42	Paßfeder, Welle	Key, Shaft		
43	Schraube, Deckel	Screw, Cover		
44	Schraube, Gehäuse	Screw, Casing		
46	Schraube, By-Pass	Screw, By-Pass		
49	Packungssatz	Packing Set		
51	Schraube, Brille	Screw, Gland		
52	Mutter, Brille	Nut, Gland		
61	Verschlussschraube	Plug		
62	Dichtung, Verschlussschraube	Gasket, Plug		
66	Gleitringdichtung	Mechanical Seal		
75	Dichtung, GLRD-Träger	Gasket, Seal Box		
80	GLRD-Träger	Seal Box		
81	Schraube, GLRD-Träger	Screw, Seal Box		
82	Öler	Oil Lubricator		
83	Bogen	Bend		
85	Kegelstift, Gleitringdichtung	Taper Pin, Mechanical Seal		

R

Schnittbild - Section Dwg.

R .. G1,4.



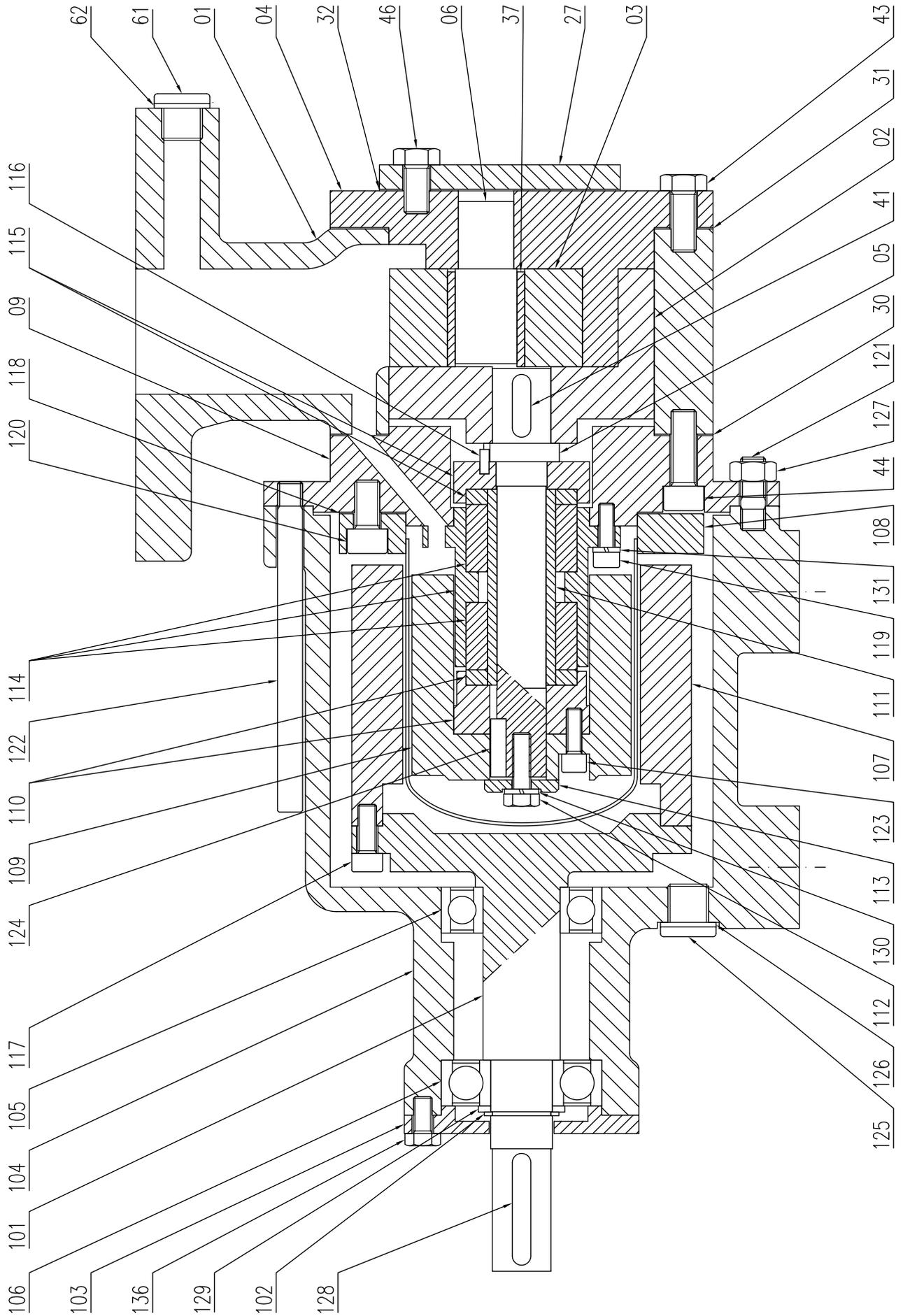
R 407061

## R

## Spare Parts List

## Ersatzteilliste R ...M II

Pos Ref. Rif.	Benennung	Part Name	Dénomination	Denominazione
01	Gehäuse	Casing		
02	Rotor	Rotor		
03	Ritzel	Idler		
04	Deckel	Cover		
05	Welle	Shaft		
06	Zapfen	Pin		
09	Hinterer Deckel	Rear Cover		
27	Flansch, By-Pass oder By-Pass	Flange, By-Pass or By-Pass		
30	Dichtung, Gehäuse	Gasket, Casing		
31	Dichtung, Deckel	Gasket, Cover		
32	Dichtung, By-Pass	Gasket, By-Pass		
37	Gleitlager, Ritzel	Bushing, Idler		
41	Paßfeder, Rotor	Key, Rotor		
43	Schraube, Deckel	Screw, Cover		
44	Schraube, Gehäuse	Screw, Casing		
46	Schraube, By-Pass	Screw, By-Pass		
61	Verschlussschraube	Plug		
62	Dichtung, Verschlussschraube	Gasket, Plug		
101	Welle, außen	Shaft, outer		
102	Sicherungsring, Welle	Circlip, Shaft		
103	Lagerdeckel	Bearing Cover		
104	Lagerbock	Bearing Housing		
105	Kugellager, innen	Ball Bearing, inner		
106	Kugellager, außen	Ball Bearing, outer		
107	Magnet, außen	Magnet, outer		
108	Spalttopf	Can		
109	Magnet, innen	Magnet, inner		
110	Mitnehmer, außen mit Axial Gleitlager	Collar, outer with Trust Ring		
111	Wellenhülse	Shaft sleeve		
112	Schraube, innen welle	Screw, inner shaft		
113	Scheibe, innen welle	Washer, inner shaft		
114	Lagerträger mit Radial Gleitlager SiC	Bush Housing with Radial Bushing SiC		
115	Mitnehmer, innen mit Axial Gleitlager	Collar, inner with Trust Ring		
116	Stift, innen mitnehmer	Pin, inner collar		
117	Schraube, Magnet, außen	Screw, Magnet, outer		
118	Dichtung, Spalttopf	Gasket, Can		
119	Schraube, Lager Träger	Screw, Bush Housing		
120	Schraube, Spalttopf	Screw, Can		
121	Schraube/ Stiftschraube, Lagerbock	Screw/ Stud, Bearing Housing		
122	Führungsstange	Slide Bar		
123	Schraube, Magnet, innen	Screw, Magnet, inner		
124	Paßfeder, Magnet, innen	Key, Magnet, inner		
125	Verschlussschraube, Lagerbock	Plug, Bearing Housing		
126	Dichtung, Verschlussschraube, Lagerbock	Gasket, Plug, Bearing Housing		
127	Mutter, Lagerbock	Nut, Bearing Housing		
128	Paßfeder, Welle, außen	Key, Shaft, outer		
129	Stutzscheibe	Supporting ring		
130	Federring, Welle, innen	Spring Washer, Shaft, inner		
131	Federring, Lagerträger	Spring Washer, Bush Housing		
132	Verschlussschraube, Lagerbock (für Fühler)	Plug, Bearing Housing (for sensor)		
133	Dichtung, Verschlussschraube, Lagerbock	Gasket, Plug, Bearing Housing		
134	Verschlussschraube, hinterer deckel	Plug, rear cover		
135	Dichtung, Verschlussschraube, hinterer deckel	Gasket, Plug, rear cover		
136	Schraube, Lagerdeckel	Screw, Bearing Cover		





## EC - Declaration of Conformity

### Manufacturer Details

Tradename

Bedu Pompen BV

Address

Poort van Midden Gelderland Rood 10, 6666 LT, Heteren, Netherlands

### Product Details

Product Name

**Gear pumps**

Model (+series) Name

**R**

### Applicable Standards Details

Directives

2006/42/EC (Machinery Directive)  
2014/35/EU (Low Voltage Directive)  
2014/30/EU (Electromagnetic compatibility)

Standards

EN-ISO 12100:2010  
EN-IEC 60204-1:2006  
EN 809+A1/C1

### Additional information

No further details.

### Declaration

We hereby declare under our sole responsibility that the product(s) mentioned above to which this declaration relates complies with the above mentioned standards and Directives.

Name Director(s):

Issued Date:

01/10 2014

### BEDU Pompen BV

Poort van Midden Gelderland Rood 10  
6666 LT Heteren

Tel : +31 (0)88 - 4802 900

Fax : +31 (0)88 - 4802 901

E-mail : info@bedu.nl

Website : www.bedu.eu

Marco Breunissen

Ron Bijen

Signature of representative(s)

## B. Introduction

### 1. Introduction

- 1.1 The instruction manual contains important information on how to operate the pump safely, properly and most efficiently. Observing these instructions helps to avoid danger, to reduce repair costs, downtimes and to increase the reliability and life of pump.
- 1.2 The operating instructions must always be available wherever the pump is in use.
- 1.3 The operating instructions must be read and applied by any person in charge of carrying out work on the pump.
- 1.4 Observe the mandatory rules and regulations for accident prevention and environmental protection in the country and place of use of the pump. The generally recognized technical rules for safe and proper working must also be observed.
- 1.5 It is presumed that fundamental project work as well as all work with regard to transport, assembly, installation, start-up, maintenance and repair is performed by qualified personnel or supervised by skilled labor taking overall responsibility.

### 2. Safety

- 2.1 A pump that is installed incorrectly, operated wrongly, or maintained poorly can present a hazard. If the following considerations are overlooked, the safety of personnel or satisfactory operation of the pump may be endangered.
- 2.2 Attention must be given to the safe handling of all items. Where pumps, pump units or components weigh in excess of 20 kg (44 lb.), it is recommended that suitable lifting equipment should be used in the correct manner to ensure that personal injury or damage to pump components does not occur.

<b>WARNING</b> Note that lifting eyes fitted to individual pieces such as pump and motor are designed to lift only this part and not the complete assembly.
---

- 2.3 Before starting to dismantle a pump all relevant and appropriate safety precautions must be taken, particularly if the pumps have been handling hazardous or toxic products. Seek advice from your safety officer or the manufacturer if you have any doubts.
- 2.4 Always wear adequate protective clothing and eye protection when dismantling pumps that have been used to pump toxic or hazardous products. Breathing apparatus may be necessary.
- 2.5 Always isolate the pump electrically before dismantling. Ensure that the electrical switch gear cannot be operated whilst any work is being carried out on the pump.
- 2.6 Always drain the pump casing of product before removing the pump from its associated pipe-work.
- 2.7 Flush out the pump casing and shroud with a compatible flush and drain away to a safe area.
- 2.8 Check with your process people to see if any special decontamination procedures have to be followed before working on a pump.
- 2.9 All pumps returned for factory servicing must be decontaminated and labeled to inform what precautions should be taken before dismantling.

### 3. Shipment inspection

- 3.1 Pumps and units are shipped suitably protected to prevent damage in transit from normal handling. When received, the shipment should be inspected immediately. Damages to the packaging or crating that may reveal content damages when unpacked should be reported to the carrier and possibly photographed.
- 3.2 A photograph is helpful in any claims to be made against the carrier. Inform manufacturer or the local authorized distributor, too.

- Original -

- 3.3 Shipment shortages, checked against the transport documents, should be reported to the carrier.
- 3.4 Check the nameplate data against the shipping papers and against your purchase order to ensure that the proper pump is provided.

#### 4. Storage

- 4.1 After receipt and inspection, a pump not immediately installed should be repackaged and placed in suitable storage.
- 4.2 Protective coatings on unpainted surfaces should be inspected and left intact. Unpainted surfaces, not factory treated with a rust inhibiting coating, should have a protective coating applied.
- 4.3 Plastic or gasket type port covers should be left in place.
- 4.4 Pumps should be stored in a clean, dry location. When moist, dusty atmosphere must be used for storage, further protect the pump with a moisture repellent cover.
- 4.5 If the pump has been used please empty the pump casing by opening the clean-put cover or plug and fill with some corrosion inhibiting oil.

#### 5. Pump description

- 5.1 R pumps are internal gear rotary pumps suitable for pumping liquids of any viscosity. Special versions can also pump liquids containing abrasive objects.
- 5.2 Pumps are self-priming and work on suction lifts up to a maximum of 8 meters water column. The suction lift is limited by fluid vapor pressure or by low viscosity.
- 5.3 The gear within a gear working principle produces a smooth, non pulsating flow.
- 5.4 Pumps have only one shaft seal.
- 5.5 The axial position of the rotor can be adjusted without removing the pump.
- 5.6 Pumps are reversible. Full capacity is obtained in either directions of rotation.

<p><b>WARNING</b> If the pump is fitted with a safety valve, the cover, with the adjusting screw, must be on the suction port side. If the direction of pump rotation has to be reversed, the safety valve must also be inverted by losing the 4 screws of the valve. <b>THIS IS NOT POSSIBLE FOR CHOCOLATE OR MAGNETIC PUMPS!</b> Please contact your pump partner for alternatives.</p>
---

- 5.7 Pumps are supplied with a bearing housing suitable for coupling with V-belts or flexible couplings.
- 5.8 Pumps are identified by the type and the serial number. The pump model is stamped on a nameplate fixed on the bearing housing. The serial number is punched on the pump casing, close to the nameplate.

## C. Operating instructions

### 1. Installation

- 1.1 Pumps are supplied with an internal protective liquid. If this liquid can pollute the product being pumped, flush the pump before installation.

**WARNING** Pumps must never be tested with water as they can be damaged.

- 1.2 Install the pump on a level surface as close as possible to the level of the liquid to be pumped, in an accessible position for maintenance and operation.
- 1.3 The diameter of the suction line should be at least equal to that of the pump suction port. The length of the suction line should be as short as possible. Avoid curves, constrictions and valves as far as possible. Liquefied gases can be pumped only on flooded suction.
- 1.4 To easily mount the pump it can be necessary to change the connecting pipe. It is necessary to loosen the screws on the rear cover and rotate the casing. For the right safety valve position see section C.2.4, Start the motor and check the direction of rotation. See Figure 1., page 6. To invert the safety valve, loosen the 4 screws of the valve and install it back to front.

**WARNING** The casing of chocolate or magnetic pumps must never be rotated. This action can damage the pump. Please ask to your pump partner for alternative operations.

- 1.5 It is advisable to fit a filter in the suction line near the suction port to protect the pump from foreign bodies, welding scarves, flakes of iron, etc. which can damage the pump.
- 1.6 The size of the delivery line must be calculated to reduce friction losses. High pressures may reduce the pump life especially if the liquid contains abrasive impurities.
- 1.7 Ensure that pipes are clean in order to prevent overpressures to the pump casing. Check the alignment of the flexible coupling.
- 1.8 If a non-return valve is fitted in the delivery line and a pressure higher than 2 bar is applied, the pump cannot self-prime because the air expelled from the pump cannot escape through the non-return valve. In this case fit an exhaust vent between the pump and the valve.
- 1.9 Safety valves (by-pass), available on request, are designed primarily to protect the pump casing and the piping against damage if the pump runs with closed or clogged delivery line. If the pump is used in both directions, double safety valves are also available.

**WARNING** Safety valves must not be considered as flow regulation valves. To change the pump capacity use either a variable speed drive or an external by-pass line.

- 1.10 Pumps supplied with a heating jacket can be heated with steam (max. pressure 10 bar) or with heat transfer oil up to 250 °C. If pumps have more than one heating jacket, they can be connected in series or in parallel.
- 1.11 It is suggested to install a vacuum and a pressure gauge near the suction and the delivery flanges. Pumps are provided with connections to this purpose. Vacuum and pressure gauges help to find possible causes of problems either in the pump or in the unit.
- 1.12 Electric motors must be protected by adequate overload cutoff switches that should be set to +10% with respect to the maximum current shown on the motor nameplate. Ensure that the surroundings are adequately ventilated (see the instructions of the motor producer).
- 1.13 Check that pipe threads, flange gaskets and quick couplings are completely airtight. If necessary, seal them with grease.

### 2. First start-up

- 2.1 Before the first start-up, it is suggested to pour some liquid into the pump casing to help self-priming.
- 2.2 Check by hand that the pump can rotate freely. In case of pumps with packing seal, the screws of the packing gland must be loosen before.
- 2.3 Check that all valves in the suction and delivery line are open.

- Original -

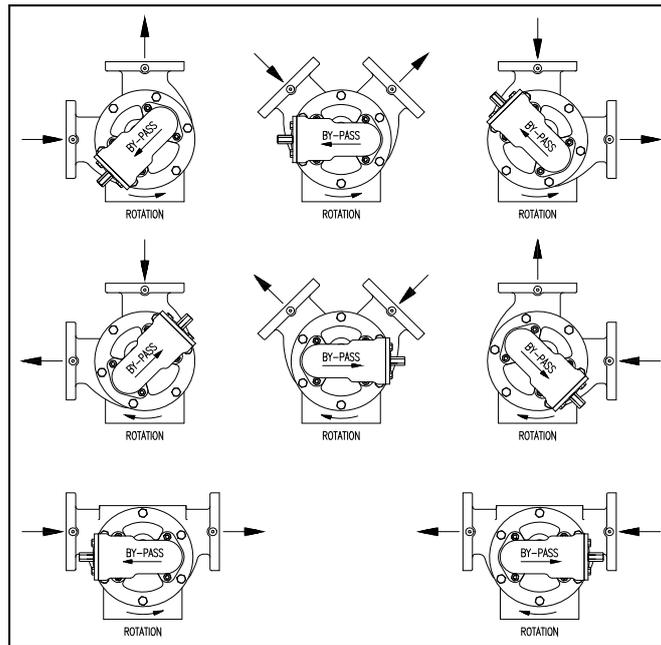
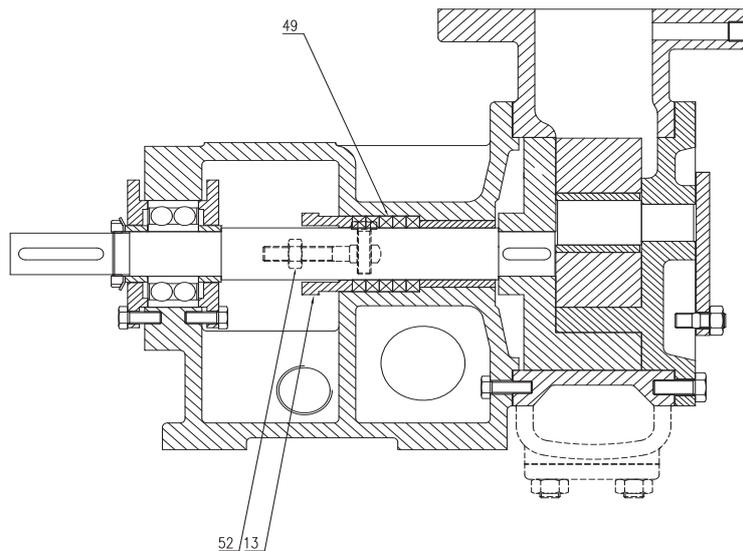


Figure 1 - Direction of rotation

2.4 Start the motor and check the direction of rotation. See Figure 1.

**WARNING** If the pump is fitted with a safety valve, the cover, with the adjusting screw, must be on the suction port side. If the direction of pump rotation has to be reversed, the safety valve must also be inverted by losing the 4 screws of the valve. **THIS IS NOT POSSIBLE FOR CHOCOLATE OR MAGNETIC PUMPS!** Please contact your pump partner for alternatives.

- 2.5 If pumps are coupled with engines, they are generally provided with clutches. Start the engine with the clutch disengaged, let the engine idle for some minutes and warm-up, then carefully engage the clutch. At last accelerate to reach the required speed.
- 2.6 If present, fill the +O2 reservoir with the quench liquid. See section D.2 "Quench reservoir +O2", page 10.



2.7 In case of pumps with packing seal, tighten up the Pos. 13 packing gland lightly using the screws (Pos. 52) (up to a maximum torque of 10 N) and then loosen them slightly again.

**WARNING** Never tighten up the packing gland so that it is skewed. This would create the risk of the shaft coming into contact with the packing gland with the risk to create sparks during operation.

- 2.8 Start the pump and check after some minutes if the pump is working as planned.

**WARNING** Any deviation from normal operating conditions (increased power consumption, temperature, vibrations, noise etc.) or warning signals by monitoring equipment suggest malfunction. Inform the responsible maintenance personnel at once to prevent the trouble from getting worse and causing, directly or indirectly, serious physical injury or material damage.  
**In case of doubt disconnect the machine immediately!**

- 2.9 Check the pressure of the pump. In case of over pressure or too low pressure it is necessary to adjust the safety valve. See section E "Safety valve", page 13.
- 2.10 In case of pumps with packing seal, during the running-in phase (approx. 20 min), watch the leakage and minimize it by tighten the screws gradually and evenly. The leakage rate will fall faster or more slowly, depending on pressure, viscosity, tolerances, temperature and speed. Leakage may be reduced until it is some drops per minute.

**WARNING** The pump must never work with no leakage. This could arise the temperature which is dangerous for operation in hazardous conditions.

- 2.11 The pump will need to be checked at the following intervals to make sure it is pumping properly and not making strange noises: 10 min. / 1 hour / 10 hours / 1 day / 1 week / 1 month. Inspection may take place thereafter at monthly intervals provided the conditions of use do not change.

### 3. Operating troubles

- 3.1 In case of troubles, always check the pressure on the suction and delivery line of the pump, at first. Pumps are provided with ¼" connections on the flanges for this purpose.
- 3.2 **PUMP DOES NOT PRIME.** Possible causes:
- (a) Wrong direction of rotation (see section C.2.4 Start the motor and check the direction of rotation. See Figure 1., page 6).
  - (b) No liquid in pump casing to create a seal (see section C.2.1, page 5). The vacuum gauge needle hardly moves. Should the pump self-prime at every start and has difficulty in priming, it is recommended to fit either a goose neck (curve upwards and reverse curve) or a foot valve in the suction line to ensure that there will be always liquid in the pump.
  - (c) Closed valve in the suction line, suction line or filter clogged. Vacuum gauge reading is high. Check the suction line thoroughly.
  - (d) Air leaks in the suction line. Check that all flange screw threads and gaskets are airtight.
  - (e) Trapped air in the delivery line. Check that all valves are fully open. If necessary, let the air out by venting the delivery line.
  - (f) Excessive suction lift. Reduce static suction lift.
  - (g) Rotation speed too low. If the liquid has a viscosity less than 20 mm<sup>2</sup>/s (cSt), do not run at a speed less than ⅓ of the nominal speed.
  - (h) Safety valve (by-pass) blocked by impurities in open position. Clean the safety valve and its seat.
- 3.3 **LOW CAPACITY.** Possible causes:
- (a) Rotation speed too low. Check that the speed corresponds to that necessary to obtain the required capacity.
  - (b) Suction line or filter obstructed. The vacuum gauge reading is high. Cavitation noise.
  - (c) Air leaks in the suction line. The vacuum gauge and the pressure gauge oscillate. Check connections, threads, gaskets, welds etc.. Air leaks in the suction line are very difficult to detect. They are nearly invisible in case of low pressure in the suction line.

- Original -

- (d) Pressure of safety valve is set too low causing some liquid to recycle. Tighten the safety valve adjusting screw (see section E "Safety valve", page 13). The pressure gauge will show a higher pressure.
- (e) Suction line not sufficiently immersed in liquid causing air to enter suction line. The vacuum gauge oscillates.
- (f) Liquid viscosity too high. The vacuum gauge reading is very high. Cavitation noise. Reduce the viscosity of the liquid by heating, or increase the diameter of the suction line.
- (g) Excessive suction lift or excessive suction friction losses. The vacuum gauge reading is high. Cavitation noise. Reduce static suction lift and shorten the suction line as much as possible by eliminating unnecessary valves, bends or external constrictions.
- (h) Air leaks from the packing seal or the mechanical seal. Tighten or replace packing seal or replace mechanical seal. These defects occur primarily when the delivery pressure is lower than the suction pressure.
- (i) Pump axial adjustment not correct. Please re-adjust. See section D.6 "Rotor axial adjusting", page 12.
- (j) Excessive wear of the internal parts of the pump. Please contact your pump partner.

**3.4 EXCESSIVE PUMP NOISE – CAVITATION.** Possible causes:

- (a) Suction line is obstructed. Vacuum gauge always has a very high reading. Locate and clear obstruction. Open valves fully.
- (b) Filter clogged. Examine and clean.
- (c) Rotation speed too high for the viscosity of the liquid. Reduce the viscosity of the liquid by heating. Increase the diameter of the suction line. Reduce RPM. Change pulleys or gear box ratios.

**3.5 MOTOR OVERLOAD.** Possible causes:

- (a) Valves partially closed in delivery line. Pressure gauge reading is high. Check all valves.
- (b) Delivery line obstructed or too small in diameter, pressure gauge reading is high. Locate and clear the obstruction or change the line.
- (c) Packing too tight. Shaft and packing seal box overheated. Loosen gland screws (see section D.3.2 "Packing seal:", page 10).
- (d) Liquid with viscosity or density higher than that for which the pump was designed. Reduce the viscosity, reduce rotation speed, increase diameter of the delivery line or install a higher powered motor.
- (e) Shaft bush or idler bush tend to seize and stop the pump. Rear cover or idler pin extremity overheated. Clean the shaft or the pin and bore the bushes to allow larger tolerances. Better to contact your pump partner.

**3.6 EXCESSIVE WEAR.** Possible causes:

- (a) Liquid containing particles with a diameter greater than 0.5÷1 mm. Fit a suction filter. Liquid containing abrasive impurities. Decrease RPM. With abrasive liquids pump speed must be reduced to 1/3 of the rated speed.
- (b) Excessive pressure. With abrasive liquids the pressure must not exceed 4 bar.
- (c) Pump version not suitable for the pumped liquid. The pump is corroded by aggressive liquids. E.g.: solvents used in pumps designed for lubricating liquids.
- (d) Distortion due to the pipe-work loads transmitted directly to the pump casing, couplings not aligned, V-belt too tight, overloaded shaft, uneven foundation.

**3.7 MAGNETIC COUPLING SLIDING.** Possible causes:

- (a) Torque too high. Check pressure and viscosity.
- (b) Start-up torque too high. Install a soft starter or a frequency converter.
- (c) The pump is blocked. Check the rotor and the idler.

- Original -

- 3.8 **For any other operation troubles**, please contact your pump partner by mentioning:
- ⇒ Pump type
  - ⇒ Serial no.
  - ⇒ Problem
  - ⇒ Running time
  - ⇒ And possibly attach photographs of pump and piping.

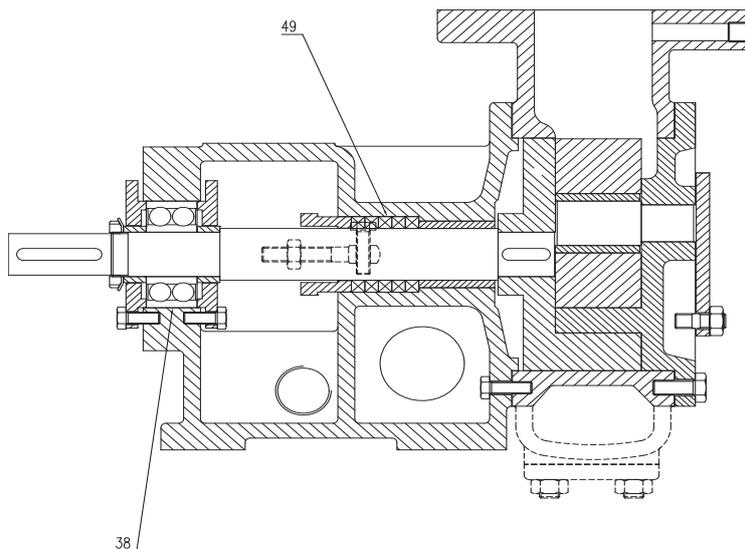
#### 4. Warranty

- 4.1 The manufacturer warrants the pump against defects or faulty workmanship for a period of 12 months from the date of delivery.
- 4.2 Repair of the pump or replacement of parts or of the pump itself can only be carried out after careful examination of the pump in our workshop where the pump should be sent by carriage paid. Any exceptions must be confirmed in writing.
- 4.3 This warranty does not cover parts subject to deterioration or normal wear, or damaged by misuse or improper handling of the pump by the user.
- 4.4 This warranty is no longer valid if the pump is disassembled or modified without the authorization of the manufacturer.

## D. Maintenance

### 1. Maintenance plan

- 1.1 After start-up the pump will need to be checked at least at the following intervals to make sure it is pumping properly and not making strange noises: 10 min. / 1 hour / 10 hours / 1 day / 1 week / 1 month. Inspection may take place thereafter at monthly intervals provided the conditions of use do not change.
- 1.2 Every month, if present, check and adjust the packing seal. See section D.3.1, page 10.



- 1.3 Every month check the ball bearing (Pos. 38) with regard to wear or noise. If necessary replace it to avoid the explosion hazard due to high temperature.
- 1.4 Every 3 months, if present, lubricate the ball bearing. See section D.5 "Bearing", page 11.
- 1.5 Every 3 months, if present, change the quench liquid in the quench reservoir +O2. See section D.2 "Quench reservoir +O2", page 10.
- 1.6 Every 6 months clean the pump and the motor. If necessary, check more frequently.
- 1.7 Every 5-10 years make a general pump recondition.

### 2. Quench reservoir +O2

- 2.1 The purpose of the reservoir is to keep a quench liquid inside the mechanical seal, preventing any contact between pumped liquid and air.
- 2.2 The most suggested quench liquids are viscous, thermo stable oils, compatible with the pumped liquid (e.g. Vaseline, glycerine, glycol, Balistol).
- 2.3 Install the quench reservoir after the ¼" curve, near the seal.
- 2.4 Unscrew the cap of the quench reservoir and fill half of the glass with the quench liquid.
- 2.5 The level of the quench liquid can increase or decrease according to the temperature and the tightness of the seal. Should the liquid overflow, drain the quench liquid up to half of the reservoir and each day during one week check if the mechanical seal is tight. If not, replace the mechanical seal.
- 2.6 Every 3-4 months drain the liquid through the ¼" taps near the mechanical seal and re-fill the reservoir with non-used quench liquid.

### 3. Shaft seal

- 3.1 The pump is equipped with one shaft seal of the following types:
- 3.2 **Packing seal:**  
If the leakage along the packing is excessive, tighten the nuts of the eye bolts gradually.

**WARNING** Do not over tight the gland nuts. During operation, liquid must leak through the packing for lubricating and cooling. If this loss is dangerous due to corrosion or fire, the pump must be equipped with a mechanical seal or a magnetic coupling.

**WARNING** Never tighten up the packing gland so that it is skewed. This would create the risk of the shaft coming into contact with the packing gland and sparking occurring during pump operation.

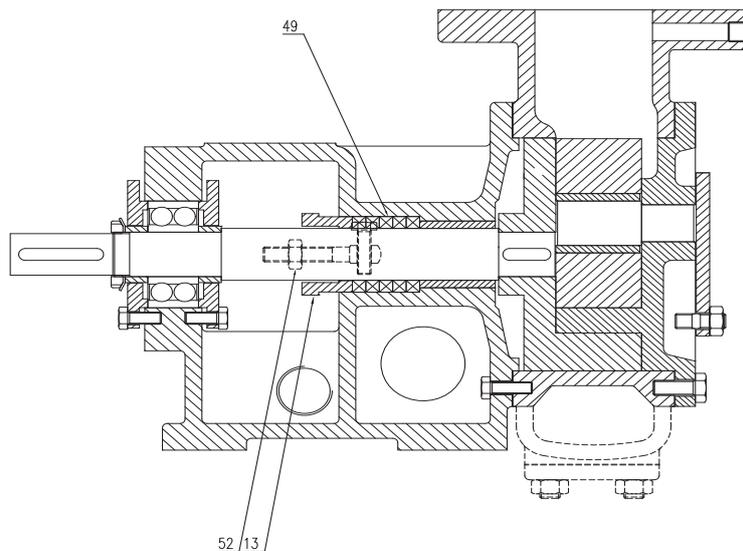
### 3.3 Mechanical seal:

- ⇒ Single: maintenance free.
- ⇒ Double, tandem: with reservoir (see section D.2 “Quench reservoir +O2”, page 10) or according to API Plan 52.
- ⇒ Double, back to back: according to API Plan 53 (min. 1 bar over the pump pressure).
- ⇒ Cartridge: see Data Sheet; normally this can operate with reservoir or according to API Plan 52 or Plan 53.

### 3.4 Magnetic coupling:

Is maintenance free.

## 4. Replacement of packing rings



- 4.1 Loosen the screws (Pos. 52) and push the packing gland (Pos. 13) to the rear.
- 4.2 Remove the old packing rings (Pos. 49) and clean the packing space.
- 4.3 Check the surface of the shaft with regard to wear and, if necessary, replace the shaft.
- 4.4 Insert new packing rings one by one, and pre-seal them with the cut ends offset by 180°.

**WARNING** Use only original Bedu Pompen B.V. packing rings as incorrect materials may increase the packing temperature.

- 4.5 Slide in the packing gland (Pos. 13) and screw in the screws (Pos. 52) by hand.
- 4.6 Start-up the pump like a first time following section C.2 “First start-up”, page 5, to run the new packing seal correctly.

## 5. Bearing

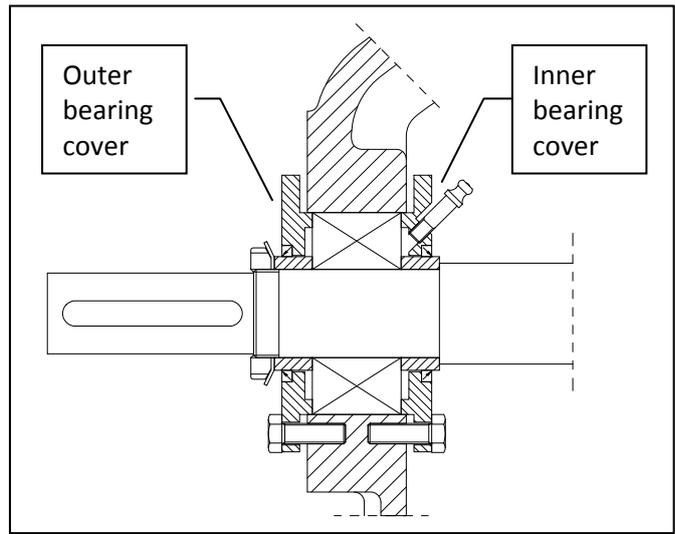
- 5.1 The pump is equipped with bushings which are maintenance free as either lubricated by the liquid being pumped or self-lubricated.

- 5.2 The ball bearing on the pedestal is generally maintenance free. Some have grease nipples and have to be lubricated every 500 operating hours or every 3 months with just one hub of grease.

**6. Rotor axial adjusting**

- 6.1 If pressure and/or capacity of the pump is no more sufficient, the axial clearance of the gears can be set-up by adjusting the rotors. This is not possible for magnetic coupling pumps that can only be adjusted with thicker cover gaskets (1-3 gaskets).
- 6.2 A high axial clearance is better against wear and high viscosity, but worse for the pumping pressure and self-priming with low viscosity products.
- 6.3 Adjusting:

- (a) Loosen the inner bearing cover.
- (b) Tighten the outer bearing cover.
- (c) Loosen the outer bearing cover screws as shown in the following table.
- (d) Re-tighten the inner bearing cover.



*Bearing covers*

mm <sup>2</sup> /s (cSt) °C			<200 <40		200÷4000 <180		>4000 >180	
Type	Screw	Step	R	mm	R	mm	R	mm
R 35,40	M8	1,25	1/6	0,2	1/3	0,4	1/2	0,6
R 50	M8	1,25	1/3	0,4	1/2	0,6	2/3	0,8
R 65	M8	1,25	1/3	0,4	1/2	0,6	2/3	0,8
R 80	M8	1,25	1/2	0,6	2/3	0,8	1	1,2
R105	M10	1,5	1/2	0,7	2/3	1	1	1,5
R151	M10	1,5	1/2	0,7	2/3	1	1	1,5
R180	M12	1,75	1/2	0,8	2/3	1,2	1	1,8
R200	M12	1,75	1/2	0,8	2/3	1,2	1	1,8
R250	M16	2	1/2	1	2/3	1,4	1	2
Class			A		B		C	

R = Screw rotation

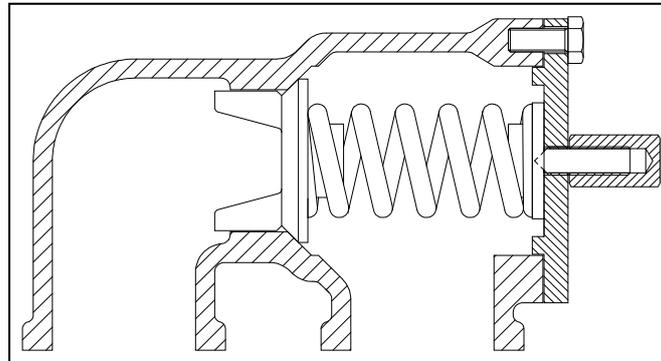
**Classes:**

A = pumps for low viscosity liquids (i.e. solvents)

B = standard

C = pumps for high temperature or viscous liquids

## E. Safety valve



*Safety valve (by-pass)*

### 1. Introduction

- 1.1 The internal gear pump can arrive to an unlimited pressure that can damage the pump itself and the line. A safety over pressure valve prevents these damages.
- 1.2 Under request, the pump can be assembled with an integrated safety valve on the pump cover. As alternative, the pump must be protected by other controls (e.g. external return line, sliding clutch, pressure switch).

### 2. Adjustment

- 2.1 In case of double safety valves set-up the valves separately, according to the two directions of rotation.
  - (a) Unscrew the cap.
  - (b) Loosen or tight the adjusting screw in order to decrease or increase the pressure at which the by-pass is set. Pay attention to the motor performance. It is possible to make the adjustment with pipes full of liquid while the pump is running as slip losses from the screw are minimal.

**WARNING** Do not loosen the screw too much. When the spring is not compressed, the adjusting screw becomes loosen. At this point do not unscrew any further. Caution must be used when pumping inflammable or corrosive liquids.

**WARNING** Do not tight the screw to the end limit. This would compress the spring till the max. limit and the safety valve will not work properly.

- (c) Screw on the cap again.

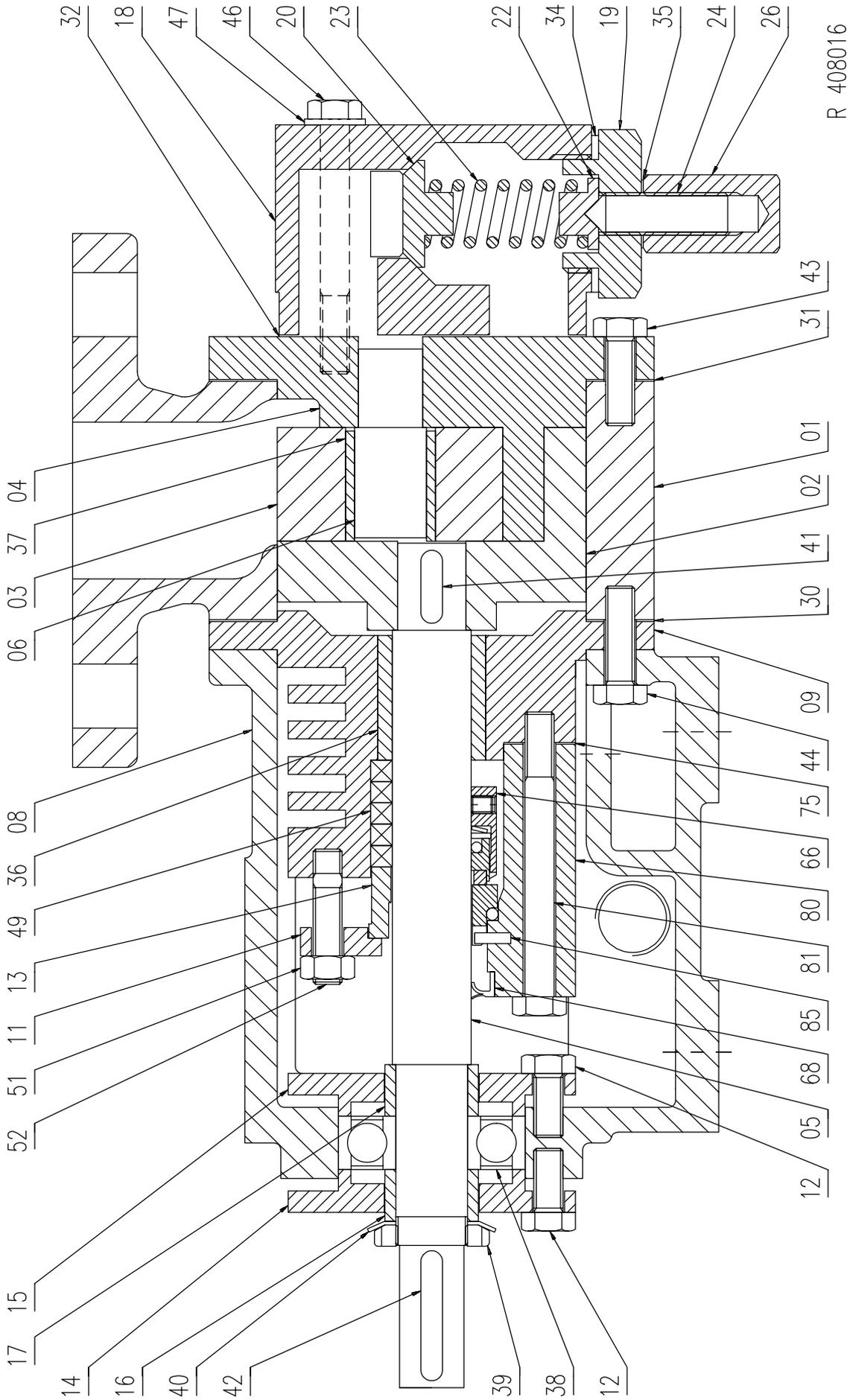
### 3. Direction of rotation

- 3.1 The safety valve is set for only one direction of rotation (except for double safety valve type +YY).  
Please install the valve according to section C.2.4 Start the motor and check the direction of rotation. See Figure 1., page 6.

R

Schnittbild - Section Dwg.

R .. K.1,4.



R 408016

## R

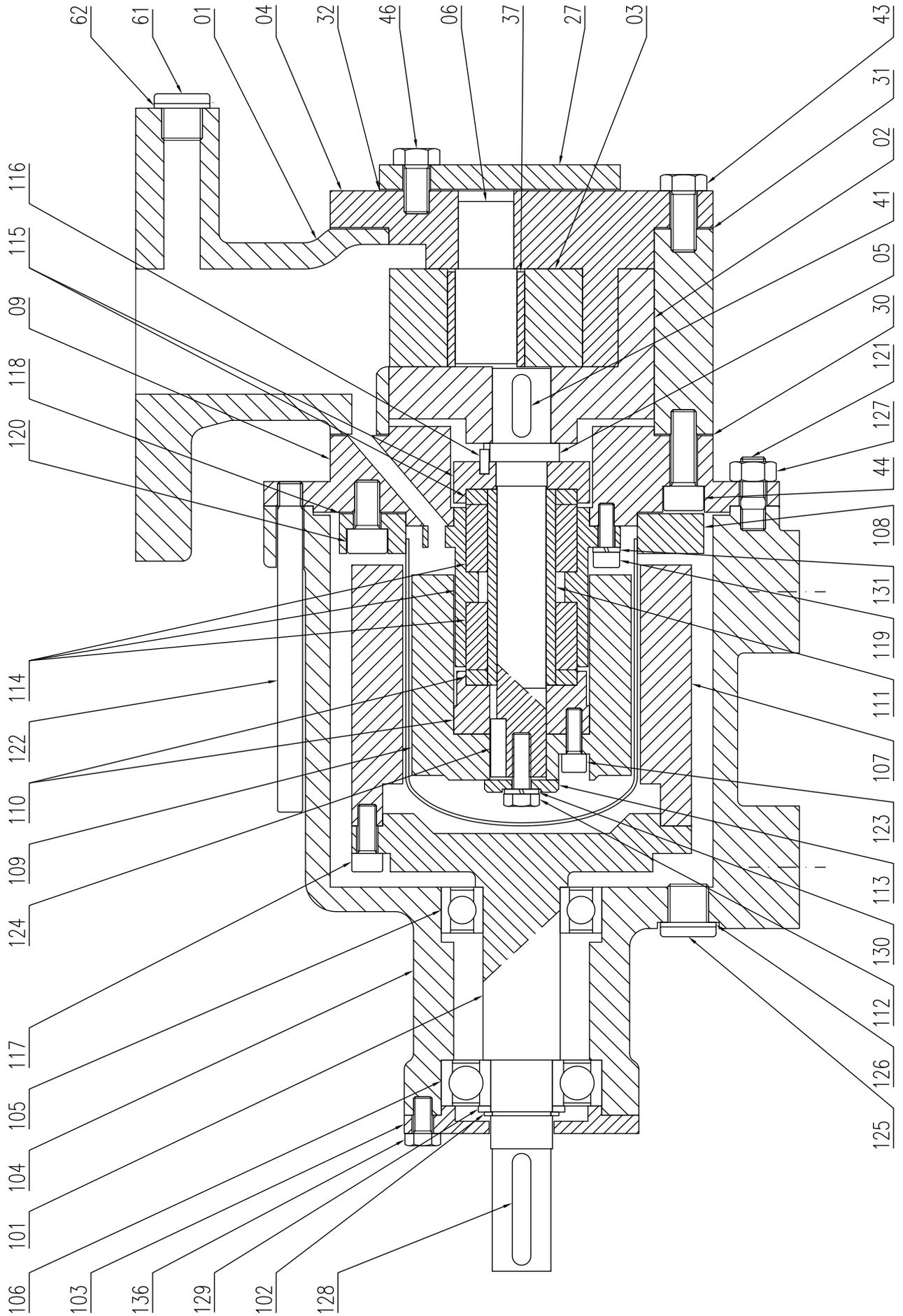
## Spare Parts List

Pos Ref. Rif.	Benennung	Part Name		
01	Gehäuse	Casing		
02	Rotor	Rotor		
03	Ritzel	Idler		
04	Deckel	Cover		
05	Welle	Shaft		
06	Zapfen	Pin		
08	Lagerbock	Bearing Housing		
09	Hinterer Deckel	Rear Cover		
12	Schraube, Lagerdeckel	Screw, Bearing Cover		
13	Brille	Gland		
14	Kugellagerdeckel	Bearing Cover		
16	Distanzhülse	Sleeve		
18	Gehäuse, By-Pass	Casing, By-Pass		
19	Deckel, By-Pass	Cover, By-Pass		
20	Ventil	Valve		
22	Teller	Guide		
23	Feder	Spring		
24	Stell Schraube	Setting Screw		
26	Kappe	Cap		
27	Flansch, By-Pass	Flange, By-Pass		
30	Dichtung, Gehäuse	Gasket, Casing		
32	Dichtung, By-Pass	Gasket, By-Pass		
34	Dichtung, By-Passdeckel	Gasket, By-Pass Cover		
35	Dichtung, Kappe	Gasket, Cap		
36	Gleitlager, Welle	Bushing, Shaft		
37	Gleitlager, Ritzel	Bushing, Idler		
38	Kugellager	Ball Bearing		
39	Nutmutter	Lock Nut		
40	Sicherungsblech	Washer		
41	Paßfeder, Rotor	Key, Rotor		
42	Paßfeder, Welle	Key, Shaft		
43	Schraube, Deckel	Screw, Cover		
44	Schraube, Gehäuse	Screw, Casing		
46	Schraube, By-Pass	Screw, By-Pass		
49	Packungssatz	Packing Set		
51	Schraube, Brille	Screw, Gland		
52	Mutter, Brille	Nut, Gland		
61	Verschlussschraube	Plug		
62	Dichtung, Verschlussschraube	Gasket, Plug		
66	Gleitringdichtung	Mechanical Seal		
75	Dichtung, GLRD-Träger	Gasket, Seal Box		
80	GLRD-Träger	Seal Box		
81	Schraube, GLRD-Träger	Screw, Seal Box		
82	Öler	Oil Lubricator		
83	Bogen	Bend		
85	Kegelstift, Gleitringdichtung	Taper Pin, Mechanical Seal		

# R

## Schnittbild - Section Dwg.

### R...M II



## R

## Spare Parts List

## Ersatzteilliste R ...M II

Pos Ref. Rif.	Benennung	Part Name		
01	Gehäuse	Casing		
02	Rotor	Rotor		
03	Ritzel	Idler		
04	Deckel	Cover		
05	Welle	Shaft		
06	Zapfen	Pin		
09	Hinterer Deckel	Rear Cover		
27	Flansch, By-Pass oder By-Pass	Flange, By-Pass or By-Pass		
30	Dichtung, Gehäuse	Gasket, Casing		
31	Dichtung, Deckel	Gasket, Cover		
32	Dichtung, By-Pass	Gasket, By-Pass		
37	Gleitlager, Ritzel	Bushing, Idler		
41	Paßfeder, Rotor	Key, Rotor		
43	Schraube, Deckel	Screw, Cover		
44	Schraube, Gehäuse	Screw, Casing		
46	Schraube, By-Pass	Screw, By-Pass		
61	Verschlussschraube	Plug		
62	Dichtung, Verschlussschraube	Gasket, Plug		
101	Welle, außen	Shaft, outer		
102	Sicherungsring, Welle	Circlip, Shaft		
103	Lagerdeckel	Bearing Cover		
104	Lagerbock	Bearing Housing		
105	Kugellager, innen	Ball Bearing, inner		
106	Kugellager, außen	Ball Bearing, outer		
107	Magnet, außen	Magnet, outer		
108	Spalttopf	Can		
109	Magnet, innen	Magnet, inner		
110	Mitnehmer, außen mit Axial Gleitlager	Collar, outer with Trust Ring		
111	Wellenhülse	Shaft sleeve		
112	Schraube, innen welle	Screw, inner shaft		
113	Scheibe, innen welle	Washer, inner shaft		
114	Lagerträger mit Radial Gleitlager SiC	Bush Housing with Radial Bushing SiC		
115	Mitnehmer, innen mit Axial Gleitlager	Collar, inner with Trust Ring		
116	Stift, innen mitnehmer	Pin, inner collar		
117	Schraube, Magnet, außen	Screw, Magnet, outer		
118	Dichtung, Spalttopf	Gasket, Can		
119	Schraube, Lager Träger	Screw, Bush Housing		
120	Schraube, Spalttopf	Screw, Can		
121	Schraube/ Stiftschraube, Lagerbock	Screw/ Stud, Bearing Housing		
122	Führungsstange	Slide Bar		
123	Schraube, Magnet, innen	Screw, Magnet, inner		
124	Paßfeder, Magnet, innen	Key, Magnet, inner		
125	Verschlussschraube, Lagerbock	Plug, Bearing Housing		
126	Dichtung, Verschlussschraube, Lagerbock	Gasket, Plug, Bearing Housing		
127	Mutter, Lagerbock	Nut, Bearing Housing		
128	Paßfeder, Welle, außen	Key, Shaft, outer		
129	Stutzscheibe	Supporting ring		
130	Federring, Welle, innen	Spring Washer, Shaft, inner		
131	Federring, Lagerträger	Spring Washer, Bush Housing		
132	Verschlussschraube, Lagerbock (für Fühler)	Plug, Bearing Housing (for sensor)		
133	Dichtung, Verschlussschraube, Lagerbock	Gasket, Plug, Bearing Housing		
134	Verschlussschraube, hinterer deckel	Plug, rear cover		
135	Dichtung, Verschlussschraube, hinterer deckel	Gasket, Plug, rear cover		
136	Schraube, Lagerdeckel	Screw, Bearing Cover		

# INSTRUCTIONS

## Rotor axial adjusting

**Bedu Pompen B.V.**

Poort van Midden Gelderland Rood 10

6666 LT HETEREN

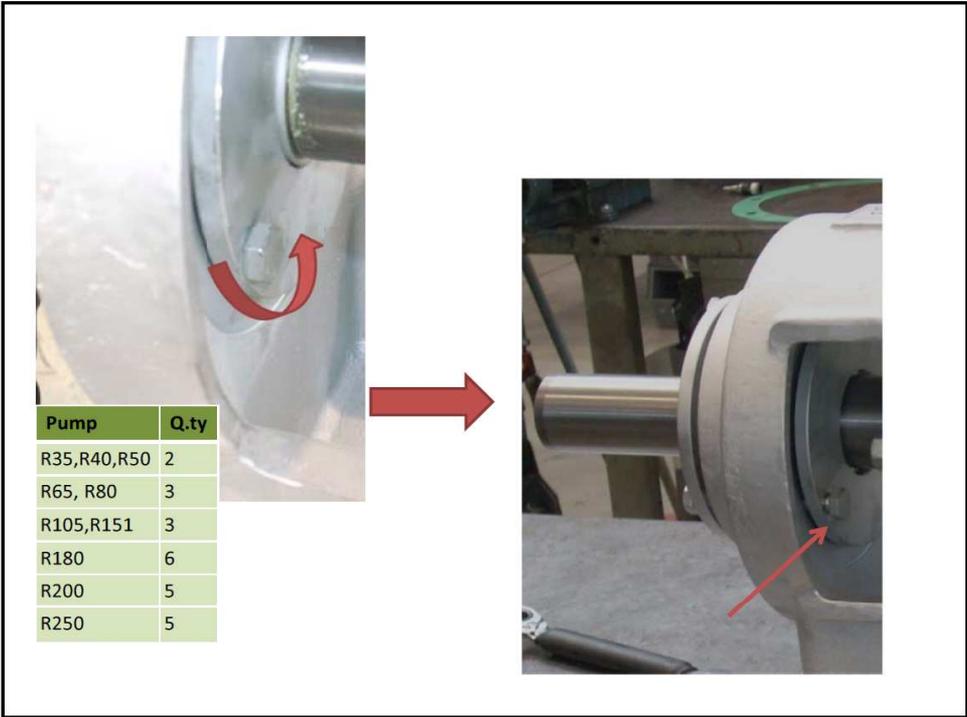
Tel: +31 88 4802 900

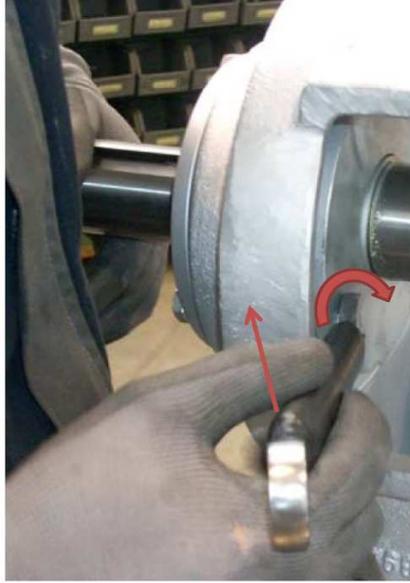
Fax: +31 88 4802 901

Website: [www.bedu.eu](http://www.bedu.eu)

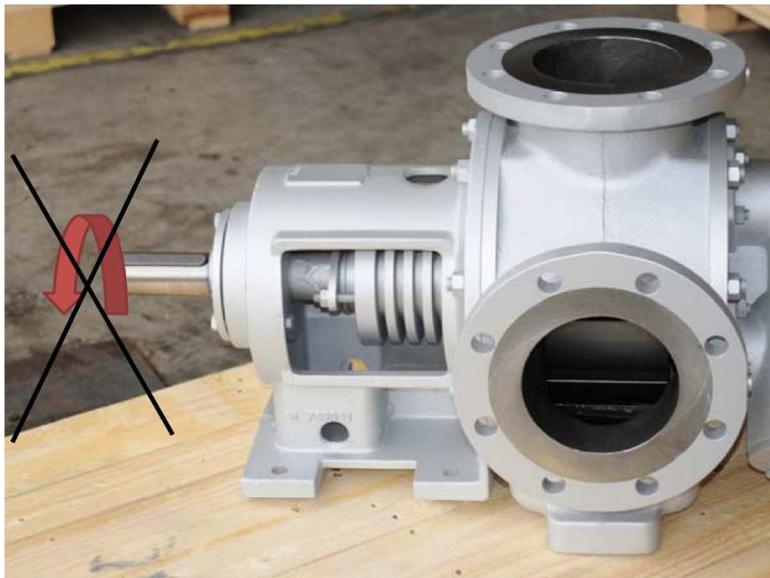
E-mail: [info@bedu.eu](mailto:info@bedu.eu)

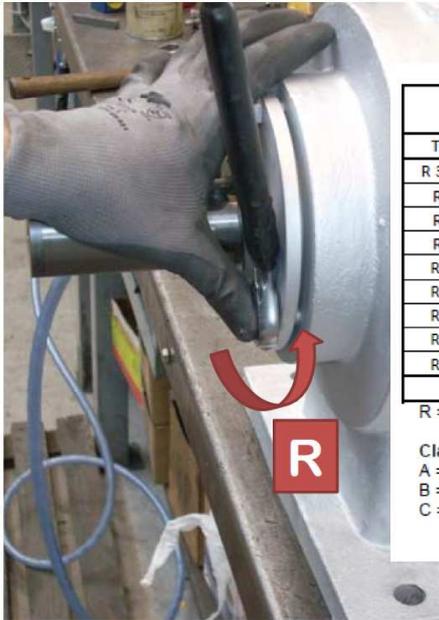






Pump	Screws	Q.ty	Nm
R35,R40,R50	M8x1,25	2	4
R65, R80	M8x1,25	3	4
R105,R151	M10x1,5	3	10
R180	M12x1,75	6	10
R200	M12x1,75	5	10
R250	M16x2	5	10

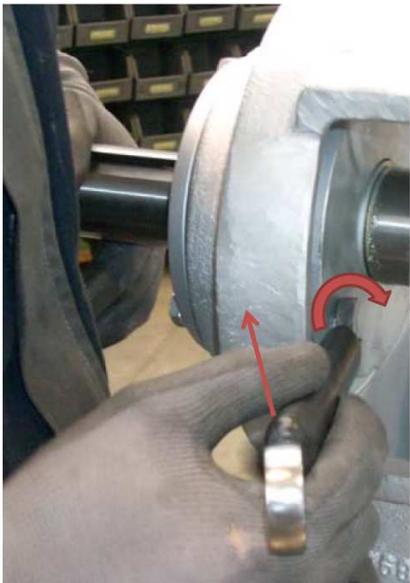




mm <sup>2</sup> /s (cSt)			<200		200+4000		>4000	
°C			<40		<180		>180	
Type	Screw	Step	R	mm	R	mm	R	mm
R 35,40	M8	1,25	1/6	0,2	1/3	0,4	1/2	0,6
R 50	M8	1,25	1/3	0,4	1/2	0,6	2/3	0,8
R 65	M8	1,25	1/3	0,4	1/2	0,6	2/3	0,8
R 80	M8	1,25	1/2	0,6	2/3	0,8	1	1,2
R105	M10	1,5	1/2	0,7	2/3	1	1	1,5
R151	M10	1,5	1/2	0,7	2/3	1	1	1,5
R180	M12	1,75	1/2	0,8	2/3	1,2	1	1,8
R200	M12	1,75	1/2	0,8	2/3	1,2	1	1,8
R250	M16	2	1/2	1	2/3	1,4	1	2
Class			A	B	C			

R = Screw rotation

Classes:  
 A = pumps for low viscosity liquids (i.e. solvents)  
 B = standard  
 C = pumps for high temperature or viscous liquids



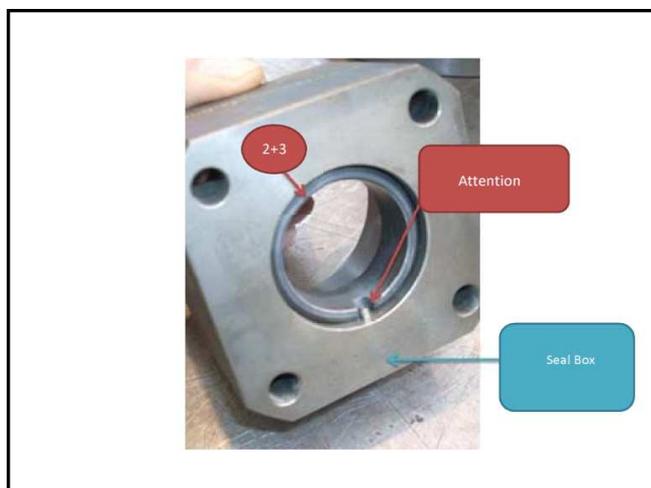
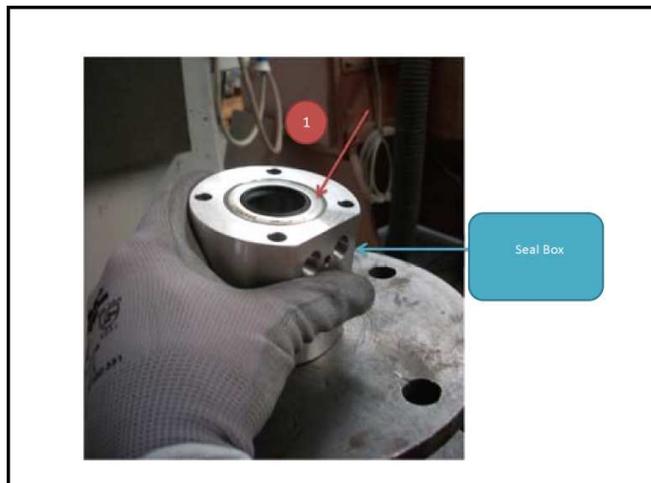
Pump	Screws	Q.ty	Nm
R35,R40,R50	M8x1,25	2	23
R65, R80	M8x1,25	3	23
R105,R151	M10x1,5	3	46
R180	M12x1,75	6	80
R200	M12x1,75	5	80
R250	M16x2	5	150

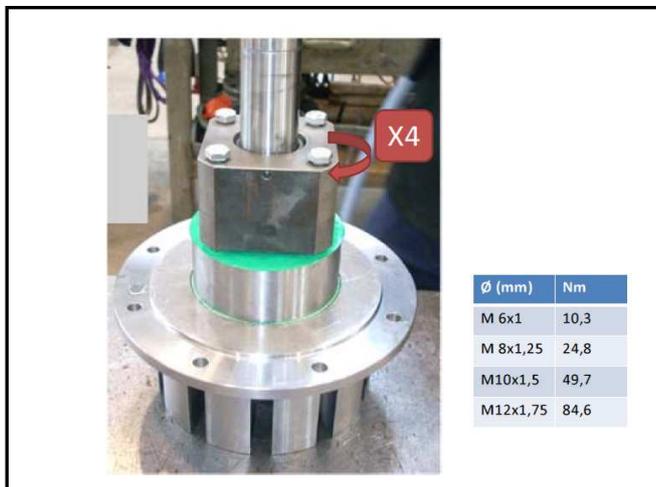
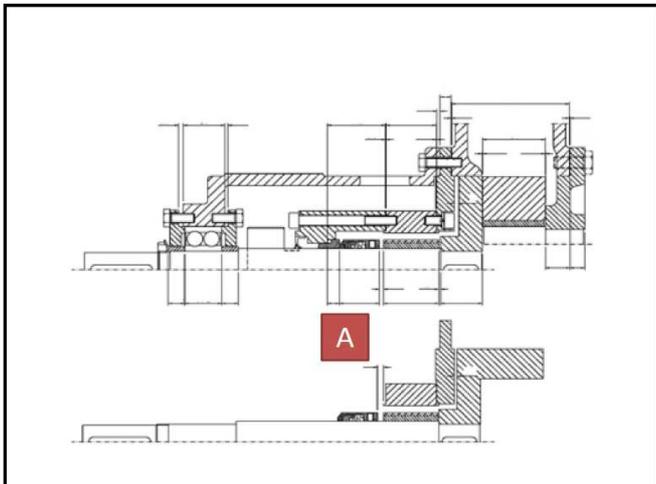
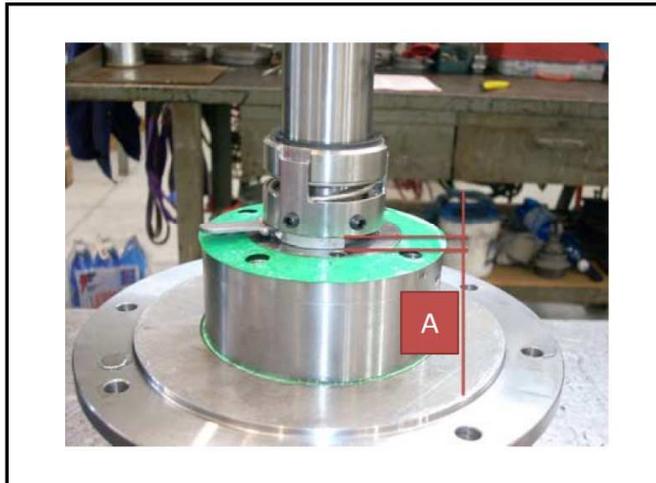


# INSTRUCTIONS

## Replacement of mechanical seal

**Bedu Pompen B.V.**  
 Poort van Midden Gelderland Road 10  
 6666 LT HETEREN  
 Tel: +31 88 4802 900  
 Fax: +31 88 4802 901  
 Website: [www.bedu.eu](http://www.bedu.eu)  
 E-mail: [info@bedu.eu](mailto:info@bedu.eu)







**BEDU**  
≡ P O M P E N ≡

## made for your process

- Deskundig advies
- Een klantgerichte organisatie die zich aanpast aan de eisen en wensen van uw organisatie
- Innovatieve en maatwerkoplossingen
- Storingsdienst 24 uur per dag, 7 dagen in de week
- Technische dienst met uitgebreide testfaciliteiten, werkend vanuit onze eigen werkplaats of bij u op locatie
- Een snelle en passende oplossing voor al uw vraagstukken
- Breed assortiment vloeistofpompen
- Reparatie, onderhoud en revisie

BEDU POMPEN B.V.  
Poort van Midden Gelderland Rood 10  
6666 LT HETEREN  
Nederland  
Telefoon +31 (0)88 4802 900  
Fax +31 (0)88 4802 901  
E-mail [info@bedu.nl](mailto:info@bedu.nl)

[WWW.BEDU.NL](http://WWW.BEDU.NL)

BEDU BELGIUM B.V.B.A.  
Industriepark-West 75 bus 24  
9100 SINT-NIKLAAS  
België  
Telefoon +32 (0)3 80 87 980  
Fax +32 (0)3 80 87 981  
E-mail [info@bedu.be](mailto:info@bedu.be)

[WWW.BEDU.BE](http://WWW.BEDU.BE)

