

|    |                                                   |                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de | VOGEL-Spiralgehäusepumpen<br>Baureihe: <b>LSB</b> | Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung<br>Originalbetriebsanleitung                                     |
| fr | VOGEL-Pompes à volute<br>Série: <b>LSB</b>        | Instructions de montage, de service et de maintenance<br>Traduction de la notice d'exploitation originale |
| en | VOGEL-Volute Casing Pumps<br>Model: <b>LSB</b>    | Installation, Operation and Maintenance Instruction<br>Translation of the Original Operation Manual       |



- de **Für künftige Verwendung aufbewahren !**  
Diese Betriebsanleitung vor dem Transport, dem Einbau, der Inbetriebnahme usw. genau beachten!
- fr **Conserver soigneusement ces instructions pour consultations ultérieures !**  
Lire attentivement ces instructions de service avant le transport, le montage, la mise en service etc. !
- en **Keep for further use !**  
Pay attention to this operating instruction before the delivery, installation, start-up a.s.o.!

**EG-Konformitätserklärung** (nur gültig für komplette von Xylem Water Solutions Austria GmbH gelieferte Aggregate)  
(gemäß **EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II A**)



Hiermit erklärt der Hersteller:  
**Xylem Water Solutions Austria GmbH**  
**Ernst Vogel-Strasse 2**  
**2000 Stockerau**  
**Austria**

der Pumpenaggregate der Baureihe

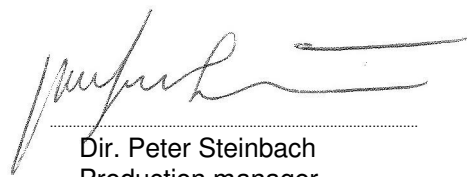
**LSB40-25-160, LSB40-25-200, LSB40-25-250, LSB50-32-160, LSB50-32-200, LSB50-32-250, LSB50-32-315, LSB65-40-160, LSB65-40-200, LSB65-40-250, LSB65-40-315, LSB80-50-160, LSB80-50-200, LSB80-50-250, LSB80-50-315, LSB100-65-160, LSB100-65-200, LSB100-65-250, LSB100-65-315, LSB125-80-160, LSB125-80-200, LSB125-80-250, LSB125-80-315, LSB125-100-200, LSB125-100-250, LSB125-100-315, LSB150-125-250, LSB150-125-315, LSB200-150-250**

- Die gelieferten Aggregate entsprechen den einschlägigen Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.
- Die mitgelieferten Drehstrommotore entsprechen den Bestimmungen der Richtlinie 2004/108/EG.
- Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII A wurden erstellt.
- Ich werde der zuständigen Behörde gegebenenfalls die vorgenannten speziellen technischen Unterlagen in elektronischer Form auf Datenträgern übermitteln.
- Die vorgenannten speziellen technischen Unterlagen können angefordert werden bei

**Dipl.Ing. Gerhard Fasching**  
**Abtlg. Research & Development**  
**Xylem Water Solutions Austria GmbH**  
**Ernst Vogel-Strasse 2**  
**2000 Stockerau**  
**Austria**

- Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere  
**EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)**  
**EN 953 :1997+A1:2009(D)**  
**EN ISO 12100 :2010(D)**  
**EN 60204-1 :2006/A1:2009 D**
- Bei einer nicht mit uns abgestimmten Veränderung des Aggregates verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit, ebenso wenn das Aggregat in Anlagen eingebaut wird, bei denen keine Konformitätserklärung entsprechend Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorliegt.

Stockerau, 09.01.2012



Dir. Peter Steinbach  
Production manager

**Déclaration CE de conformité** (valable uniquement pour les agrégats complets, fournis par la société Xylem Water Solutions Austria GmbH)  
(en vertu de la **Directive 2006/42/CE relatives aux machines, annexe II A**)



Par la présente,  
**Xylem Water Solutions Austria GmbH**  
**Ernst Vogel-Strasse 2**  
**2000 Stockerau**  
**Austria**

fabricant de groupes de pompage de série type déclare :

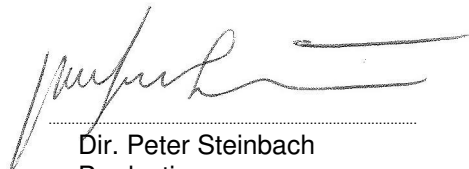
**LSB40-25-160, LSB40-25-200, LSB40-25-250, LSB50-32-160, LSB50-32-200, LSB50-32-250, LSB50-32-315, LSB65-40-160, LSB65-40-200, LSB65-40-250, LSB65-40-315, LSB80-50-160, LSB80-50-200, LSB80-50-250, LSB80-50-315, LSB100-65-160, LSB100-65-200, LSB100-65-250, LSB100-65-315, LSB125-80-160, LSB125-80-200, LSB125-80-250, LSB125-80-315, LSB125-100-200, LSB125-100-250, LSB125-100-315, LSB150-125-250, LSB150-125-315, LSB200-150-250**

- Les groupes fournis répondent aux dispositions afférentes de la Directive 2006/42/CE relative aux machines.
- Les moteurs triphasés qui sont livrés avec ces groupes répondent aux dispositions afférentes de la Directive 2004/108/CE relative à la basse tension.
- Un dossier technique spécial a été établi en vertu de l'annexe VII A.
- Je mettrai éventuellement le dossier technique susmentionné à la disposition des autorités compétentes et ce, sous format électronique, sur un support de stockage de données.
- Le dossier technique susmentionné peut être demandé à l'adresse suivante :

**Dipl.Ing. Gerhard Fasching**  
**Abtlg. Research & Development**  
**Xylem Water Solutions Austria GmbH**  
**Ernst Vogel-Strasse 2**  
**2000 Stockerau**  
**Austria**

- Normes harmonisées appliquées – principalement :  
**EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)**  
**EN 953 :1997+A1:2009(D)**  
**EN ISO 12100 :2010(D)**  
**EN 60204-1 :2006/A1:2009 D**
- Si une modification qui n'a pas été approuvée de notre part est effectuée sur le groupe, la présente déclaration n'est plus valable. Ceci est également le cas lorsque le groupe est incorporé dans des machines pour lesquelles il n'existe aucune déclaration de conformité en vertu de la Directive 2006/42/CE relative aux machines.

Stockerau, 09.01.2012



Dir. Peter Steinbach  
Production manager

**EC Declaration of Conformity** (valid only for Xylem Water Solutions Austria GmbH aggregate supplied in its entirety)  
(according to **EC Directive on Machinery 2006/42/EC, Annex II A**)



The manufacturer,  
**Xylem Water Solutions Austria GmbH**  
**Ernst Vogel-Strasse 2**  
**2000 Stockerau**  
**Austria**

of the pumps from the standard product line hereby declares:

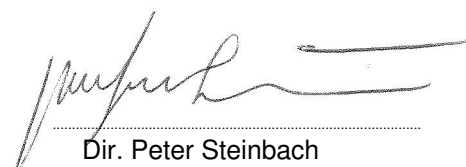
**LSB40-25-160, LSB40-25-200, LSB40-25-250, LSB50-32-160, LSB50-32-200, LSB50-32-250, LSB50-32-315, LSB65-40-160, LSB65-40-200, LSB65-40-250, LSB65-40-315, LSB80-50-160, LSB80-50-200, LSB80-50-250, LSB80-50-315, LSB100-65-160, LSB100-65-200, LSB100-65-250, LSB100-65-315, LSB125-80-160, LSB125-80-200, LSB125-80-250, LSB125-80-315, LSB125-100-200, LSB125-100-250, LSB125-100-315, LSB150-125-250, LSB150-125-315, LSB200-150-250**

- The supplied aggregates meet the relevant regulations of the EC Directive on Machinery, 2006/42/EC
- The three-phase electric motor supplied at the same time meets the relevant regulations of Directive 2004/108/EC.
- Special technical documentation has been prepared, in accordance with Annex VII A.
- If necessary, we can submit the above-listed special technical documentation, in electronic form on a data storage medium, to the relevant authorities.
- The above-listed special documentation can be requested at the following address:

**Dipl. Ing. Gerhard Fasching**  
**Abtlg. Research & Development**  
**Xylem Water Solutions Austria GmbH**  
**Ernst Vogel-Strasse 2**  
**2000 Stockerau**  
**Austria**

- Among others, the following harmonised standards have been applied:  
**EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)**  
**EN 953 :1997+A1:2009(D)**  
**EN ISO 12100 :2010(D)**  
**EN 60204-1 :2006/A1:2009 D**
- A change to an aggregate which was not approved by us invalidates this declaration. This also applies in the case that the aggregate is installed in equipment that does not have the declaration of conformity in accordance with the Directive on Machinery, 2006/42/EC.

Stockerau, 09.01.2012

  
.....  
Dir. Peter Steinbach  
Production manager

## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                                  |    |                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Leistungsschild der Pumpe.....                                                   | 2  | 6.5 Schmierung .....                                                                                     | 12 |
| ATEX-Schild (nur für Pumpen entsprechend 94/9/EG)<br>.....                       | 2  | 6.6 Überwachung.....                                                                                     | 12 |
| 1. Allgemeines .....                                                             | 3  | 6.7 Außerbetriebnahme .....                                                                              | 12 |
| 1.1 Gewährleistung .....                                                         | 3  | 6.8 Zwischenlagerung / Längerer Stillstand.....                                                          | 12 |
| 2. Sicherheitshinweise .....                                                     | 3  | 7. Instandhaltung, Wartung .....                                                                         | 13 |
| 2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der<br>Betriebsanleitung.....                 | 3  | 7.1 Allgemeine Hinweise .....                                                                            | 13 |
| 2.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der<br>Sicherheitshinweise.....                  | 4  | 7.2 Gleitringdichtungen.....                                                                             | 13 |
| 2.3 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener<br>.....                    | 4  | 7.3 Motorlager.....                                                                                      | 13 |
| 2.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions-<br>und Montagearbeiten ..... | 4  | 7.4 Reinigung der Pumpe.....                                                                             | 13 |
| 2.5 Eigenmächtiger Umbau und<br>Ersatzteilherstellung .....                      | 4  | 8. Demontage der Pumpe und Reparatur .....                                                               | 13 |
| 2.6 Unzulässige Betriebsweisen .....                                             | 4  | 8.1 Allgemeine Hinweise .....                                                                            | 13 |
| 2.7 Explosionsschutz.....                                                        | 5  | 8.2 Allgemeines .....                                                                                    | 14 |
| 2.8 Bestimmungsgemäße Verwendung.....                                            | 6  | 8.3 Aus- und Einbau der Schutzgitter aus der<br>Antriebslaterne.....                                     | 14 |
| 3. Ausführungsbeschreibung .....                                                 | 6  | 8.4 Ausbau der Lafeinheit.....                                                                           | 14 |
| 3.1 Bauart.....                                                                  | 6  | 8.5 Ausbau des Laufrades.....                                                                            | 14 |
| 3.1.1 Bezeichnungsschema .....                                                   | 7  | 8.6 Ausbau der Wellenabdichtung.....                                                                     | 15 |
| 3.2 Wellenabdichtung.....                                                        | 7  | 8.7 Ausbau der Steckwelle .....                                                                          | 15 |
| 3.3 Lagerung .....                                                               | 7  | 8.8 Instandsetzung .....                                                                                 | 15 |
| 3.4 Richtwerte für Schalldruckpegel.....                                         | 7  | 8.9 Montage.....                                                                                         | 15 |
| 3.5 Zulässige Stützenkräfte und Momente an den<br>Pumpenstützen ...              | 7  | 9. Ersatzteilempfehlung, Reservepumpen .....                                                             | 16 |
| 3.6 Zulässige Drücke und Temperaturen.....                                       | 8  | 9.1 Ersatzteile .....                                                                                    | 16 |
| 3.7 Kondenswasser.....                                                           | 9  | 9.2 Reservepumpen .....                                                                                  | 17 |
| 4. Transport, Handhabung, Zwischenlagerung.....                                  | 9  | 10. Störungen - Ursachen und Behebung.....                                                               | 18 |
| 4.1 Transport, Handhabung .....                                                  | 9  | 11. Motorbetriebsanleitung.....                                                                          | 19 |
| 4.2 Zwischenlagerung / Konservierung .....                                       | 9  | Montageanleitung Einzel-Gleitringdichtung ohne<br>Wellenschutzhülse (Ausführungscode S1..2).....         | 21 |
| 5. Aufstellung / Einbau .....                                                    | 9  | Montageanleitung Einzel-Gleitringdichtung mit Quench<br>ohne Wellenschutzhülse (Ausführungscode S4..2).. | 23 |
| 5.1 Aufstellung des Aggregates .....                                             | 9  | Schnittzeichnung Aggregat Ausführung S1..2, Laufrad<br>mit Rückenschaufeln.....                          | 26 |
| 5.2 Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe ...                                 | 10 | Schnittzeichnung Aggregat Ausführung S1..2, Laufrad<br>mit Entlastungsbohrungen.....                     | 27 |
| 5.3 Antrieb .....                                                                | 10 | Schnittzeichnung Aggregat Ausführung S4..2, Laufrad<br>mit Rückenschaufeln.....                          | 28 |
| 5.4 Elektrischer Anschluss .....                                                 | 11 | Schnittzeichnung Aggregat Ausführung S4..2, Laufrad<br>mit Entlastungsbohrungen.....                     | 29 |
| 5.5 Endkontrolle .....                                                           | 11 | Anschlüsse.....                                                                                          | 30 |
| 6. Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme.....                               | 11 | Maßzeichnung.....                                                                                        | 31 |
| 6.1 Erstinbetriebnahme .....                                                     | 11 |                                                                                                          |    |
| 6.2 Antriebsmaschine einschalten. ....                                           | 11 |                                                                                                          |    |
| 6.3 Wiederinbetriebnahme .....                                                   | 11 |                                                                                                          |    |
| 6.4 Grenzen des Betriebes.....                                                   | 11 |                                                                                                          |    |

## Leistungsschild der Pumpe

|                      |  |                            |   |  |                   |
|----------------------|--|----------------------------|---|--|-------------------|
| Type                 |  |                            |   |  |                   |
| S/N                  |  | Year                       |   |  |                   |
| Q                    |  | m <sup>3</sup> /h          | P |  | kW                |
| H                    |  | m                          | n |  | min <sup>-1</sup> |
| P <sub>all w c</sub> |  | bar at t <sub>max op</sub> |   |  | °C                |
| Item No              |  | Imp Ø                      |   |  | mm                |

Sch. 44.03

Type \*) Typenbezeichnung der Pumpe

S/N \*) Fabrikationsnummer

Year Baujahr

Q Förderstrom im Betriebspunkt

P Antriebsleistung im Betriebspunkt

H Förderhöhe (Energiehöhe) im Betriebspunkt

n Drehzahl

P<sub>all w c</sub> Maximal zulässiger Gehäuse-Betriebsdruck  
(=der höchste Austrittsdruck bei der festgelegten Arbeitstemperatur, bis zu dem das Pumpengehäuse verwendet werden kann).

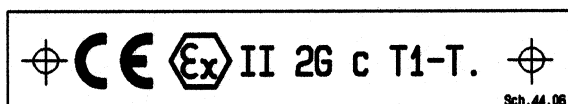
t<sub>max op</sub> Maximal zulässige Arbeitstemperatur der Förderflüssigkeit

Item Nokundenspezifische Auftragsnummer

Imp Ø Außendurchmesser des Laufrades

\*) Mit diesen Angaben sind für den Hersteller alle Ausführungsdetails und Werkstoffe genau definiert. Sie sind daher bei allen Rückfragen beim Hersteller und bei der Bestellung von Ersatzteilen unbedingt anzugeben.

## ATEX-Schild (nur für Pumpen entsprechend 94/9/EG)



CE Kennzeichnung der Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG

Ex spezifische Kennzeichnung für den Explosionsschutz

II Symbol für die Gerätegruppe

2G Symbol für die Gerätekategorie (2), explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel (G)

c Symbol für die verwendete Zündschutzart (konstruktive Sicherheit "c")

T1-T. Symbol zur Bezeichnung des theoretisch verfügbaren Bereiches der Temperaturklassen - Angaben zur Temperaturklasse siehe Kapitel 2.7.5; Angaben zur maximal zulässigen Temperatur der Förderflüssigkeit siehe Leistungsschild, Datenblatt und / oder Auftragsbestätigung.

Die Konformität mit der Richtlinie 94/9/EG "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" wird durch die Ausstellung der EG-Konformitätserklärung und der Anbringung des ATEX-Schild auf der Pumpe (Antriebslaterne) erklärt. Das ATEX-Schild wird zusätzlich zum Leistungsschild angebracht.

## 1. Allgemeines

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.



Das Personal für Montage, Bedienung, Inspektion und Wartung muss die entsprechenden Kenntnisse der Unfallverhütungsvorschriften bzw. Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Liegen beim Personal nicht die entsprechenden Kenntnisse vor, so ist dieses zu unterweisen.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe bzw. des gelieferten Aggregates (= Pumpe mit Motor) ist nur beim bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend dem beiliegenden Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung bzw. Kapitel 6 "Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme" gewährleistet.

Der Betreiber ist für die Einhaltung der Instruktionen und Sicherheitsvorkehrungen gemäß dieser Betriebsanleitung verantwortlich.

Ein störungsfreier Betrieb der Pumpe bzw. des Aggregates wird nur dann erreicht, wenn die Montage und Wartung nach den im Maschinenbau und in der Elektrotechnik gültigen Regeln sorgfältig durchgeführt wird.

Sofern nicht alle Informationen in dieser Betriebsanleitung gefunden werden, ist rückzufragen.

Der Hersteller übernimmt für die Pumpe bzw. das Aggregat keine Verantwortung, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.

Diese Betriebsanleitung ist für künftige Verwendung sorgfältig aufzubewahren.

Bei Weitergabe dieser Pumpe oder dieses Aggregates an Dritte ist diese Betriebsanleitung sowie die in der Auftragsbestätigung genannten Betriebsbedingungen und Einsatzgrenzen unbedingt vollständig mitzugeben. Diese Betriebsanleitung berücksichtigt weder alle Konstruktionseinzelheiten und Varianten noch alle möglichen Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung auftreten können.

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt uns, sie ist nur dem Besitzer der Pumpe bzw. des Aggregates zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Die Bedienungsanleitung enthält Vorschriften technischer Art und Zeichnungen, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder an andere mitgeteilt werden dürfen.

### 1.1 Gewährleistung

Gewährleistung gemäß unseren Lieferbedingungen bzw. der Auftragsbestätigung.

Instandsetzungsarbeiten während der Garantiezeit dürfen nur durch uns durchgeführt werden oder setzen unsere schriftliche Zustimmung voraus. Andernfalls geht der Garantieanspruch verloren.

Längerfristige Garantien beziehen sich grundsätzlich nur auf die einwandfreie Verarbeitung und Verwendung des spezifizierten Materials. Ausgenommen von der Garantie ist natürliche Abnutzung und Verschleiß, sowie sämtliche Verschleißteile wie beispielsweise Laufräder, Wellenabdichtungen, Wellen, Wellenschutzhülsen, Lager, Spalt- und Schleifringe, usw., weiters durch Transport oder unsachgemäße Lagerung verursachte Schäden. Voraussetzung für die Gewährleistung ist, dass die Pumpe bzw. das Aggregat gemäß der am Typenschild, im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angeführten Betriebsbedingungen eingesetzt wird. Das gilt insbesondere für die Beständigkeit der Materialien sowie einwandfreie Funktion der Pumpe und Wellenabdichtung.

Sollten die tatsächlichen Betriebsbedingungen in einem oder mehreren Punkten abweichen, so muss die Eignung durch Rückfrage bei uns schriftlich bestätigt werden.

## 2. Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei der Aufstellung, Inbetriebnahme sowie während des Betriebes und bei der Wartung zu beachten sind.

Daher ist diese Betriebsanleitung **unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal bzw. dem Betreiber der Anlage zu lesen** und muss ständig griffbereit am Einsatzort der Pumpe bzw. des Aggregates zur Verfügung stehen.

**Diese Betriebsanleitung berücksichtigt nicht die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften sowie ortsbezogene Sicherheits- und / oder Betriebsvorschriften. Für deren Einhaltung (auch durch hinzugezogenes Montagepersonal) ist der Betreiber verantwortlich.**

Ebenso sind Vorschriften und Sicherheitsvorkehrungen bezüglich der Handhabung und Entsorgung des geförderten Mediums und / oder Hilfsmedien für Spülung, Sperrung, Schmierung, usw., insbesondere

wenn diese explosiv, giftig, heiß, usw. sind, nicht Teil dieser Betriebsanleitung.

Für die fachgerechte und vorschriftkonforme Handhabung ist ausschließlich der Betreiber verantwortlich.

### 2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit Sicherheitszeichen nach DIN 4844 besonders gekennzeichnet:



#### Sicherheitshinweis!

Bei Nichtbeachtung kann die Pumpe und deren Funktion beeinträchtigt werden.



#### EU-Gemeinschaftszeichen!

Explosionsschutzmittel müssen für Arbeiten in explosionsfähigen Atmosphären gekennzeichnet sein.

**Allgemeines Gefahrensymbol!**

Personen können gefährdet werden.

**Warnung vor elektrischer Spannung!**

Direkt auf der Pumpe bzw. dem Aggregat angebrachte Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

**In gleicher Weise, wie diese Pumpen-Betriebsanleitung sind auch alle eventuell beiliegenden Betriebsanleitungen von Zubehör (z.B. für Motor) zu beachten und verfügbar zu halten.**

## 2.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.

Nichtbeachtung kann folgende Gefährdung nach sich ziehen :

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine oder Anlage.
- Versagen von elektronischen Geräten und Messinstrumenten durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen und deren persönlichem Eigentum durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.
- Gefährdungen der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.



Beim Einsatz des Aggregates in explosionsgefährdeten Bereichen sind die mit Ex gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung besonders zu beachten.

## 2.3 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

- In Abhängigkeit der Betriebsbedingungen sind durch Verschleiß, Korrosion oder alterungsbedingt die Lebensdauer und damit die spezifizierten Eigenschaften begrenzt. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass durch regelmäßige Kontrolle und Wartung alle Teile rechtzeitig ersetzt werden, die einen sicheren Betrieb nicht mehr gewährleisten. Jede Beobachtung einer abnormalen Betriebsweise oder einer wahrnehmbaren Beschädigung verbietet die weitere Benutzung.
- Anlagen, bei denen der Ausfall oder das Versagen zu Personen- oder Sachschäden führen kann, sind mit Alarmeinrichtungen und / oder Reserveaggregaten auszustatten und deren Funktionstüchtigkeit in regelmäßigen Abständen zu prüfen.
- Besteht Verletzungsgefahr durch heiße oder kalte Maschinenteile, müssen diese Teile bauseitig gegen Berührung gesichert sein, bzw. entsprechende Warnhinweise angebracht werden.
- Berührungsschutz für sich bewegende Teile (z.B. Laternenschutzblech) darf bei sich in Betrieb befindlichen Anlagen nicht entfernt werden.

- Bei Pumpen bzw. Aggregaten mit einem Schallpegel über 85 dB(A) ist bei längerem Aufenthalt in der unmittelbaren Umgebung ein Gehörschutz zu verwenden.
- Leckagen (z.B. der Wellenabdichtung) gefährlicher Fördergüter (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (z.B. durch Beachten der örtlich geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen). Bei Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen vorher Netzstecker ziehen bzw. Hauptschalter ausschalten und Sicherung herausdrehen. Ein Motorschutzschalter ist vorzusehen.

## 2.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
- Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe oder am Aggregat nur im Stillstand und im drucklosen Zustand durchzuführen. Alle Teile müssen Umgebungstemperatur angenommen haben. Sicherstellen, dass während der Arbeiten der Motor von niemand in Betrieb gesetzt werden kann. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden. Pumpen oder Anlagen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen vor dem Zerlegen dekontaminiert werden. Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Fördermedien beachten. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gebracht werden.

## 2.5 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilerstellung

Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.

Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

## 2.6 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der nachfolgenden Kapitel der Betriebsanleitung gewährleistet.

Die im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## 2.7 Explosionsschutz

Beim Einsatz der Aggregate in explosionsgefährdeten Bereichen sind zur Gewährleistung des Explosionsschutzes die Maßnahmen und Hinweise in Kapitel 2.7.1 bis 2.7.7 zwingend erforderlich.

### 2.7.1 Füllung des Aggregates



Beim Pumpenbetrieb muss das System der Saug- und Druckleitung und der flüssigkeitsberührte Innenraum der Pumpe ständig mit Förderflüssigkeit gefüllt sein.

Es kann somit keine explosionsfähige Atmosphäre dort vorliegen und die Gefahr von Trockenlauf wird verhindert.



Kann der Betreiber dies nicht sicherstellen, sind entsprechende Überwachungsmaßnahmen vorzusehen.



Ebenso müssen alle Dichtungsräume und Hilfssysteme der Wellenabdichtung sorgfältig gefüllt sein.

### 2.7.2 Kennzeichnung



Die Kennzeichnung auf der Pumpe bezieht sich auf den Pumpenteil. Für den Motor bzw. für weitere Anbauten muss eine separate Konformitätserklärung vorliegen sowie eine entsprechende Kennzeichnung vorhanden sein.

Beispiel der Kennzeichnung auf dem Pumpenteil:

CE Ex II 2 G c T1-T.

Die Kennzeichnung gibt den theoretisch verfügbaren Bereich der Temperaturklassen an. Die je nach Pumpenausführung zulässigen Temperaturen ergeben sich gemäß Kapitel 2.7.5. Das gleiche gilt für den Antrieb.

Für ein Gesamttaggregat (Pumpe und Motor) mit verschiedenen Temperaturklassen gilt die jeweils niedrigste.

### 2.7.3 Drehrichtungskontrolle



Besteht auch während der Installationsphase Explosionsgefahr, darf die Drehrichtungskontrolle keinesfalls durch kurzes Einschalten der ungefüllten Pumpe erfolgen, um eine unzulässige Temperaturerhöhung im Falle der Berührung drehender und stehender Teile zu verhindern.

### 2.7.4 Betriebsweise der Pumpe

Die Pumpe darf nur mit voll geöffnetem saugseitigen und leicht geöffnetem druckseitigem Absperrorgan gestartet werden. Das Anfahren gegen eine geschlossene Rückschlagarmatur ist jedoch möglich. Unmittelbar nach dem Hochlauf ist das druckseitige Absperrorgan auf den Betriebspunkt einzuregeln. Siehe auch Kapitel 6.2.

**Ein Betrieb mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und / oder Druckleitung ist nicht erlaubt!**



Es besteht die Gefahr, dass bereits nach kurzer Zeit hohe Oberflächentemperaturen am Pumpengehäuse durch rasches Aufheizen der Flüssigkeit im Pumpeninneren entstehen.



Ein rascher Druckanstieg im Innern der Pumpe birgt die Gefahr der Überbeanspruchung bis zum Bersten.

Im Kapitel 6.4.1 sind die Mindestmengen angegeben. Längere Betriebsphasen bei diesen Mengen und den genannten Flüssigkeiten verursachen keine zusätzliche Erhöhung der Oberflächentemperaturen an der Pumpe.

Darüber hinaus sind die Hinweise in Kapitel 6 dieser Betriebsanleitung zu beachten.



Bei Pumpen mit Gleitringdichtungen können durch Trockenlauf die zulässigen Temperaturgrenzen überschritten werden. Trockenlauf kann nicht nur bei nicht hinreichend gefülltem Dichtungsraum auftreten, sondern auch bei zu hohen Gasanteilen im Medium.

Das Betreiben der Pumpe außerhalb des zulässigen Betriebsbereichs kann ebenfalls einen Trockenlauf nach sich ziehen.

### 2.7.5 Temperaturgrenzen



Im normalen Betriebszustand sind die höchsten Temperaturen an der Oberfläche des Pumpengehäuses zu erwarten.

Die am Pumpengehäuse auftretende Oberflächentemperatur entspricht der Temperatur der zu fördernden Flüssigkeit.

Im Bereich der Laterne und des Motors muss freier Kontakt der Oberfläche zur Umgebung bestehen.



Beim Betreiben der Pumpe muss sichergestellt werden, dass eine übermäßige Ablagerung von Staub verhindert wird (evtl. regelmäßiges Säubern), um ein Aufheizen der Pumpenoberfläche über die zulässige Temperatur zu vermeiden.

**Der Betreiber der Anlage muss sicherstellen, dass die festgelegte Arbeitstemperatur eingehalten wird. Die maximal zulässige Temperatur der Förderflüssigkeit am Pumpeneintritt ist abhängig von der jeweils vorliegenden Temperaturklasse.**

Die nachstehende Tabelle enthält unter Berücksichtigung der Temperaturklassen gemäß EN 13463-1 die sich ergebenden theoretischen Grenzwerte der Temperatur der Förderflüssigkeit.

| Temperaturklasse gemäß EN 13463-1 | Grenzwert der Temperatur der Förderflüssigkeit |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|
| T4 (135 °C)                       | 135 °C                                         |
| T3 (200 °C)                       | 140 °C                                         |
| T2 (300 °C)                       | 140 °C                                         |
| T1 (450 °C)                       | 140 °C                                         |



Die jeweils zulässige Arbeitstemperatur der Pumpe ist dem Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung bzw. dem Typenschild auf der Pumpe zu entnehmen.

## 2.7.6 Wartung

 Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb muss durch regelmäßige Inspektionsintervalle sichergestellt werden, dass das Aggregat sachgemäß gewartet und in technisch einwandfreiem Zustand gehalten wird.

Beispiel: Funktion der Wälzlager. Betriebsweise und Einsatzbedingungen bestimmen wesentlich deren tatsächlich erreichbare Lebensdauer.

Durch regelmäßige Kontrollen des Laufgeräusches wird die Gefahr der Entstehung von Übertemperaturen durch heißlaufende Lager verhindert. Siehe Kapitel 6.6 und 7.4.

Die Funktion der Wellenabdichtung ist durch regelmäßige Überwachung sicherzustellen. Werden Hilfssysteme (z.B. externe Spülung) installiert, muss überprüft werden, ob Überwachungseinrichtungen zur Sicherstellung der Funktion notwendig sind.

## 2.7.7 Elektrische Schalt- und Regelgeräte, Instrumentierung und Zubehörteile

 Elektrische Schalt- und Regelgeräte, Instrumentierungen und Zubehörteile müssen den gültigen Sicherheitsanforderungen und Explosionsschutzbestimmungen entsprechen.

## 2.8 Bestimmungsgemäße Verwendung

### 2.8.1 Drehzahl, Druck, Temperatur

 Anlagenseitig müssen geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorgesehen sein, damit Drehzahl, Druck und Temperatur in der Pumpe und an der Wellenabdichtung die im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Grenzwerte mit Sicherheit nicht übersteigen. Angegebene Zulaufdrücke (Systemdrücke) dürfen auch nicht unterschritten werden.

Weiters sind Druckstöße, wie sie bei zu raschem Abschalten der Anlage entstehen können, unbedingt von der Pumpe fernzuhalten (z.B. durch druckseitiges Rückschlagventil, Schwungscheibe, Windkessel). Rasche Temperaturwechsel sind zu vermeiden. Sie können einen Temperaturschock verursachen und zur Zerstörung oder Beeinträchtigung der Funktion einzelner Komponenten führen.

## 3. Ausführungsbeschreibung

### 3.1 Bauart

**LSB-Pumpen** sind einstufige Spiralgehäusepumpen in Blockbauweise. Die hydraulische Auslegung entspricht ISO 2858 / EN 22858, die technischen Anforderungen ISO 5199 / EN 25199.

Die Motoren entsprechen DIN 42677-IM B5. Motor und Pumpenwelle sind starr gekuppelt.

Die zulässigen Einsatzbedingungen und die Ausführungsdetails der gelieferten Pumpe sind im beiliegen-

## 2.8.2 Zulässige Stutzenkräfte und Momente

 Grundsätzlich muss die Saug- und Druckleitung so ausgeführt sein, dass möglichst geringe Kräfte auf die Pumpe wirken. Ist dies nicht durchführbar, so dürfen die im Kapitel 3.5 angegebenen Werte auf keinen Fall überschritten werden. Dies gilt sowohl im Betrieb als auch bei Stillstand der Pumpe, also für alle in der Anlage vorkommenden Drücke und Temperaturen.

## 2.8.3 NPSH

 Das Fördermedium muss am Laufradeintritt einen Mindestdruck NPSH aufweisen, damit kavitationsfreies Arbeiten gesichert ist bzw. ein Abschnappen der Pumpe verhindert wird. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn der Anlagen-NPSH-Wert (NPSHA) unter allen Betriebsbedingungen mit Sicherheit über dem Pumpen-NPSH-Wert (NPSHR) liegt.

Besonders bei Förderung von Flüssigkeit nahe dem Siedepunkt ist auf den NPSH-Wert zu achten. Wenn der Pumpen-NPSH-Wert unterschritten wird, kann dies zu Materialschäden infolge Kavitation bis zu Zerstörungen durch Überhitzen führen.

Der Pumpen-NPSH-Wert (NPSHR) ist bei jeder Pumpentype in den Kennlinienblättern angegeben.

## 2.8.4 Sperrung, Spülung, Kühlung

Für geeignete Regulierungs- und Überwachungsmöglichkeit einer eventuell vorhandenen Sperrung oder Spülung ist zu sorgen.

Bei gefährlichen Fördermedien oder hohen Temperaturen ist dafür Sorge zu tragen, dass bei Ausfall des Sperr- oder Spülsystems die Pumpe außer Betrieb gesetzt wird.

Sperr- und Spülsysteme müssen stets vor Inbetriebnahme der Pumpe bereits in Betrieb sein. Außerbetriebnahme erst bei Stillstand der Pumpe, sofern dies durch die Art des Betriebes zulässig ist.

## 2.8.5 Rücklauf

In Anlagen, wo Pumpen in einem geschlossenen System unter Druck (Gaspolster, Dampfdruck) arbeiten, darf eine Entspannung des Gaspolsters auf keinen Fall über die Pumpe erfolgen, da die Rücklaufdrehzahl ein Vielfaches der Betriebsdrehzahl sein kann und das Aggregat zerstört würde.

den Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegeben (siehe Bezeichnungsschema in Kapitel 3.2).

**Einbaulage:** LSB-Pumpen sind für Verwendung mit horizontaler Welle, Druckstutzen oben, vorgesehen. Davon abweichende Einbaulagen müssen zuvor vom Hersteller freigegeben werden.

### 3.1.1 Bezeichnungsschema

Auf Grund der Bezeichnung laut Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung können alle Informationen betreffend der gelieferten Pumpe in dieser Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung nachgelesen werden, z.B.:

LSB 100 - 65 - 250 S1 V L 2 - 132

(0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

Position (0) - Baureihenbezeichnung

LSB - ISO Blockpumpe

Position (1) - Saugstutzen in mm

Position (2) - Druckstutzen in mm

Position (3) - Laufradnennndurchmesser in mm

Position (4) - Wellenabdichtung

S1 - Einfach-Gleitringdichtung nach DIN

24960 I1k / EN 12756 Form U

S4 - Einfach-Gleitringdichtung nach DIN

24960 I1k / EN 12756 Form U

mit Quench (Drosselbuchse)

Position (5) - Material Laufrad

N = Grauguss (0.6025)

L = Sphäroguss (0.7043)

V = legierter Stahlguss (1.4408)

W = Duplex (1.4517)

Position (6) - Material Pumpengehäuse (gleiche

Codierung wie für Laufrad, Grauguss nicht verfügbar)

Position (7) - Steckwelle

2 - ohne Wellenschutzhülse (Duplex 1.4462 std)

Position (8) - IEC Motorbaugröße

### 3.2 Wellenabdichtung

Pumpen der Bauart LSB sind ausschließlich mit Einfach-Gleitringdichtungen mit Einbaumaßen nach EN 12756 (DIN 24960), Ausführung "K", Form "U" abgedichtet.

Es stehen zwei Wellenabdichtungsvarianten zur Verfügung. Auf dem Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung ist die Art der Wellenabdichtung angegeben. Eine Anleitung zu Montage und Betrieb von Gleitringdichtungen ist auf der jeweiligen "Montageanleitung der Wellenabdichtung" enthalten.

Die Nenngröße (d<sub>1</sub>) der Gleitringdichtung entnehmen Sie der nachstehenden Tabelle.

| Type      | Nenngröße d <sub>1</sub> der Glrd. | Type        | Nenngröße d <sub>1</sub> der Glrd. |
|-----------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|
| 40-25-160 | 33                                 | 100-65-160  | 43                                 |
| 40-25-200 | 33                                 | 100-65-200  | 43                                 |
| 40-25-250 | 43                                 | 100-65-250  | 43                                 |
| 50-32-160 | 33                                 | 100-65-315  | 53                                 |
| 50-32-200 | 33                                 | 125-80-160  | 43                                 |
| 50-32-250 | 43                                 | 125-80-200  | 43                                 |
| 50-32-315 | 43                                 | 125-80-250  | 43                                 |
| 65-40-160 | 33                                 | 125-80-315  | 53                                 |
| 65-40-200 | 33                                 | 125-100-200 | 43                                 |
| 65-40-250 | 43                                 | 125-100-250 | 53                                 |
| 65-40-315 | 43                                 | 125-100-315 | 53                                 |
| 80-50-160 | 33                                 | 150-125-250 | 53                                 |
| 80-50-200 | 33                                 | 150-125-315 | 53                                 |
| 80-50-250 | 43                                 | 200-150-250 | 53                                 |
| 80-50-315 | 43                                 |             |                                    |



Die in der Standardausführung verwendete Gleitringdichtung ist nicht beständig gegen Mineralöle.



Nähere Angaben über Gleitringdichtungen sowie den damit verbundenen Unfallgefahren finden Sie im Kapitel 6.6 sowie in Kapitel 7.2.

### 3.3 Lagerung

Die Lagerung erfolgt in den Wälzlagern des Motors. Die Lager sind auf Lebensdauer fettgeschmiert und somit wartungsfrei.

### 3.4 Richtwerte für Schalldruckpegel

| Nennleistung<br>P <sub>N</sub> in<br>kW | Schalldruckpegel L <sub>pA</sub> in dB(A) |                           |                          |                           |                           |                          |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                                         | Pumpe alleine                             |                           |                          | Pumpe + Motor             |                           |                          |
|                                         | 2950<br>min <sup>-1</sup>                 | 1450<br>min <sup>-1</sup> | 975<br>min <sup>-1</sup> | 2950<br>min <sup>-1</sup> | 1450<br>min <sup>-1</sup> | 975<br>min <sup>-1</sup> |
| 0,55                                    | 50,5                                      | 49,5                      | 49,0                     | 58,0                      | 52,0                      | 51,5                     |
| 0,75                                    | 52,0                                      | 51,0                      | 50,5                     | 59,0                      | 54,0                      | 53,0                     |
| 1,1                                     | 54,0                                      | 53,0                      | 52,5                     | 60,0                      | 55,5                      | 54,5                     |
| 1,5                                     | 55,5                                      | 55,0                      | 54,5                     | 63,5                      | 57,0                      | 56,0                     |
| 2,2                                     | 58,0                                      | 57,0                      | 56,5                     | 64,5                      | 59,0                      | 58,5                     |
| 3,0                                     | 59,5                                      | 58,5                      | 58,0                     | 68,5                      | 61,0                      | 62,0                     |
| 4,0                                     | 61,0                                      | 60,0                      | 59,5                     | 69,0                      | 63,0                      | 63,0                     |
| 5,5                                     | 63,0                                      | 62,0                      | 61,5                     | 70,0                      | 65,0                      | 65,0                     |
| 7,5                                     | 64,5                                      | 63,5                      | 63,0                     | 70,5                      | 67,0                      | 67,0                     |
| 11,0                                    | 66,5                                      | 65,5                      | 65,0                     | 72,0                      | 69,0                      | 68,5                     |
| 15,0                                    | 68,0                                      | 67,0                      | 66,5                     | 72,5                      | 70,0                      | 70,5                     |
| 18,5                                    | 69,0                                      | 68,5                      | 68,0                     | 73,0                      | 70,5                      | 74,0                     |
| 22,0                                    | 70,5                                      | 69,5                      | 69,0                     | 74,5                      | 71,0                      | 74,0                     |
| 30,0                                    | 72,0                                      | 71,0                      | -                        | 75,0                      | 72,0                      | -                        |
| 37,0                                    | 73,0                                      | -                         | -                        | 76,0                      | -                         | -                        |

Schalldruckpegel L<sub>pA</sub> gemessen in 1 m Abstand vom Pumpenumriss nach DIN 45635, Teil 1 und 24. Raum- und Fundamenteinflüsse sind nicht berücksichtigt. Die Toleranz für diese Werte beträgt ±3 dB(A).

Zuschlag bei 60 Hz-Betrieb:

Pumpe allein: –

Pumpe mit Motor: +4 dB(A)

### 3.5 Zulässige Stutzenkräfte und Momente an den Pumpenstutzen ...

... in Anlehnung an die Europump-Empfehlung für Pumpen nach ISO 5199.

Die Angaben für Kräfte und Momente gelten nur für statische Rohrleitungslasten.

Alle Werte für Kräfte und Momente sind auf die Standardwerkstoffe EN-GJS400-18LT und 1.4408 bezogen.

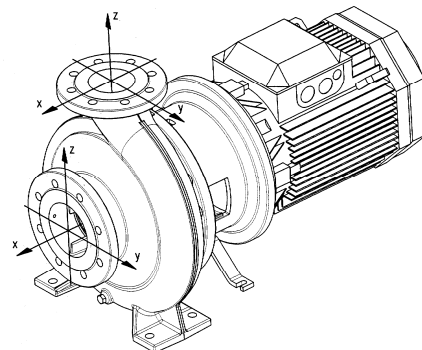


Bild 1

| Baugrößen   | Saugstutzen |             |      |      |      |               |      |      |      | Druckstutzen |             |      |      |      |               |     |      |      |
|-------------|-------------|-------------|------|------|------|---------------|------|------|------|--------------|-------------|------|------|------|---------------|-----|------|------|
|             | ØDN         | Kräfte in N |      |      |      | Momente in Nm |      |      |      | ØDN          | Kräfte in N |      |      |      | Momente in Nm |     |      |      |
|             |             | Fx          | Fy   | Fz   | ΣF   | Mx            | My   | Mz   | ΣM   |              | Fx          | Fy   | Fz   | ΣF   | Mx            | My  | Mz   | ΣM   |
| 40-25-160   | 40          | 700         | 620  | 560  | 1100 | 730           | 500  | 590  | 1070 | 25           | 420         | 400  | 480  | 730  | 500           | 340 | 400  | 730  |
| 40-25-200   | 40          | 700         | 620  | 560  | 1100 | 730           | 500  | 590  | 1070 | 25           | 420         | 400  | 480  | 730  | 500           | 340 | 400  | 730  |
| 40-25-250   | 40          | 700         | 620  | 560  | 1100 | 730           | 500  | 590  | 1070 | 25           | 420         | 400  | 480  | 730  | 500           | 340 | 400  | 730  |
| 50-32-160   | 50          | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32           | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 50-32-200   | 50          | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32           | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 50-32-250   | 50          | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32           | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 50-32-315   | 50          | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32           | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 65-40-160   | 65          | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40           | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 65-40-200   | 65          | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40           | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 65-40-250   | 65          | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40           | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 65-40-315   | 65          | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40           | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 80-50-160   | 80          | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50           | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 80-50-200   | 80          | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50           | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 80-50-250   | 80          | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50           | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 80-50-315   | 80          | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50           | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 100-65-160  | 100         | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65           | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 100-65-200  | 100         | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65           | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 100-65-250  | 100         | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65           | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 100-65-315  | 100         | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65           | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 125-80-160  | 125         | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80           | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-80-200  | 125         | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80           | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-80-250  | 125         | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80           | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-80-315  | 125         | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80           | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-100-200 | 125         | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 100          | 1680        | 1520 | 1880 | 2950 | 980           | 700 | 810  | 1450 |
| 125-100-250 | 125         | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 100          | 1680        | 1520 | 1880 | 2950 | 980           | 700 | 810  | 1450 |
| 125-100-315 | 125         | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 100          | 1680        | 1520 | 1880 | 2950 | 980           | 700 | 810  | 1450 |
| 150-125-250 | 150         | 2800        | 2520 | 2270 | 4400 | 1400          | 980  | 1150 | 2050 | 125          | 2000        | 1800 | 2210 | 3480 | 1180          | 840 | 1070 | 1710 |
| 150-125-315 | 150         | 2800        | 2520 | 2270 | 4400 | 1400          | 980  | 1150 | 2050 | 125          | 2000        | 1800 | 2210 | 3480 | 1180          | 840 | 1070 | 1710 |
| 200-150-250 | 200         | 3750        | 3360 | 3030 | 5850 | 1820          | 1290 | 1490 | 2700 | 150          | 2520        | 2270 | 2800 | 4400 | 1400          | 980 | 1150 | 2050 |

### 3.6 Zulässige Drücke und Temperaturen

Grundsätzlich gelten die im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung sowie am Leistungsschild angegebenen Werte bezüglich Drücke und Temperatur. Eine Über- oder Unterschreitung dieser Werte ist unzulässig. Sind im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung keine Drücke und / oder

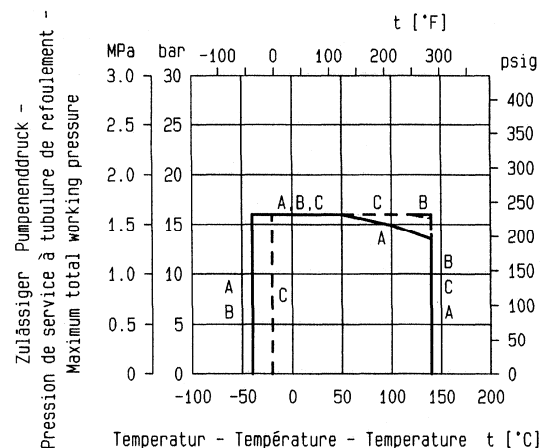
Temperatur festgelegt, so gelten die folgenden Grenzen für Zulaufdruck und Raumtemperatur:

**Zulaufdruck (Systemdruck) = Druck am Pumpeneintritt: max. 5 bar**  
**Raumtemperatur max. 40°C.**

Bei Einsatz der Pumpen auch einschlägige Gesetze und Vorschriften beachten (z.B. DIN 4747 oder DIN 4752, Abschnitt 4.5).

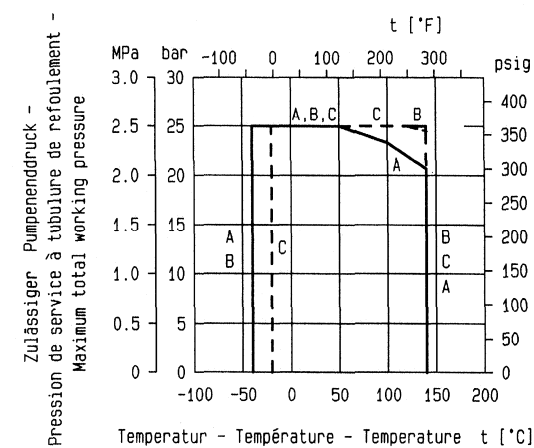
#### Für alle Pumpentypen, außer:

50-32-315 - 65-40-315 - 80-50-315 - 100-65-315 - 125-80-315 - 125-100-315



#### Nur für:

50-32-315 - 65-40-315 - 80-50-315 - 100-65-315 - 125-80-315 - 125-100-315



| Kurve | Gehäusewerkstoff          | Beschreibung         |
|-------|---------------------------|----------------------|
| A     | 1.4408                    | Austenitischer Stahl |
| B     | 1.4517                    | Duplex Stahl         |
| C     | EN-GJS-400-18-LT (0.7043) | Sphäroguß            |

Die angegebenen Druck- und Temperaturgrenzen gelten für Standard-Gleitringdichtungen. Einsatzgrenzen für andere Werkstoffe auf Anfrage.

### 3.7 Kondenswasser

Bei Motoren, die starken Temperaturschwankungen oder extremen klimatischen Verhältnissen ausgesetzt sind, empfehlen wir die Verwendung eines Motors mit

Stillstandsheizung um eine Kondenswasserbildung im Motorinneren zu verhindern. Während des Motorbetriebes darf die Stillstandsheizung nicht eingeschaltet sein.

## 4. Transport, Handhabung, Zwischenlagerung

### 4.1 Transport, Handhabung

- Überprüfen Sie die Pumpe / das Aggregat gleich bei Anlieferung bzw. Eingang der Sendung auf Vollständigkeit oder Schäden.
- Der Transport der Pumpe / des Aggregates muss fachgerecht und schonend durchgeführt werden. Harte Stöße unbedingt vermeiden.
- Die bei Auslieferung vom Werk vorgegebene Transportlage beibehalten. Beachten Sie auch die auf der Verpackung angebrachten Hinweise.
- Saug- und Druckseite der Pumpe müssen während Transport und Aufbewahrung mit Stopfen verschlossen bleiben.



Entsorgen Sie die Verpackungsteile den örtlichen Vorschriften entsprechend.

- Hebehilfen (z.B. Stapler, Kran, Kranvorrichtung, Flaschenzüge, Anschlagseile, usw.) müssen ausreichend dimensioniert sein und dürfen nur von dazu befugten Personen bedient werden.
- Das Anheben der Pumpe / des Aggregates darf nur an stabilen Aufhängungspunkten wie Gehäuse, Stützen, Rahmen erfolgen. Bild 2 zeigt die richtige Handhabung bei Krantransport.



Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten, allgemeine Unfallverhütungsvorschriften beachten. Solange die Pumpe / das Aggregat nicht am endgültigen Aufstellungsort befestigt ist, muss es gegen Umkippen und Abrutschen gesichert sein.



Die Anschlagseile dürfen nicht an den Ringösen des Motors oder an Wellen befestigt werden.



Ein Herausrutschen der Pumpe / des Aggregates aus der Transportaufhängung kann Personen- und Sachschäden verursachen.



Bild 2

### 4.2 Zwischenlagerung / Konservierung

Pumpen oder Aggregate, die vor der Inbetriebnahme längere Zeit zwischengelagert werden (max. 6 Monate), vor Feuchtigkeit, Vibrationen und Schmutz schützen (z.B. durch Einschlagen in Ölpapier oder Kunststoffolie). Die Aufbewahrung hat grundsätzlich an einem von äußeren Einflüssen geschützten Ort, z.B. unter trockenem Dach, zu erfolgen. Während dieser Zeit müssen Saug- und Druckstutzen sowie alle anderen Zu- und Ablaufstutzen immer mit Blindflanschen oder Blindstopfen verschlossen werden.

Bei längeren Zwischenlagerungszeiten können Konservierungsmaßnahmen an bearbeiteten Bauteiloberflächen und eine Verpackung mit Feuchtigkeitsschutz notwendig werden!

## 5. Aufstellung / Einbau

### 5.1 Aufstellung des Aggregates

Die Pumpen müssen auf einem festen Unterbau festgeschraubt werden (z.B. Betonfundament, Stahlplatte, Stahlträger, etc.). Der Unterbau muß allen während des Betriebes entstehenden Belastungen standhalten. Die Bauwerkgestaltung muss gemäss den Abmessungen der Maßzeichnung vorbereitet sein. Die Betonfundamente sollen eine ausreichende Betonfestigkeit nach DIN 1045 oder gleichwertiger Norm (min. BN 15) haben, um eine sichere, funktionsgerechte Aufstellung zu ermöglichen. Das Betonfundament muss abge bunden haben, bevor das Aggregat aufgesetzt wird. Seine Oberfläche muss

waagrecht und eben sein. Die Lage und Größe der Pumpenfüße und der Fundamentschrauben entnehmen Sie der Maßzeichnung.

Als Fundamentschrauben können Spreizanker, Klebeanker oder mit dem Fundament vergossene Fundamentanker (Steinschrauben) verwendet werden.



Für Wartung und Instandhaltung ist genügend Raum vorzusehen, besonders für das Auswechseln des Antriebsmotors oder des kompletten Pumpenaggregates. Der Lüfter des Motors muss genügend Kühlluft ansaugen können. Daher ist mindestens 10 cm Abstand des Ansauggitters zu einer Wand, etc. erforderlich.

- Die Pumpe ist beim Aufsetzen auf das Fundament mit Hilfe einer Wasserwaage (am Druckstutzen) auszurichten. Die zulässige Lageabweichung beträgt 0,2 mm/m. Unterlagsbleche müssen in unmittelbarer Nähe der Fundamentanker eingesetzt werden und alle plan aufliegen.
- Werden von benachbarten Anlagenbauteilen Schwingungen auf das Pumpenfundament übertragen, muss dieses durch entsprechende schwingungsdämpfende Unterlagen abgeschirmt werden (Schwingungen von außen können die Lagerung beeinträchtigen).
- Soll die Übertragung von Schwingungen auf benachbarte Anlagenbauteile vermieden werden, ist das Fundament auf entsprechende schwingungsdämpfende Unterlagen zu gründen.

**!** Die Dimensionierung dieser schwingungsisolierenden Unterlagen ist für jeden Anwendungsfall verschieden und soll daher von einem erfahrenen Fachmann durchgeführt werden.

## 5.2 Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe

**!** Die Pumpe darf auf keinen Fall als Festpunkt für die Rohrleitung verwendet werden. Die zulässigen Rohrleitungskräfte dürfen nicht überschritten werden, siehe Kapitel 3.5.

### 5.2.1 Saug- und Druckleitung

- Die Rohrleitungen müssen so bemessen und ausgeführt sein, dass eine einwandfreie Anströmung der Pumpe gewährleistet ist und daher die Funktion der Pumpe nicht beeinträchtigt wird. Besonderes Augenmerk ist auf die Luftdichtheit von Saugleitungen und Einhaltung der NPSH-Werte zu legen. Bei Saugbetrieb die Saugleitung im horizontalen Teil zur Pumpe leicht steigend verlegen, so dass keine Luftsäcke entstehen. Bei Zulaufbetrieb die Zulaufleitung leicht fallend zur Pumpe verlegen. Keine Armaturen oder Krümmer unmittelbar vor dem Pumpeneintritt vorsehen.
- Bei Förderung aus unter Vakuum stehenden Behältern ist die Anordnung einer Vakuumausgleichsleitung vorteilhaft. Die Rohrleitung soll eine Mindestnennweite von 25 mm aufweisen und muss über dem höchsten im Behälter zulässigen Flüssigkeitsstand münden.
- Eine zusätzliche absperrbare Rohrleitung (Bild 3) - Pumpendruckstutzen-Ausgleichsleitung - erleichtert das Entlüften der Pumpe vor dem Anfahren.

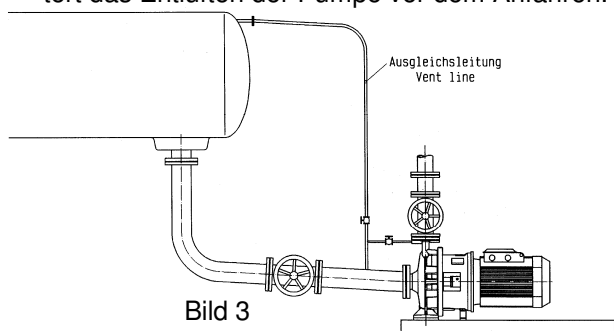


Bild 3

- Achten Sie bei der Leitungsführung auf die Zugänglichkeit zur Pumpe bezüglich Wartung, Montage, Demontage und Entleerung.
- "Zulässige Stutzenkräfte und Momente an den Pumpenstutzen ..." (Kapitel 3.7) beachten.
- Wenn in den Rohrleitungen Kompensatoren verwendet werden, so sind diese so abzufangen, dass die Pumpe nicht durch den Druck in der Rohrleitung unzulässig hoch belastet wird.
- Vor Anschluss an die Pumpe: Schutzabdeckungen der Pumpenstutzen entfernen.
- Vor Inbetriebnahme muss das Rohrsystem, installierte Armaturen und Apparate von Schweißperlen, Zunder usw. gereinigt werden. Anlagen, die in direktem oder indirektem Zusammenhang mit Trinkwassersystemen stehen, sind vor Einbau und Inbetriebnahme von eventuellen Verunreinigungen sicher zu befreien.
- Zum Schutz der Wellenabdichtung (insbesondere Gleitringdichtungen) vor Fremdkörpern empfohlen im Anfahrbetrieb: Sieb 800 Mikron in Saug- / Zulaufleitung.
- Wird das Rohrsystem mit eingebauter Pumpe abgedrückt, dann: maximal zulässigen Gehäuseenddruck der Pumpe bzw. der Wellenabdichtung beachten, siehe Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung.
- Bei Entleerung der Rohrleitung nach Druckprobe Pumpe entsprechend konservieren (sonst Festrosten und Probleme bei Inbetriebnahme).

### 5.2.2 Zusatzanschlüsse

Eventuell erforderliche Sperr- oder Spülleitungen sind zu installieren. Dem Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung entnehmen Sie, welche Leitungen, Drücke und Mengen notwendig sind. Lage und Größe der Anschlüsse an die Pumpe siehe Anhang "Anschlüsse".

**!** Diese Anschlüsse sind funktionsentscheidend und daher unerlässlich!

Eine Leitung zum Abführen eventueller Leckage der Wellenabdichtung wird empfohlen. Anschluss siehe Anhang "Anschlüsse".

## 5.3 Antrieb

**Die Betriebsanleitung des Motorherstellers ist zu beachten.**

**Ex** Bei Verwendung in Zone 1 und 2 ist ein Motor mit gültiger Atex-Zulassung zu verwenden.

Wenn im Zuge der Reparatur ein neuer Motor verwendet wird, dann ist folgendes zu beachten:

- Der Motor muß den in Blatt 1220.1A608D genannten Anforderungen entsprechen (bei Bedarf beim Hersteller anfordern).
- Motorstummel und Motorflansch des neuen Motors gut säubern (Lackreste entfernen).

## 5.4 Elektrischer Anschluss



Der Elektroanschluss darf nur durch einen befugten Elektrofachmann erfolgen. Die in der Elektrotechnik gültigen Regeln und Vorschriften, insbesondere hinsichtlich Schutzmaßnahmen sind zu beachten. Die Vorschriften der örtlichen nationalen Energieversorgungsunternehmen sind ebenso einzuhalten.

Vor Beginn der Arbeiten die Angaben auf dem Motorleistungsschild auf Übereinstimmung mit dem örtlichen Stromnetz überprüfen. Das Anklempfen des Stromzuführungskabel des gekuppelten Antriebsmotors ist entsprechend dem Schaltplan des

Motorherstellers vorzunehmen. Ein Motorschutzschalter ist vorzusehen.



In explosionsgefährdeten Bereichen ist für die elektrische Installation zusätzlich IEC 60079-14 zu beachten.



Eine Überprüfung der Drehrichtung darf nur bei gefüllter Pumpe erfolgen. Jeder Trockenlauf führt zu Zerstörungen an der Pumpe.

## 5.5 Endkontrolle

Das Aggregat muss sich an der Steckwelle von Hand leicht drehen lassen.

## 6. Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme



Die Anlage darf nur von Personal in Betrieb genommen werden, das mit den örtlichen Sicherheitsbestimmungen und mit dieser Betriebsanleitung (insbesondere mit den darin enthaltenen Sicherheitsvorschriften und Sicherheitshinweisen) vertraut ist.

### 6.1 Erstinbetriebnahme

Vor dem Einschalten der Pumpe muss sichergestellt sein, dass nachstehende Punkte geprüft und durchgeführt wurden:

- Vor der Erstinbetriebnahme sind keine Schmiermaßnahmen notwendig.
- Pumpe und Saugleitung müssen bei Inbetriebnahme vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.
- Aggregat noch einmal von Hand aus drehen und leichten, gleichmäßigen Gang prüfen.
- Kontrollieren, ob Laternenschutzbleche montiert sind und alle Sicherheitseinrichtungen betriebsbereit sind.
- Eventuell vorhandene Sperr- oder Spülleitungen einschalten. Mengen und Drücke siehe Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung.
- Schieber in Saug- bzw. Zulaufleitung öffnen.
- Druckseitigen Schieber auf ca. 25% der Auslegungs-Fördermenge einstellen. Bei Pumpen mit Druckstutzen-Nennweite kleiner DN 200 kann der Schieber beim Anfahren auch geschlossen bleiben.
- Sicherstellen, dass das Aggregat vorschriftsgerecht elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen ist.
- Kurz Ein- und Ausschalten und dabei Drehrichtung kontrollieren. Sie muss dem Drehrichtungspfeil auf der Antriebslaterne entsprechen.

### 6.2 Antriebsmaschine einschalten.

- Sofort (max. 10 Sekunden bei 50 Hz bzw. max. 7 Sekunden bei 60 Hz Stromversorgung) nach dem Hochlauf auf die Betriebsdrehzahl druckseitigen Schieber öffnen und damit den gewünschten

Betriebspunkt einstellen. Die am Typenschild bzw. im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Förderdaten müssen eingehalten werden. Jede Änderung ist nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zulässig!



Der Betrieb mit geschlossenem Absperrorgan in der Saug- und / oder Druckleitung ist nicht zulässig.



Bei Anfahren gegen fehlenden Gegendruck ist dieser durch druckseitiges Drosseln herzustellen (Schieber nur wenig öffnen). Nach Erreichen des vollen Gegendruckes Schieber öffnen.



Erreicht die Pumpe nicht die vorgesehene Förderhöhe oder treten atypische Geräusche oder Schwingungen auf: Pumpe wieder außer Betrieb setzen (siehe Kapitel 6.7) und Ursache suchen (siehe Kapitel 10).

### 6.3 Wiederinbetriebnahme

Bei jeder Wiederinbetriebnahme ist grundsätzlich wie bei der Erstinbetriebnahme vorzugehen. Die Kontrolle von Drehrichtung und Leichtgängigkeit des Aggregates kann jedoch entfallen.

Eine automatische Wiederinbetriebnahme darf nur dann erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass die Pumpe bei Stillstand mit Flüssigkeit gefüllt bleibt.



Besondere Vorsicht vor Berührung heißer Maschinenteile und im ungeschützten Bereich der Wellenabdichtung. Automatisch gesteuerte Anlagen können sich jederzeit und überraschend einschalten. Anlagenseitig entsprechende Warnschilder anbringen.

### 6.4 Grenzen des Betriebes



Die Einsatzgrenzen der Pumpe / des Aggregates bezüglich Druck, Temperatur, Leistung und Drehzahl sind im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegeben und unbedingt einzuhalten!

- Die auf dem Typenschild der Antriebsmaschine angegebene Leistung darf nicht überschritten werden.
- Plötzlich auftretende Temperaturänderungen (Temperaturschocks) sind zu vermeiden.
- Pumpe und Antriebsmaschine sollen gleichmäßig und erschütterungsfrei laufen, mindestens wöchentlich kontrollieren.

#### 6.4.1 Förderstrom min. / max.

Sofern in den Kennlinien oder Datenblättern keine anderen Angaben gemacht sind, gilt:

$$Q_{\min} = 0,1 \times Q_{\text{BEP}} \text{ für Kurzzeitbetrieb}$$

$$Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{BEP}} \text{ für Dauerbetrieb}$$

$$Q_{\max} = 1,2 \times Q_{\text{BEP}} \text{ für Dauerbetrieb *)}$$

$Q_{\text{BEP}}$  = Förderstrom im Wirkungsgradoptimum

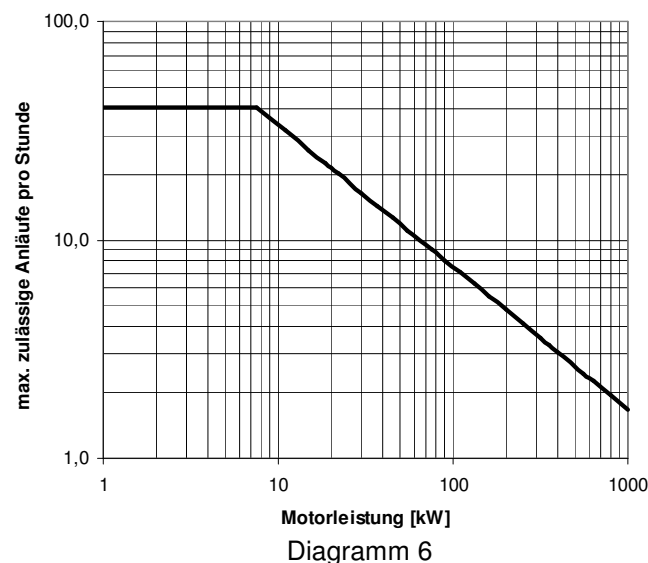
\*) unter der Voraussetzung  $\text{NPSH}_{\text{Anlage}} > (\text{NPSH}_{\text{Pumpe}} + 0,5 \text{ m})$

#### 6.4.2 Abrasive Medien

Beim Fördern von Flüssigkeiten mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellenabdichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle sollen gegenüber den üblichen Zeiten reduziert werden.

#### 6.4.3 Zulässige Schalthäufigkeit

Die zulässige Schalthäufigkeit der Pumpe darf nicht überschritten werden, siehe Diagramm 6.



Bei Elektromotoren ist die zulässige Schalthäufigkeit der Betriebs- und Wartungsanleitung des Motorlieferanten zu entnehmen. Bei von einander abweichenden Werten ist die kleinere Schalthäufigkeit zulässig.

### 6.5 Schmierung

Der Pumpenteil hat keine Lager und muss somit nicht geschmiert werden.

Für die möglicherweise erforderliche Schmierung der Motorlager bitte die Empfehlung in der Betriebs- und Wartungsanleitung des Motorlieferanten beachten.

### 6.6 Überwachung



In explosionsgefährdeten Betrieben ist es sinnvoll, die Lagertemperatur und die Pumpenschwingungen zu überwachen.



Regelmäßig durchgeführte Überwachungs- und Wartungsarbeiten verlängern die Lebensdauer Ihrer Pumpe oder Anlage.

- Pumpe mindestens wöchentlich auf Dichtheit kontrollieren.
- Die Regulierungs- und Überwachungsmöglichkeiten eventuell vorhandener Sperr- oder Spülsysteme sind wöchentlich auf ihre Funktion zu überprüfen. Der Kühlwasseraustritt soll handwarm sein.
- Pumpen, die funktionsbedingt einem chemischen Angriff bzw. abrasiven Verschleiß ausgesetzt sind, müssen periodisch auf chemischen oder abrasiven Abtrag inspiziert werden. Die Erstinspektion ist nach einem halben Jahr durchzuführen. Alle weiteren Inspektionsintervalle sind auf Grund des jeweiligen Zustandes der Pumpe festzulegen.

### 6.7 Außerbetriebnahme

- Schieber in der Druckleitung unmittelbar (max. 10 Sekunden) vor Abschaltung des Motors schließen. Nicht erforderlich, wenn druckbelastete Rückschlagklappe vorhanden ist.
- Antriebsmaschine abschalten. Auf ruhigen Auslauf achten.
- Schieber auf der Saugseite schließen.
- Hilfskreisläufe schließen.
- Bei Frostgefahr Pumpe und Leitungen vollständig entleeren.
- Bleibt die Pumpe auch im Stillstand unter Druck und Temperatur: Alle vorhandenen Sperr- und Spülsysteme eingeschaltet lassen.
- Sperrung der Wellenabdichtung muss eingeschaltet bleiben, wenn Gefahr des Lufteinsaugens besteht (bei Zulauf aus Vakuumanlagen oder bei Parallelbetrieb mit gemeinsamer Saugleitung).

### 6.8 Zwischenlagerung / Längerer Stillstand

#### 6.8.1 Zwischenlagerung neuer Pumpen

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Zwischenlagerung der Pumpe die folgenden Maßnahmen:

- Pumpe an einem trockenen Ort lagern.
- Durchdrehen der Pumpe von Hand einmal monatlich.

#### 6.8.2 Maßnahmen für längere Außerbetriebnahme

Pumpe bleibt eingebaut mit Betriebsbereitschaft:

- In regelmäßigen Abständen sind Probeläufe von einer Dauer von mindestens 5 Minuten durchzuführen. Die Zeitspanne zwischen den Probeläufen hängt von der Anlage ab, sollte jedoch mindestens 1x pro Woche durchgeführt werden.

### 6.8.3 Längerer Stillstand

Inbetriebnahme ist als Erstinbetriebnahme zu verstehen (siehe Kapitel 6).

#### a) Gefüllte Pumpen

- Reservepumpen 1x wöchentlich kurz ein- und sofort wieder ausschalten. Eventuell alternativ als Hauptpumpe betreiben.
- Steht die Reservepumpe unter Druck und Temperatur: alle vorhandenen Sperr- und Spülsysteme eingeschaltet lassen.
- Nach 5 Jahren Motorlager erneuern.

#### b) Leerstehende Pumpen

- Mindestens 1x wöchentlich von Hand aus durchdrehen (nicht einschalten wegen Trockenlauf).
- Nach 5 Jahren Motorlager erneuern.

## 7. Instandhaltung, Wartung

### 7.1 Allgemeine Hinweise



Arbeiten an der Pumpe oder Anlage sind nur im Stillstand durchzuführen. Beachten Sie unbedingt Kapitel 2.



Instandhaltungsarbeiten und Wartung darf nur von geschultem und erfahrenem Personal, das mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut ist oder vom Service-Personal des Herstellers durchgeführt werden.



### 7.2 Gleitringdichtungen



Vor dem Öffnen der Pumpe unbedingt Kapitel 2 und Kapitel 8 beachten.

Tritt bei der Gleitringdichtung tropfenweise Fördermedium aus, so ist diese beschädigt und muss ersetzt werden.

Austausch der Gleitringdichtung laut beigelegter "Montageanleitung für Wellenabdichtung".

### 7.3 Motorlager

Nach durchschnittlich 5 Jahren ist das Fett in den Motorlagern so gealtert, dass ein Austausch der Lager empfehlenswert ist. Jedoch sind die Lager nach spätestens 25000 Betriebsstunden zu ersetzen bzw. entsprechend der Wartungsanleitung des Motorlieferanten, wenn dieser eine kürzere Wartungsdauer empfiehlt.

### 7.4 Reinigung der Pumpe

- Äußerliche Verschmutzung an der Pumpe beeinträchtigt die Wärmeabführung. Daher ist in regelmäßigen Abständen (je nach Verschmutzungsgrad) die Pumpe mit Wasser zu reinigen.



Die Pumpe darf nicht mit unter Druck stehendem Wasser (z.B. Hochdruckreiniger) gereinigt werden - Wassereintritt in Lager.



## 8. Demontage der Pumpe und Reparatur

### 8.1 Allgemeine Hinweise



Reparaturen an der Pumpe oder Anlage dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal oder durch Fachpersonal des Herstellers durchgeführt werden.



Bei Ausbau der Pumpe unbedingt Kapitel 2 sowie Kapitel 4.1 beachten.

Für Montagen und Reparaturen stehen auf Anforderung geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung.



Pumpen, die gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten fördern, müssen dekontaminiert werden. Beim Ablassen des Fördermediums ist darauf zu achten, dass keine Gefährdungen für Personen und Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten, ansonsten besteht Lebensgefahr!

- Vor Beginn der Demontage muss das Aggregat so gesichert werden, dass es nicht eingeschaltet werden kann.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Alle Absperrorgane in der Saug-, Zulauf- und Druckleitung müssen geschlossen sein.
- Alle Teile müssen Umgebungstemperatur angenommen haben.



Ausgebaute Pumpe, Baugruppen oder Einzelteile gegen Umkippen oder Wegrollen sichern.



Offene Flamme (Lötlampe, etc.) beim Zerlegen nur dann als Hilfe verwenden, wenn dadurch keine Brand- oder Explosionsgefahr oder die Gefahr der Entwicklung schädlicher Dämpfe entsteht.



Nur Original-Ersatzteile verwenden. Auf richtigen Werkstoff und passende Ausführung achten.

## 8.2 Allgemeines



Arbeiten, die eine Schlagbeanspruchung erfordern, dürfen nur außerhalb der explosiven Atmosphäre durchgeführt werden oder es dürfen nur nicht funkenbildende Werkzeuge verwendet werden.

Demontage und Montage grundsätzlich nach der zugehörigen Schnittzeichnung durchführen.

Es ist nur handelsübliches Werkzeug erforderlich.

Vor dem Zerlegen prüfen, ob die erforderlichen Ersatzteile bereit liegen.

Die Pumpe immer nur so weit zerlegen, als dies für den Austausch des zu reparierenden Teils erforderlich ist.

## 8.3 Aus- und Einbau der Schutzgitter aus der Antriebslaterne

Die Schutzgitter (680) sind in die Fenster der Antriebslaterne (681) geklemmt.

Zum **Ausbau** einen Schraubendreher ca. 4 cm durch die unterste Lochreihe des Schutzgitters stecken. Dann den Griff des Schraubendrehers soweit nach oben ziehen, bis die Unterkante des Schutzgitters etwas vom Fenster abhebt. Nun kann der Schraubendreher samt Schutzgitter aus dem Fenster herausgezogen werden (siehe Bild 8).



Bild 8

Beim **Einbau** zuerst Schraubendreher ca. 4 cm durch die unterste Lochreihe des Schutzgitters stecken. Dann den oberen Teil des Schutzgitters in den oberen Rand der Fensteröffnung stecken. Nun den Griff des Schraubendrehers so weit nach oben ziehen, bis die Durchbiegung des Schutzgitters ausreicht, um dieses bis zum Anschlag in das Fenster der Antriebslaterne hinein zu schieben.



Schraubendreher nur so weit anheben, als zum Einschieben des Schutzgitters in das Fenster unbedingt notwendig ist. Wenn das Schutzgitter nach dem Einbau zu wenig im Fenster klemmt: Schutzgitter noch einmal ausbauen, etwas flacher drücken und wieder einbauen.

## 8.4 Ausbau der Lafeinheit

Unter Lafeinheit versteht man alle Pumpenteile mit Ausnahme des Spiralgehäuses (102V). Da die Pumpen in Blockbauweise konstruiert sind, kann das Spiralgehäuse (102V) auf dem Fundament und in der Rohrleitung verbleiben, sofern nicht das Spiralgehäuse selbst repariert werden soll.

- Spiralgehäuse (102V) über Entleerungsstopfen (912.11) entleeren.
- Verschraubung etwaiger Sperr- oder Spülwasserleitungen lösen.
- Stützfuß (183) Verschraubung am Fundament lösen (nicht bei allen Baugrößen vorhanden).
- Lafeinheit an Hebezeug hängen, so dass beim Ausbau die Lafeinheit weder nach unten sackt, noch nach oben im Spiralgehäuse drückt. Befestigungsbeispiel siehe Bild 9.



Bild 9

- Gehäuseverschraubung (Kopfschrauben 901.11) komplett abschrauben.
- Lafeinheit axial aus dem Spiralgehäuse ziehen. Dabei können die Abdruckschrauben (901.42) verwendet werden.

## 8.5 Ausbau des Laufrades



Beigelegte "Montageanleitung zu Wellenabdichtung" beachten.

- Hat das Laufrad Rückenschaukeln, so kontrollieren Sie vor dem weiteren Zerlegen die axiale Spaltweite "a" zwischen Laufrad (230) und Gehäusedeckel (161). Beurteilung der gemessenen Spaltweite siehe Kapitel 8.8.1.
- Laufradmutter (922) durch kurzen gefühlvollen Schlag auf den Schraubenschlüssel lösen (Rechtsgewinde). Eventuell mit einem Dorn in der Querbohrung der Steckwelle (im Klemmbereich) gegenhalten.
- Laufrad (230) abziehen mit Hilfe zweier Schraubendreher oder Montiereisen (Bild 10). Passfeder (940.31) herausnehmen.



Schraubendreher oder Montiereisen nur im Bereich von Laufradschaukeln ansetzen, damit die Strömungskanäle nicht deformiert werden.

- Ein weiteres Zerlegen sowie der Zusammenbau der Laufeinheit erfolgt leichter in vertikaler Aufstellung. Kippgefahr beachten!



Bild 10

## 8.6 Ausbau der Wellenabdichtung

- Vor der Demontage des Gehäusedeckels "Montageanleitung zu Wellenabdichtung" beachten.
- Sechskantmutter (902.32) lösen (nicht bei allen Pumpengrößen vorhanden) und Gehäusedeckel (161) aus Lagerträgerlaterne (344) nehmen.

## 8.7 Ausbau der Steckwelle

- Verschraubung (920.41) lösen und Motor samt Steckwelle (210) aus der Antriebslaterne (341) herausziehen.
- Radiale Steckwellenverschraubung (904.41 und 904.42) lösen (Gewindestifte) und Steckwelle (210) von der Motorwelle abziehen. Eventuell zur Unterstützung (losbrechen) einen kräftigen Schraubendreher in die Querboreung der Steckwelle einführen, damit gegen die Stirnfläche der Motorwelle drücken und so die beiden Wellen gegeneinander verschieben.

## 8.8 Instandsetzung

Nach dem Zerlegen sind alle Teile sorgfältig zu reinigen und auf Verschleiß zu prüfen. Abgenützte oder beschädigte Teile sind gegen Neuteile (Ersatzteile) auszutauschen.

Es sind grundsätzlich neue Dichtelemente zu verwenden.



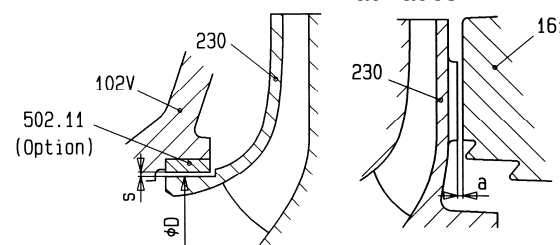
Alle PTFE-Dichtelemente und Graphitdichtungen sind nur zur einmaligen Verwendung geeignet.

In den meisten Fällen ist es zweckmäßig, falls beschädigt absolut notwendig, die Wellenabdichtung zu erneuern.

Ablagerungen am Laufrad (230), im Spiralgehäuse (102V) oder am Gehäusedeckel (161) sind zu entfernen.

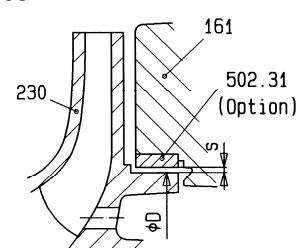
### 8.8.1 Dichtspalte beim Laufrad

Saugseite des Laufrades Rückenschaufeln des Laufrades



### Antriebsseite des Laufrades

Nur bei Pumpengröße  
100-65-315  
125-80-315  
125-100-315  
150-125-315



| Nenndurchmesser D (mm)   |           | 60<br>68  | 85   | 100<br>120<br>135 | 155<br>175 | 220  |
|--------------------------|-----------|-----------|------|-------------------|------------|------|
| Radialer Spalt<br>s (mm) | neu       | min.      | 0,15 | 0,17              | 0,20       | 0,22 |
|                          |           | max.      | 0,19 | 0,22              | 0,24       | 0,27 |
|                          | abgenützt |           | 0,78 | 0,85              | 0,90       | 1,05 |
| Axialer Spalt<br>a (mm)  | neu       | 0,8 - 1,2 |      |                   |            |      |
|                          | abgenützt | max. 1,7  |      |                   |            |      |



Sind die Werte für "abgenützt" erreicht oder überschritten, müssen die betroffenen Teile ersetzt werden.

Bei Spiralgehäusen (102V) mit Spaltring (502.11) bzw. bei Gehäusedeckeln (161) mit Spaltring (502.31) gibt es zur Wiederherstellung des korrekten Spaltes folgende Möglichkeiten:

- Laufrad (230) und Spaltring erneuern. Damit sind die Originalmaße wiederhergestellt.
- Spaltringe mit entsprechendem Innendurchmesser anfertigen und so wieder die Original-Spaltsweite erreichen. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Hersteller auf.

Bei Spiralgehäusen (102V) bzw. Gehäusedeckeln (161) ohne Spaltring kann im Reparaturfall auch nachträglich ein Spaltring eingesetzt werden. Dazu ist aber eine Nacharbeit (Nachdrehen) im Spiralgehäuse bzw. im Gehäusedeckel erforderlich. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Hersteller auf.

## 8.9 Montage

### 8.9.1 Allgemeines

Die Montage wird in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen wie die Demontage, wobei zusätzlich folgendes zu beachten ist:

- Auf größte Reinlichkeit ist bei der Montage zu achten.

- Enge Schiebesitze, z.B. zwischen Steckwelle (210) und Motorwelle oder Laufrad (230) und Welle (210) sowie Gewinde eventuell mit geeignetem Gleitmittel (z.B. Molykote / Never-Seeze) bestreichen, damit die Montage und auch die nächste Demontage erleichtert wird.

 Gleitmittel jedoch nur dann verwenden, wenn sichergestellt ist, dass es zwischen Fördermedium und Gleitmittel zu keinen gefährlichen Reaktionen kommen kann.

- Schrauben sind mit folgenden Drehmomenten anzuziehen:

| Verschraubung          | Größe | Anziehdrehmoment in Nm<br>Geschmieretes Gewinde | Trockenes Gewinde |
|------------------------|-------|-------------------------------------------------|-------------------|
| Gehäuseschrauben       | M12   | 35                                              | 50                |
|                        | M16   | 105                                             | 150               |
|                        | M20   | 210                                             | 305               |
| Alle übrigen Schrauben | M10   | 35                                              | 50                |
|                        | M12   | 60                                              | 90                |
|                        | M16   | 150                                             | 220               |

- Keine übertriebene Gewalt anwenden.
- Montage der Steckwelle siehe Kapitel 8.9.2.
- Montage der Gleitringdichtung siehe separate Beschreibung "Montageanleitung der Wellenabdichtung" und Kapitel 8.5.
- Bei Laufrädern mit Rückenschaufeln nach der Montage des Laufrades (230) und nach Festziehen der Laufradmutter (922) korrekten Axialspalt zwischen Rückenschaufeln und Gehäusedeckel (161) kontrollieren. Siehe Kapitel 8.8.1.
- Nach dem Zusammenbau der Laufeinheit und auch nach dem Einbau in das Spiralgehäuse Welle drehen und damit Leichtgängigkeit der Pumpe kontrollieren. Die Wellenabdichtungen verursachen etwas Drehwiderstand, es darf aber keine Berührung zwischen Metallteilen bemerkbar sein.

 Vor Inbetriebnahme unbedingt wieder alle Hilfsleitungen und Sicherheitseinrichtungen montieren bzw. anschließen und in Betrieb setzen.

### 8.9.2 Montage der Steckwelle

- Paßfeder in den Motorstummel einlegen.
- Motorwellenstummel mit Gleitmittel bestreichen (siehe Punkt 8.9.1.).
- Steckwelle so weit auf die Motorwelle aufschieben, bis das Maß A erreicht ist (siehe Bild 11 und Tabelle).
- Motorwelle durch die radialen Steckwellenbohrungen ca. 2-3 mm tief mit einem Spiralbohrer mit 90° Spitze ansenken (siehe Bild 11).

- Späne aus dem Gewindeloch entfernen (z.B. mit Druckluft), Gewindestifte (904.41 und 904.42) einschrauben und sichern (z.B. mit Omnifit 100 M oder Loctite).
- Korrekten Rundlauf der Steckwelle gegenüber dem Motorflansch mittels Meßuhr kontrollieren (siehe Bild 11.). Der Zeigerausschlag der Meßuhr darf max. 0,1 mm betragen.

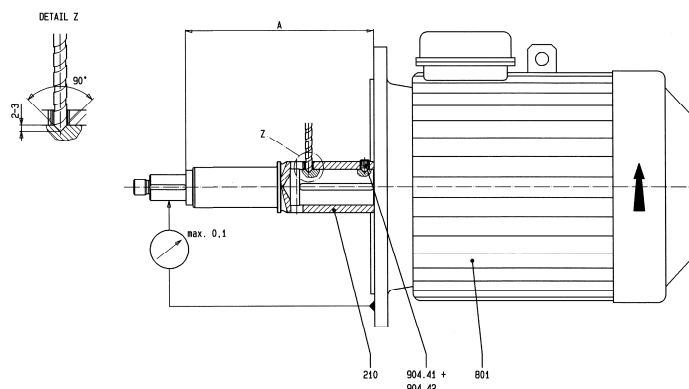


Bild 11

| Type        | Maß A bei Motor-Baugröße |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | 80                       | 90  | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 |
| 40-25-160   | 157                      | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 40-25-200   | 157                      | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 40-25-250   | 162                      | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 50-32-160   | 157                      | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 50-32-200   | 157                      | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 50-32-250   | 162                      | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 50-32-315   | -                        | -   | 202 | 202 | 197 | 237 | 237 | 237 |
| 65-40-160   | 157                      | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 65-40-200   | 157                      | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | 232 | -   |
| 65-40-250   | 162                      | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 65-40-315   | -                        | -   | 202 | 202 | 197 | 237 | 237 | 237 |
| 80-50-160   | 157                      | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | 232 | -   |
| 80-50-200   | 157                      | 157 | 197 | 197 | 202 | 232 | 232 | 232 |
| 80-50-250   | -                        | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 80-50-315   | -                        | -   | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-160  | 162                      | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-200  | -                        | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-250  | -                        | 162 | 202 | 202 | 206 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-315  | -                        | -   | 206 | 206 | 202 | 241 | 241 | 241 |
| 125-80-160  | -                        | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-80-200  | -                        | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-80-250  | -                        | -   | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-80-315  | -                        | -   | -   | 206 | 206 | 241 | 241 | 241 |
| 125-100-200 | -                        | -   | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-100-250 | -                        | -   | 216 | 216 | 216 | 251 | 251 | 251 |
| 125-100-315 | -                        | -   | -   | -   | 206 | 241 | 241 | 241 |
| 150-125-250 | -                        | -   | -   | -   | 216 | 251 | 251 | 251 |
| 150-125-315 | -                        | -   | -   | -   | -   | 241 | 241 | 241 |
| 200-150-250 | -                        | -   | -   | -   | -   | 251 | 251 | 251 |

## 9. Ersatzteilempfehlung, Reservepumpen

### 9.1 Ersatzteile

Die Ersatzteile sind für die Bedingungen eines zweijährigen Dauerbetriebes auszuwählen. Falls keine

anderen Richtlinien zu beachten sind, werden die in unten angeführter Liste angegebenen Stückzahlen für Ersatzteile empfohlen (nach DIN 24296).



Zur Sicherung einer optimalen Verfügbarkeit empfehlen wir, insbesondere bei Ausführungen aus Sonderwerkstoffen und Gleitringdichtung, auf Grund der längeren Beschaffungszeiten entsprechende Ersatzteile zu bevorraten.

|                                    | Anzahl der Pumpen<br>(einschließlich Reservepumpen) |   |   |   |     |     |      |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|---|---|---|-----|-----|------|
|                                    | 2                                                   | 3 | 4 | 5 | 6/7 | 8/9 | 10/+ |
| Ersatzteile                        | Stückzahl der Ersatzteile                           |   |   |   |     |     |      |
| Laufrad                            | 1                                                   | 1 | 1 | 2 | 2   | 2   | 20%  |
| Spaltring                          | 2                                                   | 2 | 2 | 3 | 3   | 4   | 50%  |
| Welle mit Passfedern und Muttern   | 1                                                   | 1 | 1 | 2 | 2   | 2   | 20%  |
| Dichtungen für Pumpengehäuse Sätze | 4                                                   | 6 | 8 | 8 | 9   | 12  | 150% |
| sonstige Dichtungen Sätze          | 4                                                   | 6 | 8 | 8 | 9   | 10  | 100% |
| Gleitringdichtung Satz             | 1                                                   | 1 | 2 | 2 | 2   | 3   | 25%  |

### Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellung bitten wir Sie um folgende Angaben:

- Type: \_\_\_\_\_
- S/N (Auftrags Nr.) \_\_\_\_\_
- Teilebezeichnungen \_\_\_\_\_
- Schnittzeichnung \_\_\_\_\_

Alle Angaben finden Sie auf dem Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung und der dazugehörigen Schnittzeichnung.



Ersatzteile in trockenen Räumen und vor Schmutz geschützt aufbewahren!

## 9.2 Reservepumpen



Für Pumpen in Anlagen, deren Ausfall Menschenleben gefährden bzw. hohe Sachschäden oder Kosten verursachen können, ist unbedingt eine ausreichende Anzahl von Reservepumpen in der Anlage betriebsbereit zu halten. Die Betriebsbereitschaft ist durch laufende Kontrolle sicherzustellen, siehe Kapitel 6.8.



Reservepumpen entsprechend Kapitel 6.8 aufbewahren!

## 10. Störungen - Ursachen und Behebung

Die angeführten Hinweise auf Ursachen und Behebung von Störungen sollen zur Erkennung des Problems dienen. Für Störungen, die der Betreiber nicht selbst beseitigen kann oder will, steht der Kundendienst des Herstellers zur Verfügung. Bei Reparaturen und Änderungen an der Pumpe durch

den Betreiber sind besonders die Auslegungsdaten auf dem Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung sowie Kapitel 2 dieser Betriebsanleitung zu beachten. Gegebenenfalls ist das schriftliche Einverständnis des Herstellers einzuholen.

| Förderstrom zu gering | Förderstrom hört nach einiger Zeit auf | Förderhöhe zu gering | Förderhöhe zu hoch | Antriebsmaschine überlastet | Unruhiger Lauf der Pumpe | Zu hohe Temperatur in der Pumpe | Zu hohe Temperatur an der Wellendichtung | Zu hohe Temperatur an der Lagerung | Undichtheit an der Pumpe | Zu starke Leckage der Wellendichtung | Ursache                                                           | Behebung                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|----------------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ■                     |                                        |                      |                    |                             |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Gegendruck zu hoch                                                | Anlage auf Verunreinigungen überprüfen, Schieber geöffnet<br>Widerstände in der Druckleitung vermindern (Filter reinigen, ...) größeres Laufrad verwenden (Antriebsleistung beachten)                                                    |
|                       | ■                                      |                      |                    | ■                           |                          |                                 |                                          | ■                                  |                          |                                      | Gegendruck zu gering, Förderstrom zu groß                         | druckseitigen Schieber drosseln                                                                                                                                                                                                          |
|                       |                                        | ■                    |                    | ■                           |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Drehzahl zu hoch                                                  | Drehzahl verringern<br>Drehzahl der Antriebsmaschine mit vorgeschriebener Pumpendrehzahl (Leistungsschild) vergleichen<br>Bei Drehzahlregelung (Frequenzumformer) Sollwert-Einstellung kontrollieren                                     |
| ■                     |                                        | ■                    |                    |                             |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Drehzahl zu klein                                                 | Drehzahl erhöhen (verfügbare Antriebsleistung beachten)<br>Drehzahl der Antriebsmaschine mit vorgeschriebener Pumpendrehzahl (Leistungsschild) vergleichen<br>Bei Drehzahlregelung (Frequenzumformer) Sollwert-Einstellung kontrollieren |
|                       | ■                                      | ■                    |                    |                             | ■                        | ■                               |                                          |                                    |                          |                                      | Förderstrom zu klein                                              | Mindestfördermenge vergrößern (Schieber öffnen, Bypass)                                                                                                                                                                                  |
|                       |                                        |                      |                    | ■                           | ■                        |                                 |                                          | ■                                  |                          |                                      | Förderstrom zu groß                                               | Fördermenge verringern (Schieber drosseln)                                                                                                                                                                                               |
|                       |                                        |                      | ■                  | ■                           |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Laufreddurchmesser zu groß                                        | kleineres Laufrad verwenden                                                                                                                                                                                                              |
| ■                     |                                        | ■                    |                    |                             |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Laufreddurchmesser zu klein                                       | größeres Laufrad verwenden (verfügbare Antriebsleistung beachten)                                                                                                                                                                        |
| ■                     |                                        | ■                    |                    |                             | ■                        | ■                               |                                          |                                    |                          |                                      | Pumpe und / oder Rohrleitung nicht völlig mit Flüssigkeit gefüllt | füllen<br>entlüften                                                                                                                                                                                                                      |
| ■                     | ■                                      | ■                    |                    |                             |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Pumpe oder Saug- / Zulaufleitung verstopft                        | reinigen                                                                                                                                                                                                                                 |
| ■                     |                                        | ■                    |                    |                             |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Luftsack in Rohrleitung                                           | entlüften<br>Leitungsführung verbessern                                                                                                                                                                                                  |
| ■                     | ■                                      | ■                    |                    |                             | ■                        | ■                               |                                          |                                    |                          |                                      | Saughöhe zu groß / NPSH der Anlage zu klein                       | Flüssigkeitsspiegel erhöhen<br>Vordruck erhöhen<br>Widerstände der Zulauf- / Saugleitung verringern (Verlauf und Nennweite ändern, Absperrorgane öffnen, Siebe reinigen)                                                                 |
| ■                     | ■                                      | ■                    |                    |                             |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Luft wird angesaugt                                               | Flüssigkeitsspiegel erhöhen<br>Vakuumdichtheit der Saugleitung prüfen und herstellen                                                                                                                                                     |
| ■                     | ■                                      | ■                    |                    |                             |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Ansaugen von Luft durch die Wellenabdichtung                      | Sperrleitung reinigen<br>Sperrdruck erhöhen<br>Wellenabdichtung erneuern                                                                                                                                                                 |
| ■                     |                                        | ■                    |                    |                             |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Drehrichtung falsch                                               | Zwei Phasen der Stromzuführung vertauschen (vom Elektrofachmann durchzuführen)                                                                                                                                                           |
| ■                     |                                        | ■                    |                    | ■                           |                          |                                 |                                          | ■                                  |                          |                                      | Verschleiß der Innenteile                                         | abgenützte Teile erneuern                                                                                                                                                                                                                |
| ■                     |                                        | ■                    |                    | ■                           |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Dichte und / oder Viskosität des Fördermediums zu hoch            | Rückfrage erforderlich                                                                                                                                                                                                                   |
|                       |                                        |                      |                    |                             |                          | ■                               |                                          |                                    |                          | ■                                    | Riefen und Rauigkeit an Welle                                     | Teil erneuern                                                                                                                                                                                                                            |
|                       |                                        |                      |                    |                             |                          | ■                               |                                          |                                    |                          | ■                                    | Ablagerungen an Gleitringdichtung                                 | reinigen<br>gegebenenfalls Gleitringdichtung erneuern<br>eventuell Fremdspülung oder Quench vorsehen                                                                                                                                     |
|                       |                                        |                      |                    |                             | ■                        |                                 |                                          |                                    |                          | ■                                    | Unwucht des Laufrades                                             | Verstopfungen / Ablagerungen beseitigen<br>ev. Laufrad erneuern; Welle auf Rundlauf prüfen                                                                                                                                               |
|                       |                                        |                      |                    | ■                           | ■                        |                                 |                                          | ■                                  | ■                        | ■                                    | Rohrleitungskräfte zu hoch (Aggregat verspannt)                   | ändern (Rohrleitungen abfangen, Kompensatoren, etc.)<br>Fundamentplatte / Rahmen korrekt montiert / vergossen?                                                                                                                           |
|                       |                                        |                      |                    | ■                           |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Elektrische Anspeisung nicht korrekt (2-Phasenlauf)               | Spannung aller Phasen kontrollieren<br>Kabelanschlüsse bzw. Sicherungen prüfen                                                                                                                                                           |
|                       |                                        |                      |                    |                             |                          |                                 |                                          | ■                                  |                          |                                      | Dichtung unzureichend                                             | Schrauben nachziehen<br>Dichtung erneuern                                                                                                                                                                                                |
|                       |                                        |                      |                    | ■                           |                          |                                 |                                          | ■                                  |                          |                                      | Lager schadhaft                                                   | erneuern                                                                                                                                                                                                                                 |
|                       |                                        |                      |                    |                             |                          |                                 |                                          | ■                                  |                          |                                      | Entlastungseinrichtung ungenügend                                 | Entlastungsbohrungen im Laufrad reinigen<br>abgenützte Teile ersetzen (Laufrad, Spaltringe)<br>an den bei Bestellung angegebenen Systemdruck / Zulaufdruck angleichen                                                                    |
|                       |                                        |                      |                    | ■                           |                          |                                 |                                          |                                    |                          |                                      | Anlagenbedingte Schwingungen                                      | Rückfrage erforderlich                                                                                                                                                                                                                   |

## 11. Motorbetriebsanleitung



Die nachstehenden Anweisungen sind genau zu befolgen, um die Sicherheit bei der Installation, beim Betrieb und bei der Wartung des Motors zu gewährleisten. Alle Personen, die mit diesen Aufgaben befaßt sind, sind auf die vorliegende Anleitung hinzuweisen. Die Nichtbefolgung der hierin enthaltenen Anweisungen kann den Verlust der Gewährleistung zur Folge haben.

### Stromanschluss



Vergewissern Sie sich, dass die auf dem Leistungsschild angegebene Spannung den Werten Ihres Speisernetzes entspricht.



Die Erdung vor allen anderen Anschlüssen vornehmen.

Es empfiehlt sich der Einbau eines hochsensiblen Fehlerstrom-Schutzschalters (30 mA) als zusätzlicher Schutz gegen lebensgefährliche Stromstöße im Falle einer fehlerhaften Erdung.

Den Netzanschluss mit einem allpoligen Schalter oder einer anderen Vorrichtung, die die allpolige Netzausschaltung sichert (also alle Speiseleitungen unterbricht) und einen Abstand der Öffnungskontakte von mindestens 3 mm aufweist, vornehmen.

Die Abdeckung des Klemmenbretts abnehmen, indem man die Befestigungsschrauben aufschraubt. Die Verbindungen wie auf der Rückseite der Klemmenbrettabdeckung angegeben bzw. in Abbildung 3 - 4.

Die Wechselstromausführung hat einen eingebauten Überlastschutz, während die Drehstromausführung kundenseitig gesichert werden muss. Verwenden Sie dazu einen magnetothermischen Motorschutzschalter oder einen Anlasser komplett mit Fernschalter, Thermorelais und vorgelagerter Schmelzsicherung. Das Überstromrelais ist auf dem Nennstrom des Motors entsprechend dem Leistungsschild einzustellen.

Das Thermorelais kann auf einen leicht niedrigeren Wert als den der Volllast eingestellt werden, wenn die Motorpumpe sicher nicht voll ausgelastet wird; hingegen darf der Thermoschutz nicht auf einen höheren Wert als den Nennstrom eingestellt werden.

### Kontrolle der Drehrichtung bei Elektropumpen mit Drehstrommotoren

Die Kontrolle der Drehrichtung kann vor dem Anfüllen der Pumpe mit der zu pumpenden Flüssigkeit erfolgen, vorausgesetzt, dass man die Pumpe nur kurz drehen lässt.



Der Betrieb der Pumpe vor dem Anfüllen mit der Flüssigkeit ist nicht zulässig.

Kontinuierlicher Trockenlauf beschädigt die Gleitringdichtung.

Ist die Drehrichtung nicht entgegen dem Uhrzeigersinn (von der Seite des Saugstutzens gesehen), so sind zwei Speisedrähte umzustecken.

### Störungssuche

| Störung                                                       | Mögliche Ursache                                                                                                                                                                                      | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Die Pumpe startet nicht                                    | A) Spannungsabfall im Netz<br>B) Sicherungen durchgebrannt<br><br>B1 Ungeeignete Sicherungen (Ansprechstrom zu niedrig)<br>B2 Motor oder Speisekabel beschädigt<br>C) Überlastschutz hat eingegriffen | A) Stromversorgung sicherstellen<br><br>B1 Geeignete Sicherungen einbauen<br>B2 Motor reparieren oder Kabel austauschen<br>C) Überlastschutz rückstellen (bei erneutem Ausfall siehe Punkt 2)                                               |
| 2. Überlastschutz spricht an:<br>- zufällig<br>- systematisch | A) Momentaner Ausfall einer Phase<br><br>C) Falsche Einstellung des Motorschutzschalters<br>D) Zu hohe Fördermenge<br><br>E) Die Dichte oder Viskosität der Flüssigkeit übersteigen die Grenzwerte    | <br><br>C) Auf den Nennstrom des Leistungsschildes einstellen<br>D) Druckventil schließen, bis die Fördermenge dem Arbeitsbereich der Pumpe entspricht<br>E) Effektiv erforderliche Motorleistung bestimmen und Motor entsprechend ersetzen |

FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EİK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

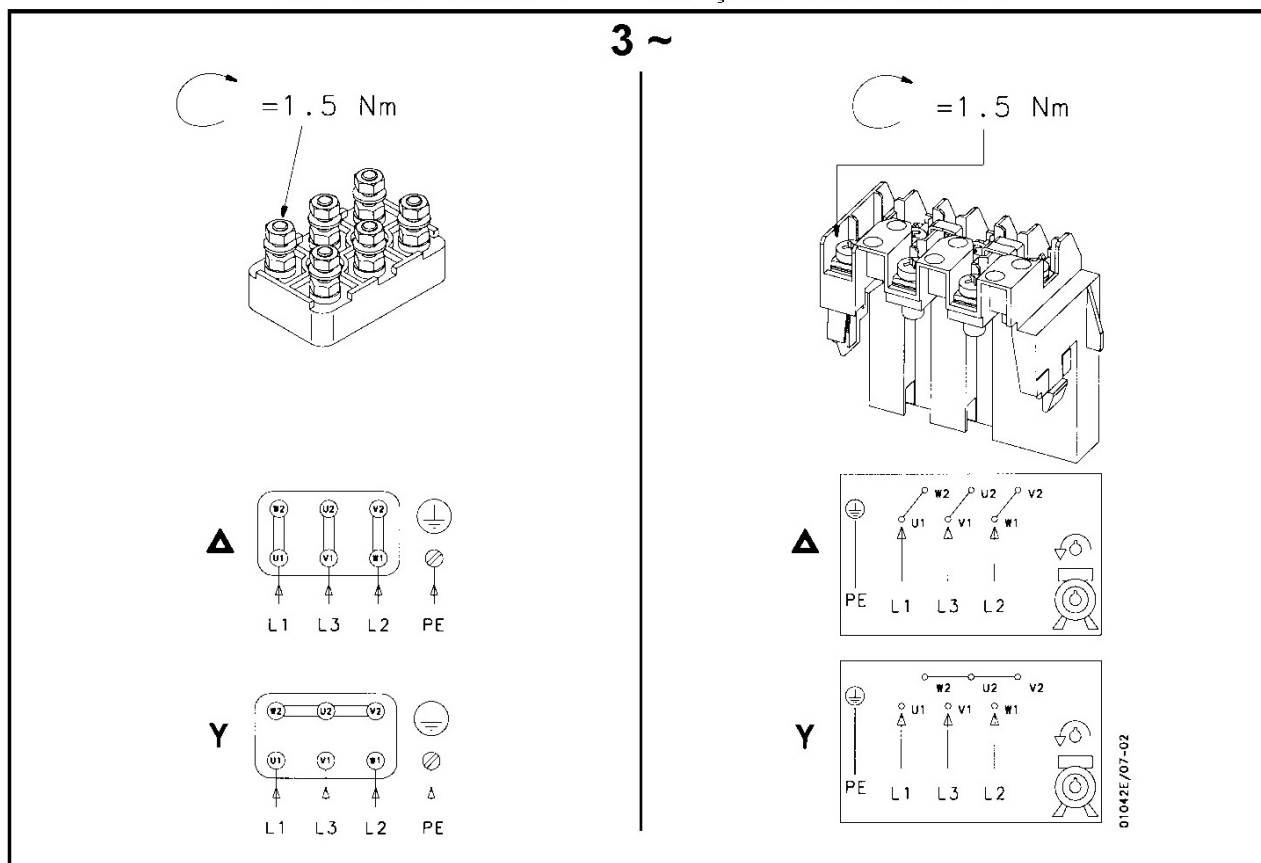
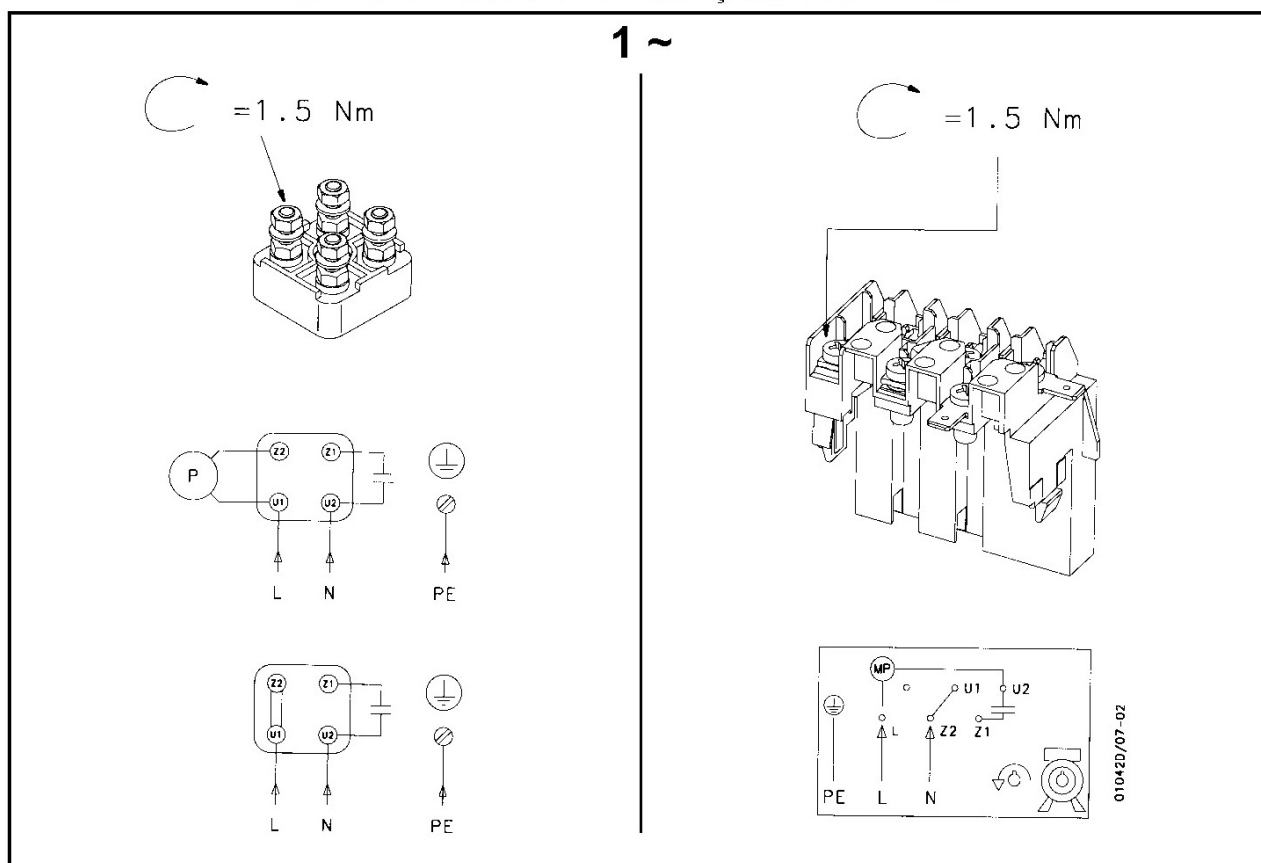


FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EİK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4



# Montageanleitung Einzel-Gleitringdichtung ohne Wellenschutzhülse (Ausführungscode S1..2)

## 1. Sicherheitshinweise



Jede Person, die mit dem Ein- und Ausbau, der Bedienung, Inbetriebnahme und Instandhaltung der Wellenabdichtung beschäftigt ist, muss neben dieser Montageanleitung auch die Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung der jeweiligen Pumpe und besonders Kapitel 8.1 "Allgemeine Hinweise" und Kapitel 8.2 "Allgemeines" gelesen und verstanden haben und diese unbedingt beachten!



Für Pumpen die konform der Richtlinie 94/9/EG (Atex95) für explosionsgefährdete Umgebung ausgeführt sind, ist unbedingt die Zusatzbetriebsanleitung zum Explosionsschutz der Gleitringdichtung zu beachten.

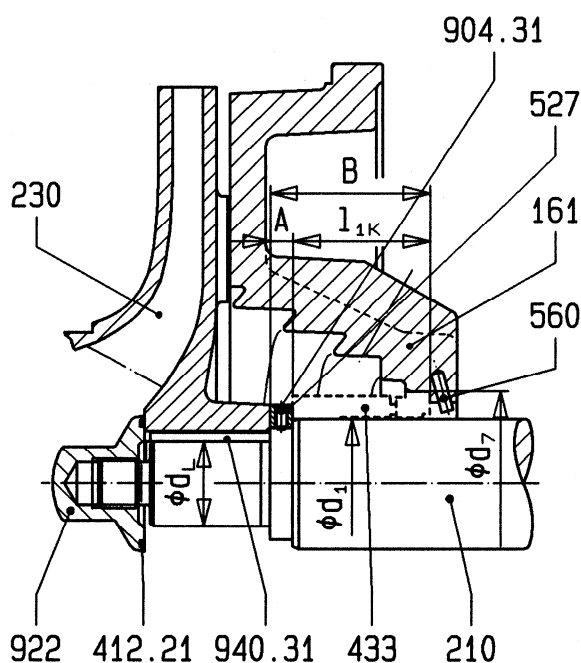
Die folgenden Angaben sind, so weit sie den inneren Aufbau der Gleitringdichtung betreffen, nur allgemein gültig. Etwaige Besonderheiten entnehmen Sie dem Typenblatt der Gleitringdichtung oder der Anleitung des Gleitringdichtungsherstellers.

## 2. Ausführungsbeschreibung

Diese Wellenabdichtung ist eine Einzel-Gleitringdichtung mit Einbaumaßen nach EN 12756 (DIN 24960) Ausführung "K". API Plan 02 / ISO Plan 00.

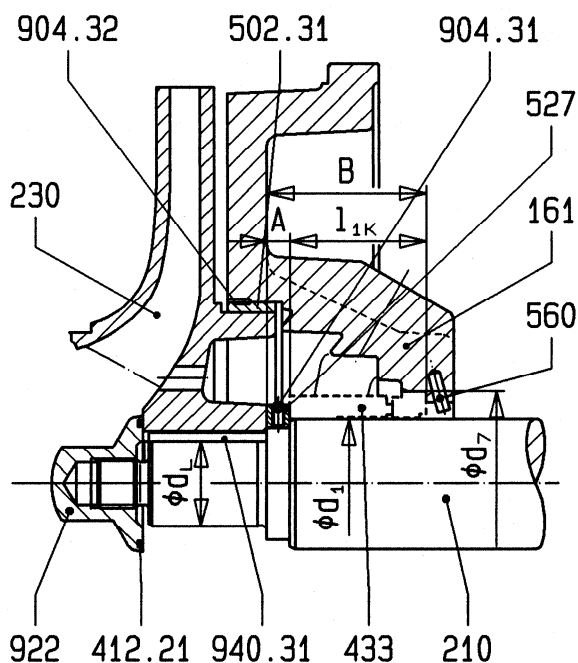
Durch den patentierten Zyklon-Dichtungsraum ist keine zusätzliche Spülung des Gleitringdichtungsraumes erforderlich.

Angaben über Werkstoffe und Einsatzbereich der verwendeten Gleitringdichtungen entnehmen Sie dem Datenblatt in der Betriebsanleitung bzw. der Auftragsbestätigung.



### Teilbezeichnungen:

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| 161       | Gehäusedeckel     |
| 210       | Welle             |
| 230       | Laufgrad          |
| 412.21    | O-Ring            |
| 433       | Gleitringdichtung |
| 502.31*)  | Spaltring         |
| 524       | Wellenschutzhülse |
| 527 a)    | Stelling          |
| 560 b)    | Stift             |
| 904.31 a) | Gewindestift      |
| 904.32*)  | Gewindestift      |
| 922       | Laufgradmutter    |
| 940.31    | Passfeder         |



\*) optional

a) nicht bei allen Gleitringdichtungs-Bauarten

b) nur bei Gleitringdichtungen mit PTFE-O-Ringen

Technische Änderungen vorbehalten!

| Nenngröße der Glrd. | Ød <sub>1</sub> | Ød <sub>7</sub> | l <sub>1K</sub> | A   | B    | Ød <sub>L</sub> |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|------|-----------------|
| 33                  | 33              | 48              | 42,5            | 7,5 | 50   | 19              |
| 43                  | 43              | 61              | 45              | 7,5 | 52,5 | 28              |
| 53                  | 53              | 73              | 47,5            | 10  | 57,5 | 38              |

### 3. Ausbau der Gleitringdichtung

Verwenden Sie dazu die zugehörige Schnittzeichnung und das beiliegende Typenblatt der Gleitringdichtung.

- Ausbau und Zerlegen der Pumpe entsprechend der Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung bis inklusive Kapitel 8.6.
- Stelling (527) (sofern vorhanden) und rotierenden Teil der Gleitringdichtung (433) von der Welle (210) abziehen. Dem beiliegenden Typenblatt der Gleitringdichtung ist zu entnehmen, ob vorher Klemmschrauben an der Gleitringdichtung zu lösen sind.

- Stationären Teil der Gleitringdichtung (433) aus dem Gehäusedeckel (161) ziehen.
- Aufnahmebohrung ( $\varnothing d_7$ ) im Gehäusedeckel (161) und die Oberfläche der Welle (210) reinigen.



Die Wiederverwendung von Gleitringdichtungen, die bereits längere Zeit im Einsatz waren, birgt die Gefahr von Undichtheiten an der Gleitfläche nach dem Wiedereinbau. Es wird daher der Ersatz der Gleitringdichtung durch eine neue empfohlen. Die ausgebaute Gleitringdichtung kann vom Hersteller überholt werden und als Ersatz-Gleitringdichtung dienen.

### 4. Einbau der Gleitringdichtung

Verwenden Sie dazu die zugehörige Schnittzeichnung und das beiliegende Typenblatt der Gleitringdichtung.



Es dürfen nur Gleitringdichtungen eingebaut werden, bei denen eine schriftliche Bescheinigung der Konformität gemäß der Richtlinie 94/9/EG vorliegt.

Bei Änderung der Gleitringdichtungstypen bzw. des Gleitringdichtungsherstellers müssen die Angaben der maximalen Betriebstemperatur des Fördermediums und der Temperaturklasse erneut überprüft werden.



Auf größte Sauberkeit achten! Besonders die Gleitflächen müssen sauber, trocken und unbeschädigt bleiben. Auch keine Schmier- oder Gleitmittel auf die Gleitflächen der Gleitringdichtung auftragen.

- Falls bei der Ersatzgleitringdichtung Gleitmittel beige packt, dann dieses verwenden.



Mineralische Fette oder Öle nur dann verwenden, wenn völlig sicher ist, dass die Elastomere der Gleitringdichtung ölbeständig sind. Kein Silicon verwenden.



Nur Gleitmittel verwenden, von denen sichergestellt ist, dass es zwischen ihnen und dem Fördermedium zu keiner gefährlichen Reaktion kommen kann.



Stellen Sie alle erforderlichen Teile bereit, damit die Montage zügig vor sich geht. Die Gleitmittel wirken nur kurze Zeit, so dass danach die Verschiebbarkeit und damit die automatische Einstellung der Elastomere verloren geht.



Schieben Sie die Elastomere nie über scharfe Kanten. Falls erforderlich Montagehülsen verwenden.

- Stationären Teil der Gleitringdichtung gleichmäßig in den Gehäusedeckel (161) drücken. Dazu eventuell einen Stempel mit weicher Oberfläche verwenden. Ungleiche Belastung bedeutet Bruchgefahr für die Gleitfläche.
- Gleitfläche nicht beschädigen!



Gleitringdichtungen mit Faltenbälgen bei Montage so schieben, dass der Balg zusammengedrückt und nicht gestreckt wird (Reißgefahr!).

- Weiterer Zusammenbau und Einbau der Pumpe entsprechend Kapitel 8 der Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung.

# Montageanleitung Einzel-Gleitringdichtung mit Quench ohne Wellenschutz- hülse (Ausführungscode S4..2)

## 1. Sicherheitshinweise



Jede Person, die mit dem Ein- und Ausbau, der Bedienung, Inbetriebnahme und Instandhaltung der Wellenabdichtung beschäftigt ist, muss neben dieser Montageanleitung auch die Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung der jeweiligen Pumpe und besonders Kapitel 8.1 "Allgemeine Hinweise" und Kapitel 8.2 "Allgemeines" gelesen und verstanden haben und diese unbedingt beachten!



Für Pumpen die konform der Richtlinie 94/9/EG (Atex95) für explosionsgefährdete Umgebung ausgeführt sind, ist unbedingt die Zusatzbetriebsanleitung zum Explosionsschutz der Gleitringdichtung zu beachten.

Die folgenden Angaben sind, so weit sie den inneren Aufbau der Gleitringdichtung betreffen, nur allgemein gültig. Etwaige Besonderheiten entnehmen Sie dem Typenblatt der Gleitringdichtung oder der Anleitung des Gleitringdichtungsherstellers.

## 2. Ausführungsbeschreibung

Diese Wellenabdichtung ist eine Einzel-Gleitringdichtung mit Einbaumaßen nach EN 12756 (DIN 24960) Ausführung "K", Form "U". API Plan 62 / ISO Plan 09. Die Beständigkeit der Werkstoffe im Gleitringdichtungsraum (speziell die der Elastomere) gegenüber der Quenchflüssigkeit ist zu beachten. Der Quenchraum muß drucklos von Quenchflüssigkeit durchströmt werden. Anschluß siehe folgende Schnittzeichnung.



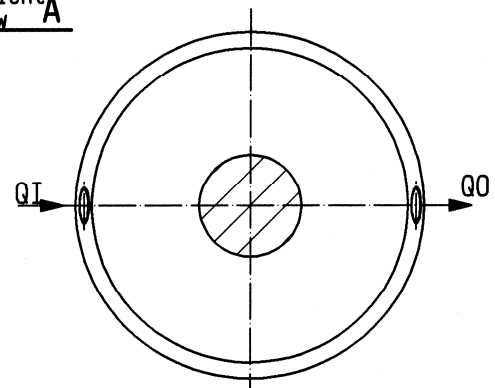
Die Quenchflüssigkeit muß so ausgewählt werden, daß es zwischen ihr und dem Fördermedium zu keinen gefährlichen Reaktionen kommen kann. Die Quenchflüssigkeit kann durch das Fördermedium kontaminiert werden, daher ist durch den Betreiber gegebenenfalls auf eine entsprechende Entsorgung zu achten.

Durch den patentierten Zyklon-Dichtungsraum ist keine zusätzliche Spülung des Gleitringdichtungsraumes erforderlich.

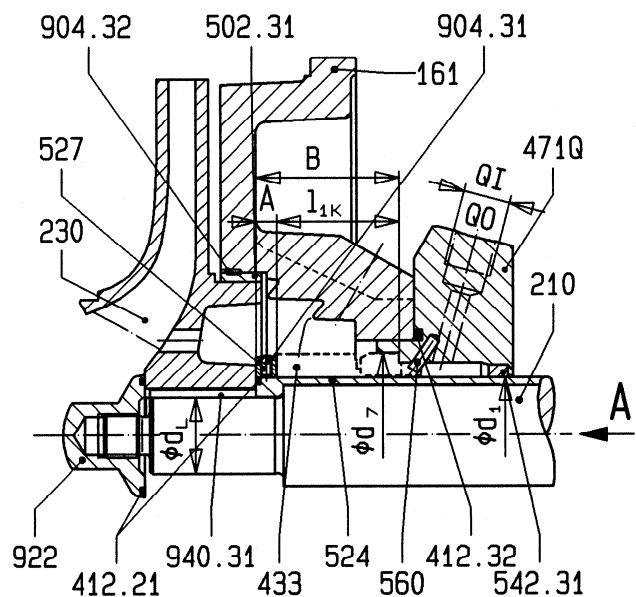
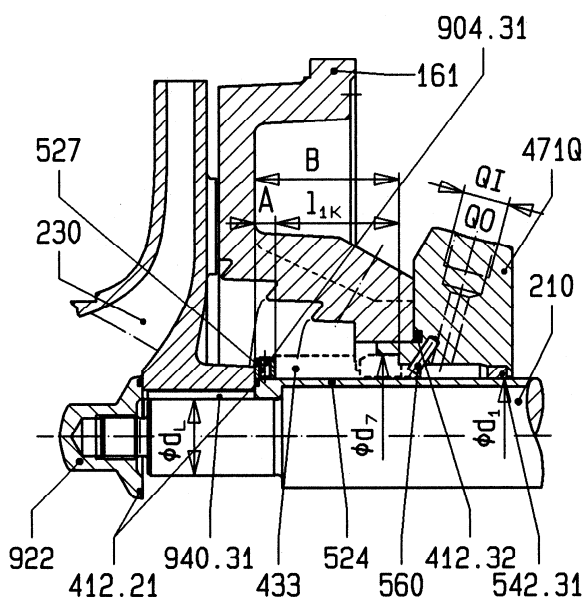
Angaben über Werkstoffe und Einsatzbereich der verwendeten Gleitringdichtungen entnehmen Sie dem

Datenblatt in der Betriebsanleitung bzw. der Auftragsbestätigung.

Ansicht A  
View



QI ... Quench Eintritt (471Q)  
QO ... Quench Austritt (471Q)



**Teilbezeichnungen:**

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| 161       | Gehäusedeckel     |
| 210       | Welle             |
| 230       | Laufgrad          |
| 412.21    | O-Ring            |
| 412.32    | O-Ring            |
| 433       | Gleitringdichtung |
| 471Q      | Quenchdeckel      |
| 502.31*)  | Spaltring         |
| 527 a)    | Stelling          |
| 542.31    | Drosselbuchse     |
| 560 b)    | Stift             |
| 904.31 a) | Gewindestift      |
| 904.32*)  | Gewindestift      |
| 923       | Laufgradmutter    |
| 940.31    | Passfeder         |

\*) optional

a) nicht bei allen Gleitringdichtungs-Bauarten

b) nur bei Gleitringdichtungen mit PTFE-O-Ringen

Technische Änderungen vorbehalten!

| Nenngröße der Glrd. | Ød <sub>1</sub> | Ød <sub>7</sub> | l <sub>1K</sub> | A   | B    | Ød <sub>L</sub> | QI, Q0     |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|------|-----------------|------------|
| 33                  | 33              | 48              | 42,5            | 7,5 | 50   | 19              | 1/4-18 NPT |
| 43                  | 43              | 61              | 45              | 7,5 | 52,5 | 28              | 3/8-18 NPT |
| 53                  | 53              | 73              | 47,5            | 10  | 57,5 | 38              | 3/8-18 NPT |

**3. Ausbau der Gleitringdichtung**

Verwenden Sie dazu die zugehörige Schnittzeichnung und das beiliegende Typenblatt der Gleitringdichtung.

- Ausbau und Zerlegen der Pumpe entsprechend der Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung bis inklusive Kapitel 8.6.
- Stelling (527) (sofern vorhanden) und den rotierenden Teil der Gleitringdichtung (433) von der Welle (210) abziehen.
- Dem beiliegenden Typenblatt der Gleitringdichtung ist zu entnehmen, ob vorher Klemmschrauben an der Gleitringdichtung zu lösen sind.
- Gehäusedeckel (161) samt Quenchdeckel (471Q) ausbauen. Sechskantschrauben (901.42) als Abdrückhilfe verwenden.

- Stationären Teil der Gleitringdichtung (433) und die Drosselbuchse (542.31) aus dem Quenchdeckel (471Q) herausziehen.
- Aufnahmebohrung (Ød<sub>7</sub>) im Quenchdeckel (471Q) und die Oberfläche der Welle (210) reinigen.



Die Wiederverwendung von Gleitringdichtungen, die bereits längere Zeit im Einsatz waren, birgt die Gefahr von Undichtheiten an der Gleitfläche nach dem Wiedereinbau. Es wird daher der Ersatz der Gleitringdichtung durch eine neue empfohlen. Die ausgebaute Gleitringdichtung kann vom Hersteller überholt werden und als Ersatz-Gleitringdichtung dienen.

**4. Einbau der Gleitringdichtung**

Verwenden Sie dazu die zugehörige Schnittzeichnung und das beiliegende Typenblatt der Gleitringdichtung.



Es dürfen nur Gleitringdichtungen eingebaut werden, bei denen eine schriftliche Bescheinigung der Konformität gemäß der Richtlinie 94/9/EG vorliegt.

Bei Änderung der Gleitringdichtungstypen bzw. des Gleitringdichtungsherstellers müssen die Angaben der maximalen Betriebstemperatur des Fördermediums und der Temperaturklasse erneut überprüft werden.



Auf größte Sauberkeit achten! Besonders die Gleitflächen müssen sauber, trocken und unbeschädigt bleiben. Auch keine Schmier- oder Gleitmittel auf die Gleitflächen der Gleitringdichtung auftragen.

- Falls bei der Ersatzgleitringdichtung Gleitmittel beige packt, dann dieses verwenden.



Mineralische Fette oder Öle nur dann verwenden, wenn völlig sicher ist, dass die Elastomere der Gleitringdichtung ölbeständig sind. Kein Silicon verwenden.



Nur Gleitmittel verwenden, von denen sichergestellt ist, dass es zwischen ihnen und dem Fördermedium zu keiner gefährlichen Reaktion kommen kann.



Stellen Sie alle erforderlichen Teile bereit, damit die Montage zügig vor sich geht. Die Gleitmittel wirken nur kurze Zeit, so dass danach die Verschiebbarkeit und damit die automatische Einstellung der Elastomere verloren geht.



Schieben Sie die Elastomere nie über scharfe Kanten. Falls erforderlich Montagehülsen verwenden.

- Drosselbuchse (542.31) in den Quenchdeckel (471Q) vorsichtig hineindrücken.
- Stationären Teil der Gleitringdichtung gleichmäßig in den Quenchdeckel (471Q) drücken. Dazu eventuell einen Stempel mit weicher Oberfläche

verwenden. Ungleiche Belastung bedeutet Bruchgefahr für die Gleitfläche.

- Gleitfläche nicht beschädigen!
- Auf satte axiale Anlage der stationären Einheit im Quenchdeckel achten. Die Gleitfläche muss genau senkrecht zur Welle stehen.
- Falls ein Fixierstift (560) vorhanden ist, darauf achten, dass dieser in die Nut der Gleitringdichtung eingreift, ohne dass er die Gleitringdichtung berührt.
- Gehäusedeckel (161) vorsichtig einsetzen, bis er axial in der Lagerträgerlaterne (344) anliegt.
- Rotierende Einheit der Gleitringdichtung auf die Welle (210) aufschieben.
- Laufradseitige Anlagefläche der Gleitringdichtung genau auf Maß A einstellen. Für Gleitringdichtung ohne eigene Klemmschrauben dient der Stellring (527) als Anschlag.



Gleitringdichtungen mit Faltenbälgen bei Montage so schieben, dass der Balg zusammengedrückt und nicht gestreckt wird (Reißgefahr!).



Gleitmittel (Molykote, etc.) zwischen Wellenschutzhülse und Welle nur dann verwenden, wenn sichergestellt ist, dass es zwischen Fördermedium und Gleitmittel zu keinen gefährlichen Reaktionen kommen kann.

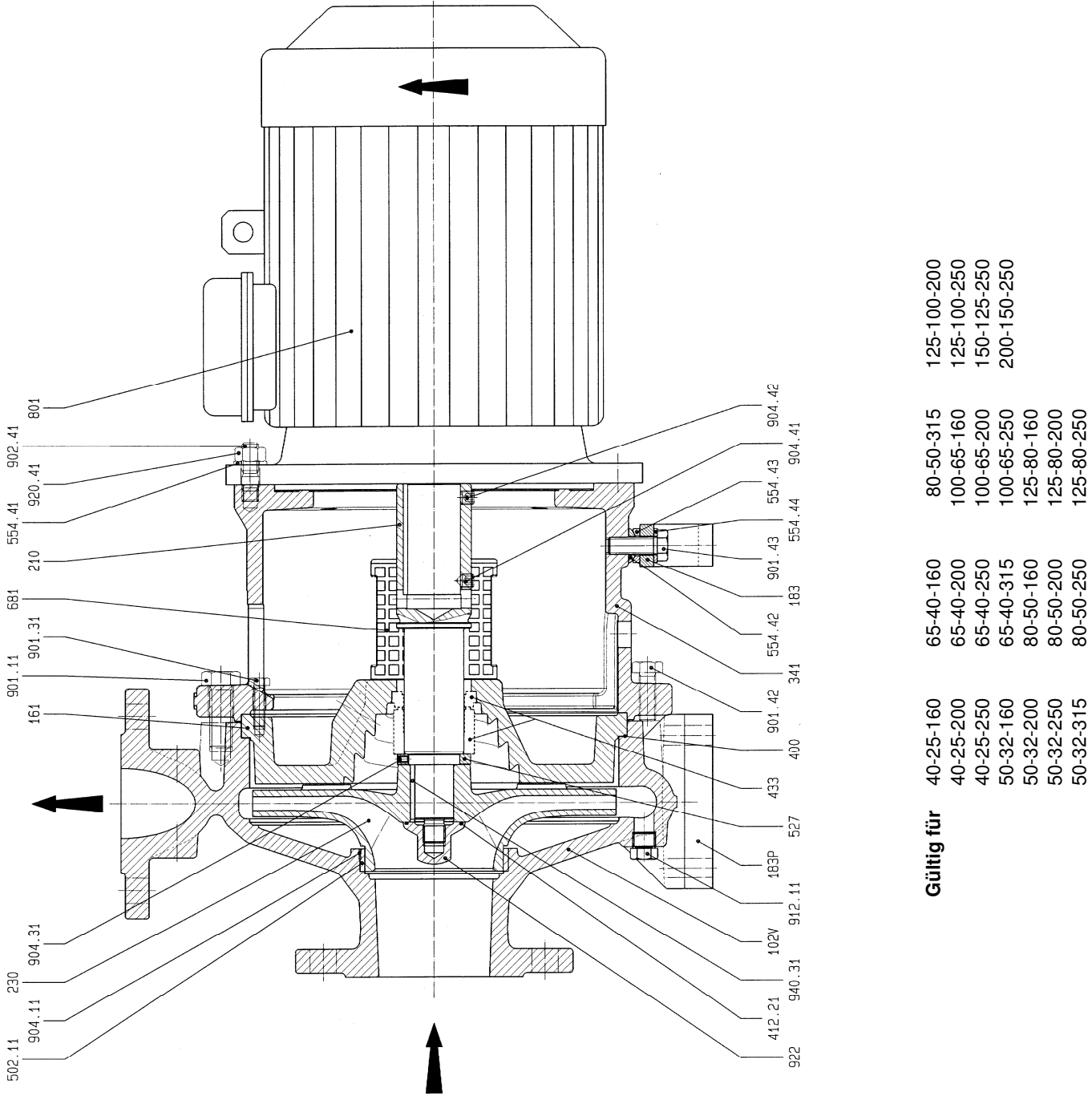
- Weiterer Zusammenbau und Einbau der Pumpe entsprechend Kapitel 8 der Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung.



Vor dem Einschalten der Pumpe unbedingt das Spülsystem für den Quench wieder anschließen und in Betrieb nehmen.

**Ausführung:** S1...2 Einzel-GLRD, nicht entlastet (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, Ausf. K, Form U), Laufrad mit Rückenschaufeln

Die Wellenabdichtung Ihrer Pumpe finden Sie auf dem Datenblatt / der Auftragsbestätigung. Siehe auch Kapitel 3.1.1 Bezeichnungsschema.



| Teilebezeichnung |                    |
|------------------|--------------------|
| Nr.              |                    |
| 102 V            | Spiralgehäuse      |
| 161              | Gehäusedeckel      |
| 183 ***          | Stützfuss          |
| 183P **)         | Pumpenunterlage    |
| 210              | Steckwelle         |
| 230              | Laufrad            |
| 341              | Antriebslaterne    |
| 400              | Flachdichtung      |
| 412.21           | O-Ring             |
| 433              | Gleitringdichtung  |
| 502.11 *)        | Spaltring          |
| 527 **)          | Stellring          |
| 554.41           | Unterlegscheibe    |
| 554.42 ***)      | Kugelscheibe       |
| 554.43 ***)      | Kegelpfanne        |
| 554.44 ***)      | Unterlegscheibe    |
| 681              | Schutzblech        |
| 801              | Flanschmotor       |
| 901.11           | Sechskantschraube  |
| 901.31 **)       | Sechskantschraube  |
| 901.42           | Sechskantschraube  |
| 901.43 ***)      | Sechskantschraube  |
| 902.41           | Stiftschraube      |
| 904.11 *)        | Gewindestift       |
| 904.31 **)       | Gewindestift       |
| 904.41           | Gewindestift       |
| 904.42           | Gewindestift       |
| 912.11           | Entleerungsstopfen |
| 920.41           | Sechskantmutter    |
| 922              | Laufradmutter      |
| 940.31           | Passfeder          |

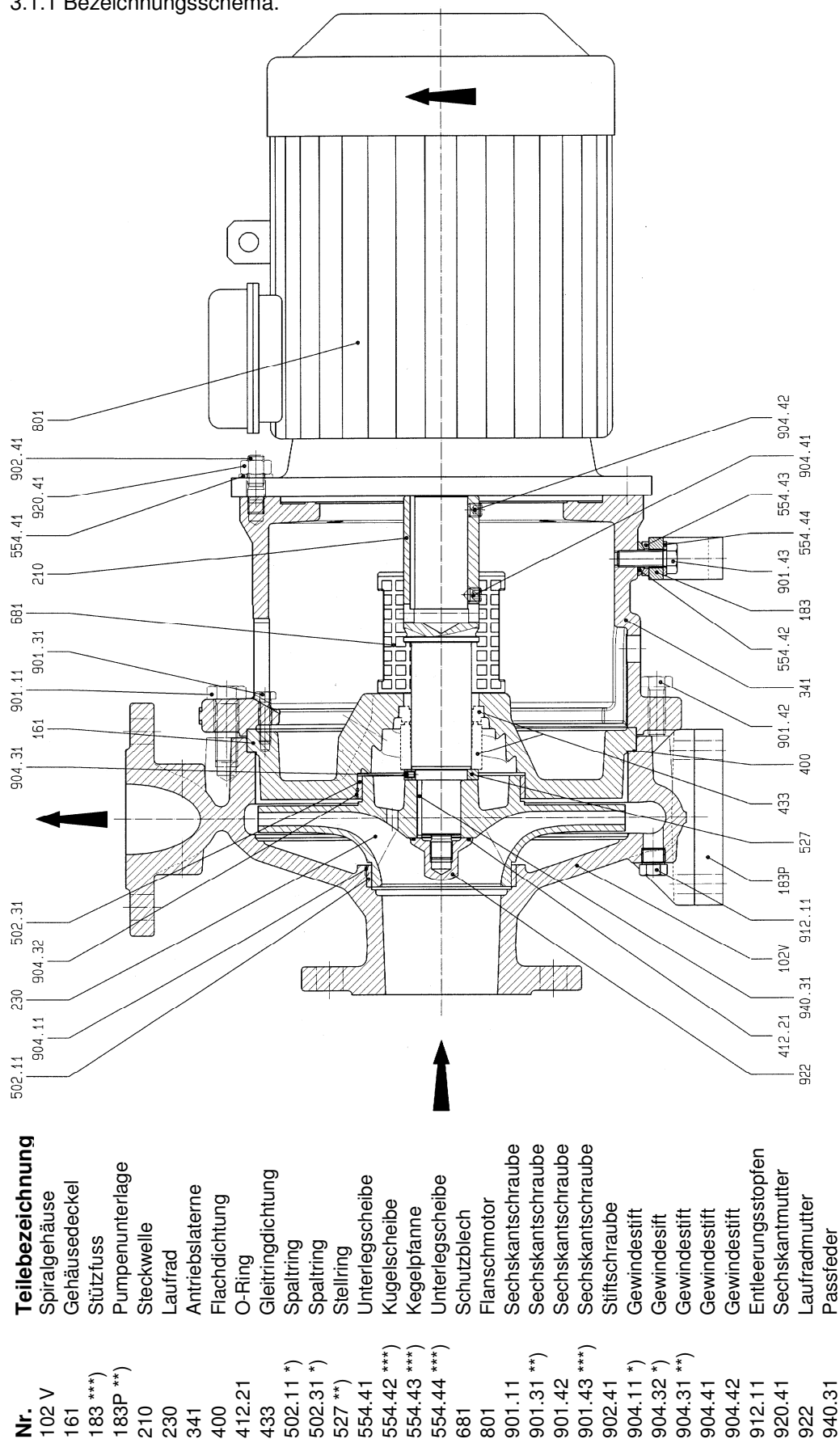
| Gültig für |           |            |             |
|------------|-----------|------------|-------------|
| 40-25-160  | 65-40-160 | 80-50-315  | 125-100-200 |
| 40-25-200  | 65-40-200 | 100-65-160 | 125-100-250 |
| 40-25-250  | 65-40-250 | 100-65-200 | 150-125-250 |
| 50-32-160  | 65-40-315 | 100-65-250 | 200-150-250 |
| 50-32-200  | 80-50-160 | 125-80-160 |             |
| 50-32-250  | 80-50-200 | 125-80-200 |             |
| 50-32-315  | 80-50-250 | 125-80-250 |             |

\*) ... optional  
\*\*) ... nicht bei allen Ausführungen  
\*\*\*) ... nur bei IEC-Motorbaugröße: 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA

Technische Änderungen vorbehalten!  
Nicht maßstäblich!

**Ausführung:** S1...2 Einzel-GLRD, nicht entlastet (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, Ausf. K, Form U), Laufrad mit Entlastungsbohrungen

Die Wellenabdichtung Ihrer Pumpe finden Sie auf dem Datenblatt / der Auftragsbestätigung. Siehe auch Kapitel 3.1.1 Bezeichnungsschema.



\*) ... optional

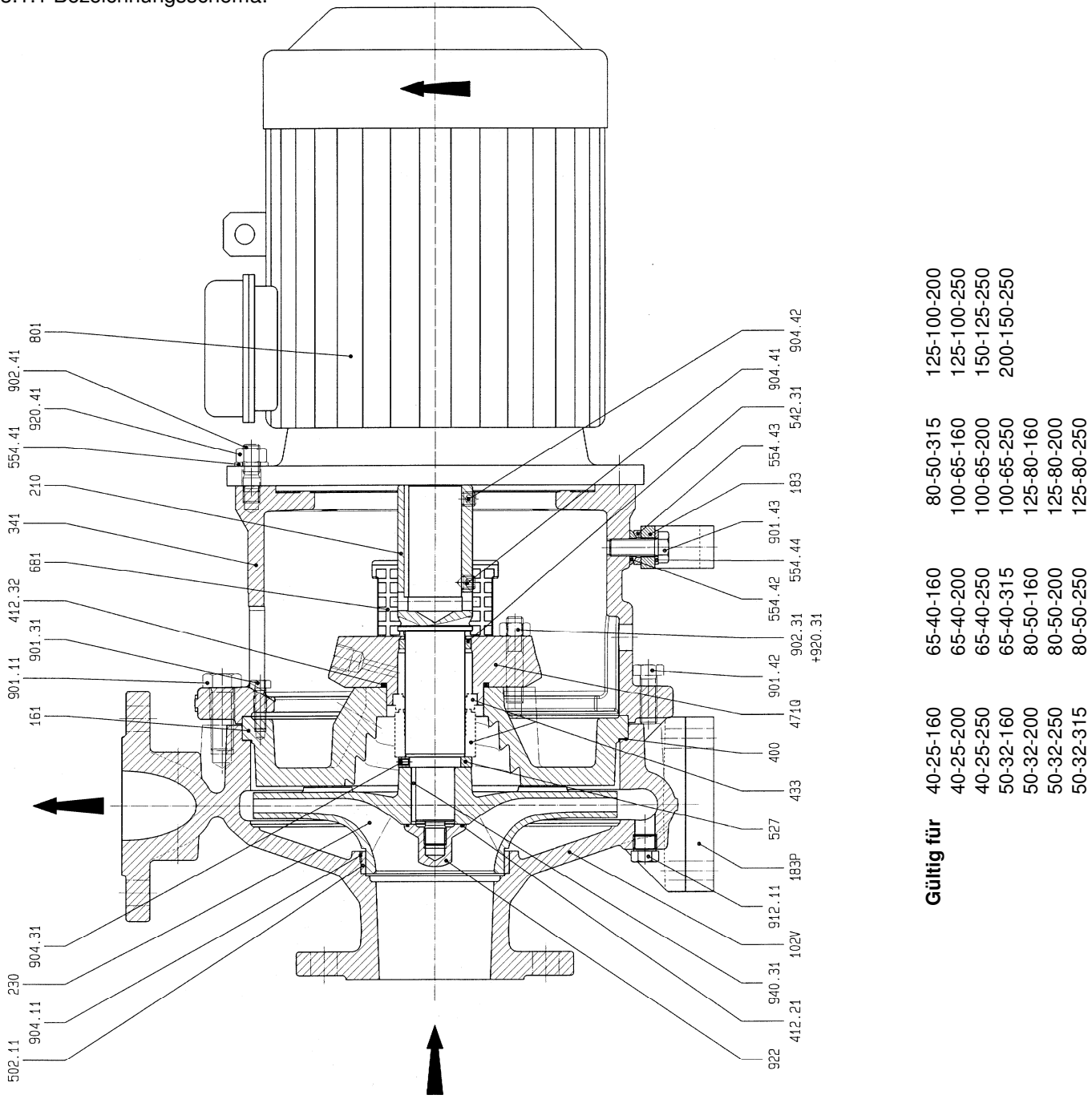
\*\*) ... nicht bei allen Ausführungen

\*\*\*) ... nur bei IEC-Motorbaugröße: 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA

Technische Änderungen vorbehalten!  
Nicht maßstäblich!

**Ausführung:** S4...2 Einzel-GLRD, nicht entlastet (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, Ausf. K, Form U), mit Quench, Laufrad mit Rückenschaufeln

Die Wellenabdichtung Ihrer Pumpe finden Sie auf dem Datenblatt / der Auftragsbestätigung. Siehe auch Kapitel 3.1.1 Bezeichnungsschema.



| Teilebezeichnung |                    |
|------------------|--------------------|
| Nr.              |                    |
| 102 V            | Spiralgehäuse      |
| 161              | Gehäusedeckel      |
| 183 ***          | Stützfuß           |
| 183P **)         | Pumpenunterlage    |
| 210              | Steckwelle         |
| 230              | Laufrad            |
| 341              | Antriebslaterne    |
| 400              | Flachdichtung      |
| 412.21           | O-Ring             |
| 412.32           | O-Ring             |
| 433              | Gleitringdichtung  |
| 471Q             | Quenchdeckel       |
| 502.11 *)        | Spaltring          |
| 527 **)          | Stelling           |
| 542.31           | Drosselbuchse      |
| 554.41           | Unterlegscheibe    |
| 554.42 ***)      | Kugelscheibe       |
| 554.43 ***)      | Kegelpfanne        |
| 554.44 ***)      | Unterlegscheibe    |
| 681              | Schutzblech        |
| 801              | Flanschmotor       |
| 901.11           | Sechskantschraube  |
| 901.31 **)       | Sechskantschraube  |
| 901.42           | Sechskantschraube  |
| 901.43 ***)      | Sechskantschraube  |
| 902.31           | Stiftschraube      |
| 902.41           | Stiftschraube      |
| 904.11 *)        | Gewindestift       |
| 904.31 **)       | Gewindestift       |
| 904.41           | Gewindestift       |
| 904.42           | Gewindestift       |
| 912.11           | Entleerungsstopfen |
| 920.31           | Sechskantmutter    |
| 920.41           | Sechskantmutter    |
| 922              | Laufradmutter      |
| 940.31           | Passfeder          |

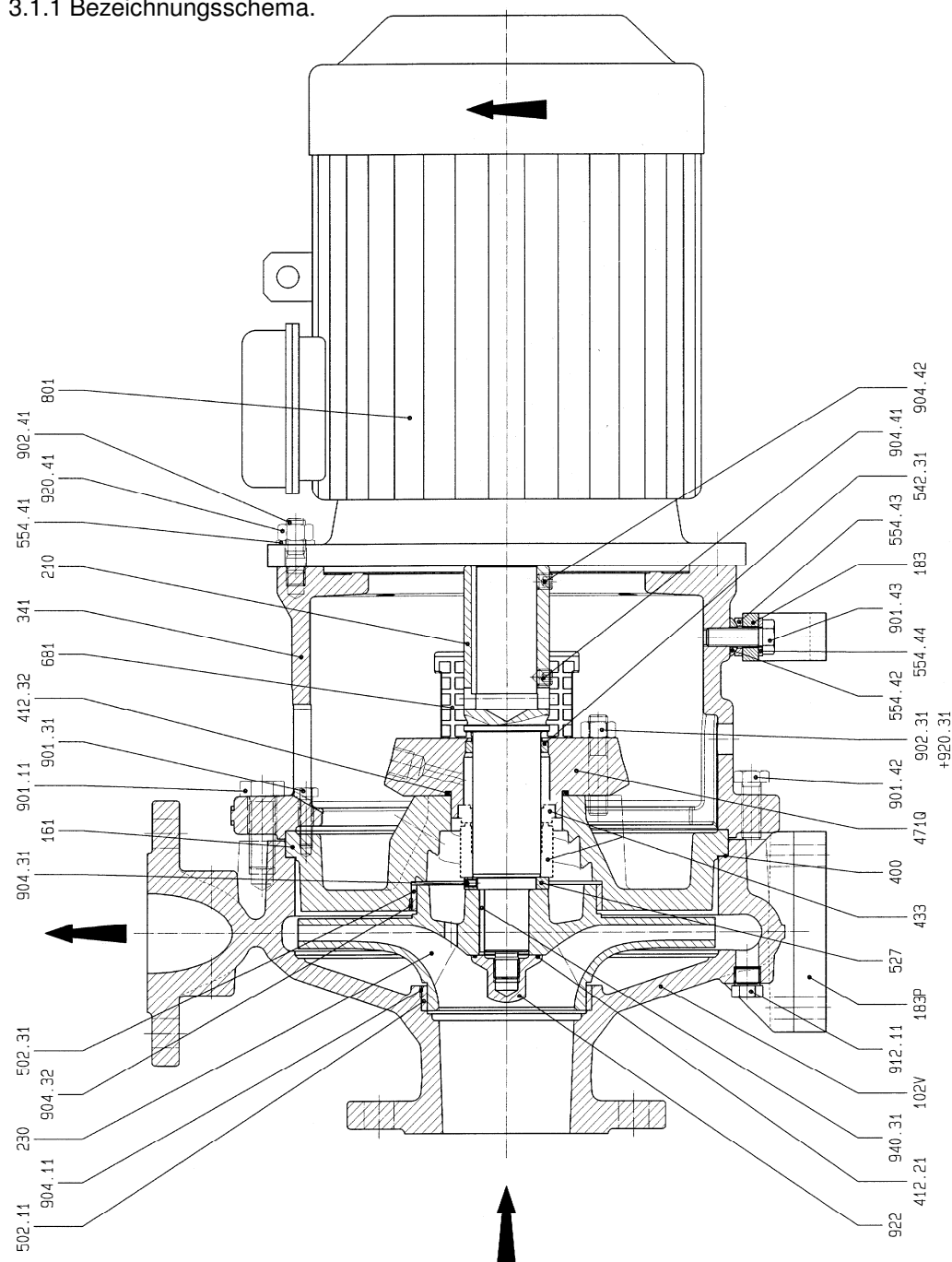
| Gültig für |             |
|------------|-------------|
| 40-25-160  | 125-100-200 |
| 40-25-200  | 125-100-250 |
| 40-25-250  | 150-125-250 |
| 50-32-160  | 200-150-250 |
| 50-32-200  |             |
| 50-32-250  |             |
| 50-32-315  |             |
| 65-40-160  | 80-50-315   |
| 65-40-200  | 100-65-160  |
| 65-40-250  | 100-65-200  |
| 65-40-315  | 100-65-250  |
| 80-50-160  | 125-80-160  |
| 80-50-200  | 125-80-200  |
| 80-50-250  | 125-80-250  |

\*) ... optional  
\*\*) ... nicht bei allen Ausführungen  
\*\*\*) ... nur bei IEC-Motorbaugröße: 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA

Technische Änderungen vorbehalten!  
Nicht maßstäblich!

**Ausführung:** S4...2 Einzel-GLRD, nicht entlastet (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, Ausf. K, Form U), mit Quench, Laufrad mit Entlastungsbohrungen

Die Wellenabdichtung Ihrer Pumpe finden Sie auf dem Datenblatt / der Auftragsbestätigung. Siehe auch Kapitel 3.1.1 Bezeichnungsschema.



### Teilebezeichnung

| Nr.         | Teilebezeichnung   |
|-------------|--------------------|
| 102 V       | Spiralgehäuse      |
| 161         | Gehäusedeckel      |
| 183 ***     | Stützfuss          |
| 183P **)    | Pumpenunterlage    |
| 210         | Steckwelle         |
| 230         | Laufrad            |
| 341         | Antriebslaterne    |
| 400         | Flachdichtung      |
| 412.21      | O-Ring             |
| 412.32      | O-Ring             |
| 433         | Gleitringsdichtung |
| 471Q        | Quenchdeckel       |
| 502.11 *)   | Spaltring          |
| 502.31 *)   | Spaltring          |
| 527 **)     | Stellring          |
| 542.31      | Drosselbuchse      |
| 554.41      | Unterlegscheibe    |
| 554.42 ***) | Kugelscheibe       |
| 554.43 ***) | Kegelpfanne        |
| 554.44 ***) | Unterlegscheibe    |
| 681         | Schutzblech        |
| 801         | Flanschmotor       |
| 901.11      | Sechskantschraube  |
| 901.31 **)  | Sechskantschraube  |
| 901.42      | Sechskantschraube  |
| 901.43 ***) | Sechskantschraube  |
| 902.31      | Stiftschraube      |
| 902.41      | Stiftschraube      |
| 904.11 *)   | Gewindestift       |
| 904.31 **)  | Gewindestift       |
| 904.32 **)  | Gewindestift       |
| 904.41      | Gewindestift       |
| 904.42      | Gewindestift       |
| 912.11      | Entleerungsstopfen |
| 920.31      | Sechskantmutter    |
| 920.41      | Sechskantmutter    |
| 922         | Laufradmutter      |
| 940.31      | Passfeder          |

Technische Änderungen vorbehalten!  
Nicht maßstäblich!

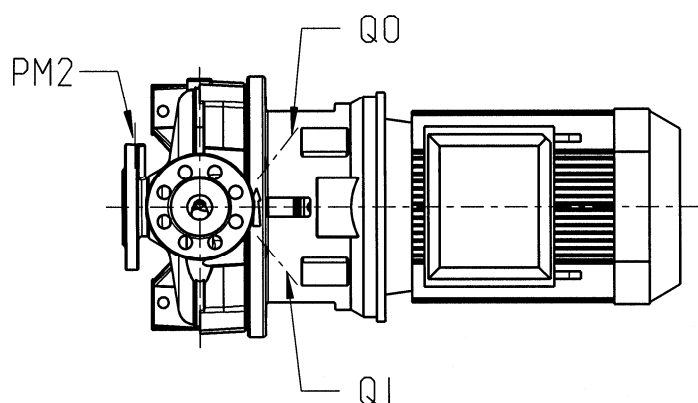
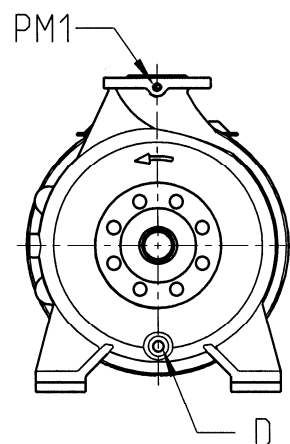
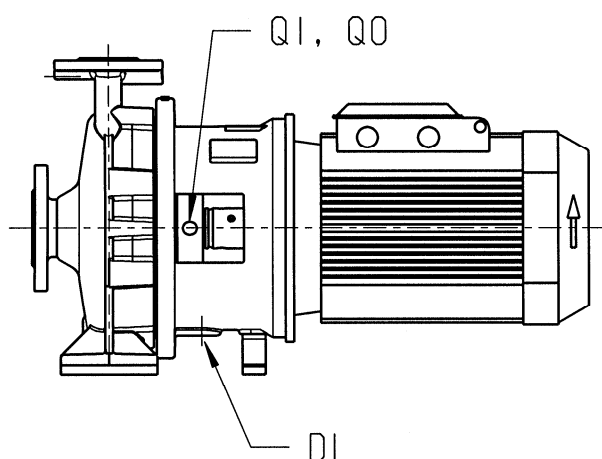
\*) ... optional

\*\*) ... nicht bei allen Ausführungen

\*\*\*) ... nur bei IEC-Motorbaugröße:  
160MA, 160M, 160L, 180M, 180L,  
200L, 200LA

Gültig für 100-65-315 125-80-315 125-100-315 150-125-315

## Anschlüsse



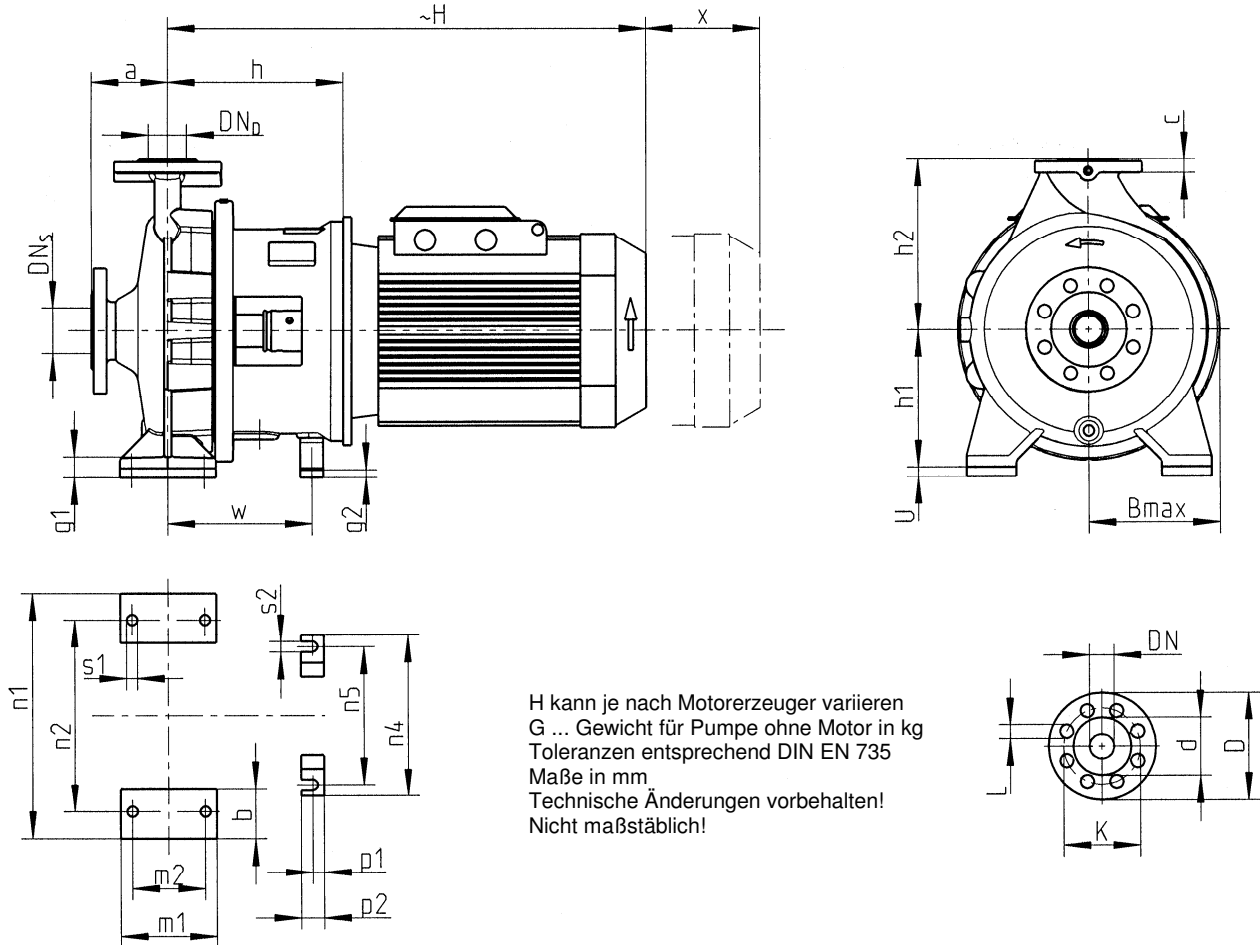
| Code   | Anzahl | Anschlüsse           | Lagerträger |            |
|--------|--------|----------------------|-------------|------------|
|        |        |                      | 24          | 32, 42, 48 |
| PM1 *) | 1      | Druckmessung         | 1/4-18 NPT  |            |
| PM2 *) | 1      | Druckmessung         | 1/4-18 NPT  |            |
| D      | 1      | Entleerung (Gehäuse) | 3/8-18 NPT  |            |
| DL     | 1      | Entleerung (Laterne) | G 1/2       |            |
| QI **) | 1      | Quench-Eintritt      | 1/4-18 NPT  | 3/8-18 NPT |
| QO **) | 1      | Quench-Austritt      | 1/4-18 NPT  | 3/8-18 NPT |
|        |        |                      |             |            |
|        |        |                      |             |            |

\*) ... optional, bei Ausführung S2..1 und S4..2 möglich

\*\*) ... nur bei Ausführung S4..2

Technische Änderungen vorbehalten!  
Nicht maßstäblich!

**Maßzeichnung** - Die Bezeichnung Ihrer Pumpe finden Sie auf dem Datenblatt / der Auftragsbestätigung. Siehe auch Kapitel 3.1.1 Bezeichnungsschema.



| Pumpe                      | DN <sub>s</sub> | DN <sub>D</sub> | a   | b   | q <sub>2</sub> | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | m <sub>1</sub> | m <sub>2</sub> | n <sub>1</sub> | n <sub>2</sub> | p <sub>1</sub> | p <sub>2</sub> | s <sub>1</sub> | s <sub>2</sub> | x   |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| LSB 40-25-160 .... - ...   | 40              | 25              | 80  | 50  | 10             | 132            | 160            | 100            | 70             | 240            | 190            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 40-25-200 .... - ...   | 40              | 25              | 80  | 50  | 10             | 160            | 180            | 100            | 70             | 240            | 190            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 40-25-250 .... - ...   | 40              | 25              | 100 | 65  | 10             | 180            | 225            | 125            | 95             | 320            | 250            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 50-32-160 .... - ...   | 50              | 32              | 80  | 50  | 10             | 132            | 160            | 100            | 70             | 240            | 190            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 50-32-200 .... - ...   | 50              | 32              | 80  | 50  | 10             | 160            | 180            | 100            | 70             | 240            | 190            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 50-32-250 .... - ...   | 50              | 32              | 100 | 65  | 10             | 180            | 225            | 125            | 95             | 320            | 250            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 50-32-315 .... - ...   | 50              | 32              | 125 | 65  | 10             | 200            | 250            | 125            | 95             | 345            | 280            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 65-40-160 .... - ...   | 65              | 40              | 80  | 50  | 10             | 132            | 160            | 100            | 70             | 240            | 190            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 65-40-200 .... - ...   | 65              | 40              | 100 | 50  | 10             | 160            | 180            | 100            | 70             | 265            | 212            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 65-40-250 .... - ...   | 65              | 40              | 100 | 65  | 10             | 180            | 225            | 125            | 95             | 320            | 250            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 65-40-315 .... - ...   | 65              | 40              | 125 | 65  | 10             | 200            | 250            | 125            | 95             | 345            | 280            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 80-50-160 .... - ...   | 80              | 50              | 100 | 50  | 10             | 160            | 180            | 100            | 70             | 265            | 212            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 80-50-200 .... - ...   | 80              | 50              | 100 | 50  | 10             | 160            | 200            | 100            | 70             | 265            | 212            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 80-50-250 .... - ...   | 80              | 50              | 125 | 65  | 10             | 180            | 225            | 125            | 95             | 320            | 250            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 80-50-315 .... - ...   | 80              | 50              | 125 | 65  | 10             | 225            | 280            | 125            | 95             | 345            | 280            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 100-65-160 .... - ...  | 100             | 65              | 100 | 65  | 10             | 160            | 200            | 125            | 95             | 280            | 212            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 100 |
| LSB 100-65-200 .... - ...  | 100             | 65              | 100 | 65  | 10             | 180            | 225            | 125            | 95             | 320            | 250            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 140 |
| LSB 100-65-250 .... - ...  | 100             | 65              | 125 | 80  | 10             | 200            | 250            | 160            | 120            | 360            | 280            | 15             | 30             | 18             | 13,5           | 140 |
| LSB 100-65-315 .... - ...  | 100             | 65              | 128 | 80  | 10             | 225            | 280            | 160            | 120            | 400            | 315            | 15             | 30             | 18             | 13,5           | 140 |
| LSB 125-80-160 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 65  | 10             | 180            | 225            | 125            | 95             | 320            | 250            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 140 |
| LSB 125-80-200 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 65  | 10             | 180            | 250            | 125            | 95             | 345            | 280            | 15             | 30             | 14             | 13,5           | 140 |
| LSB 125-80-250 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 80  | 10             | 225            | 280            | 160            | 120            | 400            | 315            | 15             | 30             | 18             | 13,5           | 140 |
| LSB 125-80-315 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 80  | 10             | 250            | 315            | 160            | 120            | 400            | 315            | 15             | 30             | 18             | 13,5           | 140 |
| LSB 125-100-200 .... - ... | 125             | 100             | 125 | 80  | 10             | 200            | 280            | 160            | 120            | 360            | 280            | 15             | 30             | 18             | 13,5           | 140 |
| LSB 125-100-250 .... - ... | 125             | 100             | 140 | 80  | 10             | 225            | 280            | 160            | 120            | 400            | 315            | 15             | 30             | 18             | 13,5           | 140 |
| LSB 125-100-315 .... - ... | 125             | 100             | 140 | 80  | 10             | 250            | 315            | 160            | 120            | 400            | 315            | 15             | 30             | 18             | 13,5           | 140 |
| LSB 150-125-250 .... - ... | 150             | 125             | 140 | 80  | 10             | 250            | 355            | 160            | 120            | 400            | 315            | 15             | 30             | 18             | 13,5           | 140 |
| LSB 150-125-315 .... - ... | 150             | 125             | 140 | 100 | 10             | 280            | 355            | 200            | 150            | 500            | 400            | 15             | 30             | 22             | 13,5           | 140 |
| LSB 200-150-250 .... - ... | 200             | 150             | 160 | 100 | 10             | 280            | 375            | 200            | 150            | 500            | 400            | 15             | 30             | 22             | 13,5           | 180 |

| Pumpe                    | Bmax | g1 | ~H  | h   | U  | n4  | n5  | w   | ~G  |
|--------------------------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| LSB 40-25-160 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 40-25-160 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 40-25-160 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 40-25-160 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 40-25-160 .... - 132 | 150  | 35 | 666 | 216 | 20 | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 40-25-160 .... - 160 | 175  | 60 | 771 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 43  |
| LSB 40-25-200 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 40-25-200 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 40-25-200 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 40-25-200 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 40-25-200 .... - 132 | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 40-25-200 .... - 160 | 175  | 60 | 815 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 54  |
| LSB 40-25-250 .... - 80  | 171  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 40-25-250 .... - 90  | 171  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 40-25-250 .... - 100 | 171  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 40-25-250 .... - 112 | 171  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 40-25-250 .... - 132 | 171  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 40-25-250 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 40-25-250 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 40-25-250 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-160 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 50-32-160 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 50-32-160 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 50-32-160 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 50-32-160 .... - 132 | 150  | 35 | 666 | 216 | 20 | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 50-32-160 .... - 160 | 175  | 60 | 771 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 43  |
| LSB 50-32-200 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 50-32-200 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 50-32-200 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 50-32-200 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 50-32-200 .... - 132 | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 50-32-200 .... - 160 | 175  | 60 | 815 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 54  |
| LSB 50-32-250 .... - 80  | 171  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 50-32-250 .... - 90  | 171  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 50-32-250 .... - 100 | 171  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 50-32-250 .... - 112 | 171  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 50-32-250 .... - 132 | 171  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 50-32-250 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-250 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-250 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-315 .... - 100 | 201  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 50-32-315 .... - 112 | 201  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 50-32-315 .... - 132 | 201  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 50-32-315 .... - 160 | 201  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 50-32-315 .... - 180 | 201  | 15 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 50-32-315 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 112 |
| LSB 65-40-160 .... - 80  | 124  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 32  |
| LSB 65-40-160 .... - 90  | 124  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 32  |
| LSB 65-40-160 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 65-40-160 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 65-40-160 .... - 132 | 150  | 35 | 666 | 216 | 20 | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 65-40-160 .... - 160 | 175  | 60 | 815 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 44  |
| LSB 65-40-200 .... - 80  | 139  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 44  |
| LSB 65-40-200 .... - 90  | 139  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 44  |
| LSB 65-40-200 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 50  |
| LSB 65-40-200 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 50  |
| LSB 65-40-200 .... - 132 | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 50  |
| LSB 65-40-200 .... - 160 | 175  | 35 | 815 | 251 | 20 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 65-40-200 .... - 180 | 180  | 60 | 846 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 65-40-250 .... - 80  | 171  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 65-40-250 .... - 90  | 171  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 65-40-250 .... - 100 | 171  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 68  |
| LSB 65-40-250 .... - 112 | 171  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 68  |
| LSB 65-40-250 .... - 132 | 171  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 68  |
| LSB 65-40-250 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 77  |
| LSB 65-40-250 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 77  |
| LSB 65-40-250 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 77  |

| Pumpe                     | Bmax | g1 | ~H  | h   | U  | n4  | n5  | w   | ~G  |
|---------------------------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| LSB 65-40-315 .... - 100  | 201  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 65-40-315 .... - 112  | 201  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 65-40-315 .... - 132  | 201  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 65-40-315 .... - 160  | 201  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 65-40-315 .... - 180  | 201  | 15 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 65-40-315 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 112 |
| LSB 80-50-160 .... - 80   | 141  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 36  |
| LSB 80-50-160 .... - 90   | 141  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 36  |
| LSB 80-50-160 .... - 100  | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 43  |
| LSB 80-50-160 .... - 112  | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 43  |
| LSB 80-50-160 .... - 132  | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 43  |
| LSB 80-50-160 .... - 160  | 175  | 35 | 815 | 251 | 20 | 210 | 180 | 206 | 49  |
| LSB 80-50-160 .... - 180  | 180  | 60 | 846 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 49  |
| LSB 80-50-200 .... - 80   | 157  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 80-50-200 .... - 90   | 157  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 80-50-200 .... - 100  | 157  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 51  |
| LSB 80-50-200 .... - 112  | 157  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 51  |
| LSB 80-50-200 .... - 132  | 157  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 51  |
| LSB 80-50-200 .... - 160  | 175  | 35 | 815 | 251 | 20 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 80-50-200 .... - 180  | 180  | 60 | 846 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 80-50-200 .... - 200  | 225  | 85 | 951 | 251 | 70 | 280 | 250 | 206 | 60  |
| LSB 80-50-250 .... - 90   | 181  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 80-50-250 .... - 100  | 181  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 75  |
| LSB 80-50-250 .... - 112  | 181  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 75  |
| LSB 80-50-250 .... - 132  | 181  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 75  |
| LSB 80-50-250 .... - 160  | 181  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 84  |
| LSB 80-50-250 .... - 180  | 181  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 84  |
| LSB 80-50-250 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 84  |
| LSB 80-50-315 .... - 100  | 212  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 108 |
| LSB 80-50-315 .... - 112  | 212  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 108 |
| LSB 80-50-315 .... - 132  | 212  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 108 |
| LSB 80-50-315 .... - 160  | 212  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 118 |
| LSB 80-50-315 .... - 180  | 212  | 15 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 118 |
| LSB 80-50-315 .... - 200  | 225  | 40 | 964 | 264 | 25 | 280 | 250 | 219 | 118 |
| LSB 100-65-160 .... - 80  | 164  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 49  |
| LSB 100-65-160 .... - 90  | 164  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 49  |
| LSB 100-65-160 .... - 100 | 164  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 55  |
| LSB 100-65-160 .... - 112 | 164  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 55  |
| LSB 100-65-160 .... - 132 | 164  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 55  |
| LSB 100-65-160 .... - 160 | 175  | 40 | 828 | 264 | 25 | 210 | 180 | 219 | 64  |
| LSB 100-65-160 .... - 180 | 180  | 40 | 859 | 264 | 25 | 210 | 180 | 219 | 64  |
| LSB 100-65-160 .... - 200 | 225  | 85 | 964 | 264 | 70 | 280 | 250 | 219 | 64  |
| LSB 100-65-200 .... - 90  | 173  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 53  |
| LSB 100-65-200 .... - 100 | 173  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 58  |
| LSB 100-65-200 .... - 112 | 173  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 58  |
| LSB 100-65-200 .... - 132 | 173  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 58  |
| LSB 100-65-200 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 68  |
| LSB 100-65-200 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 68  |
| LSB 100-65-200 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 68  |
| LSB 100-65-250 .... - 90  | 193  | 18 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 74  |
| LSB 100-65-250 .... - 100 | 193  | 18 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 80  |
| LSB 100-65-250 .... - 112 | 193  | 18 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 80  |
| LSB 100-65-250 .... - 132 | 193  | 18 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 80  |
| LSB 100-65-250 .... - 160 | 193  | 18 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 89  |
| LSB 100-65-250 .... - 180 | 193  | 18 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 89  |
| LSB 100-65-250 .... - 200 | 225  | 48 | 964 | 264 | 30 | 280 | 250 | 219 | 89  |
| LSB 100-65-315 .... - 100 | 221  | 18 | 555 | 241 | -  | -   | -   | -   | 115 |
| LSB 100-65-315 .... - 112 | 221  | 18 | 564 | 241 | -  | -   | -   | -   | 115 |
| LSB 100-65-315 .... - 132 | 221  | 18 | 691 | 241 | -  | -   | -   | -   | 115 |
| LSB 100-65-315 .... - 160 | 221  | 18 | 840 | 276 | -  | 210 | 180 | 231 | 125 |
| LSB 100-65-315 .... - 180 | 221  | 18 | 871 | 276 | -  | 210 | 180 | 231 | 125 |
| LSB 100-65-315 .... - 200 | 225  | 18 | 976 | 276 | -  | 210 | 180 | 231 | 125 |
| LSB 125-80-160 .... - 90  | 188  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 56  |
| LSB 125-80-160 .... - 100 | 188  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 125-80-160 .... - 112 | 188  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 125-80-160 .... - 132 | 188  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 125-80-160 .... - 160 | 188  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 71  |

| Pumpe                      | Bmax | g1 | ~H  | h   | U  | n4  | n5  | w   | ~G  |
|----------------------------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| LSB 125-80-160 .... - 180  | 188  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 71  |
| LSB 125-80-160 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 71  |
| LSB 125-80-200 .... - 90   | 202  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 63  |
| LSB 125-80-200 .... - 100  | 202  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 125-80-200 .... - 112  | 202  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 125-80-200 .... - 132  | 202  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 125-80-200 .... - 160  | 202  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 78  |
| LSB 125-80-200 .... - 180  | 202  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 78  |
| LSB 125-80-200 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 78  |
| LSB 125-80-250 .... - 100  | 229  | 18 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 91  |
| LSB 125-80-250 .... - 112  | 229  | 18 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 91  |
| LSB 125-80-250 .... - 132  | 229  | 18 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 91  |
| LSB 125-80-250 .... - 160  | 229  | 18 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 100 |
| LSB 125-80-250 .... - 180  | 229  | 18 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 100 |
| LSB 125-80-250 .... - 200  | 229  | 23 | 964 | 264 | 5  | 280 | 250 | 219 | 100 |
| LSB 125-80-315 .... - 112  | 240  | 18 | 564 | 241 | -  | -   | -   | -   | 129 |
| LSB 125-80-315 .... - 132  | 240  | 18 | 691 | 241 | -  | -   | -   | -   | 129 |
| LSB 125-80-315 .... - 160  | 240  | 18 | 840 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 139 |
| LSB 125-80-315 .... - 180  | 240  | 18 | 871 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 139 |
| LSB 125-80-315 .... - 200  | 240  | 18 | 976 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 139 |
| LSB 125-100-200 .... - 100 | 217  | 18 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 90  |
| LSB 125-100-200 .... - 112 | 217  | 18 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 90  |
| LSB 125-100-200 .... - 132 | 217  | 18 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 90  |
| LSB 125-100-200 .... - 160 | 217  | 23 | 828 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 99  |
| LSB 125-100-200 .... - 180 | 217  | 23 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 99  |
| LSB 125-100-200 .... - 200 | 225  | 48 | 964 | 264 | 30 | 280 | 250 | 219 | 99  |
| LSB 125-100-250 .... - 100 | 227  | 18 | 565 | 251 | -  | -   | -   | -   | 100 |
| LSB 125-100-250 .... - 112 | 227  | 18 | 574 | 251 | -  | -   | -   | -   | 100 |
| LSB 125-100-250 .... - 132 | 227  | 18 | 701 | 251 | -  | -   | -   | -   | 100 |
| LSB 125-100-250 .... - 160 | 227  | 18 | 850 | 286 | -  | 220 | 180 | 241 | 109 |
| LSB 125-100-250 .... - 180 | 227  | 18 | 881 | 286 | -  | 220 | 180 | 241 | 109 |
| LSB 125-100-250 .... - 200 | 227  | 23 | 986 | 286 | 5  | 280 | 250 | 241 | 109 |
| LSB 125-100-315 .... - 132 | 257  | 18 | 691 | 241 | -  | -   | -   | -   | 139 |
| LSB 125-100-315 .... - 160 | 257  | 18 | 840 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 150 |
| LSB 125-100-315 .... - 180 | 257  | 18 | 871 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 150 |
| LSB 125-100-315 .... - 200 | 257  | 18 | 976 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 150 |
| LSB 150-125-250 .... - 132 | 249  | 18 | 701 | 251 | -  | -   | -   | -   | 114 |
| LSB 150-125-250 .... - 160 | 249  | 18 | 850 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 123 |
| LSB 150-125-250 .... - 180 | 249  | 18 | 881 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 123 |
| LSB 150-125-250 .... - 200 | 249  | 18 | 986 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 123 |
| LSB 150-125-315 .... - 160 | 263  | 20 | 840 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 149 |
| LSB 150-125-315 .... - 180 | 263  | 20 | 871 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 149 |
| LSB 150-125-315 .... - 200 | 263  | 20 | 976 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 149 |
| LSB 200-150-250 .... - 160 | 293  | 20 | 850 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 163 |
| LSB 200-150-250 .... - 180 | 293  | 20 | 881 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 163 |
| LSB 200-150-250 .... - 200 | 293  | 20 | 986 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 163 |

| ISO PN16 |      |     |     |     |       | Flanschabmessungen DN <sub>S</sub> , DN <sub>D</sub> *) |    |     |     |     |      | ANSI Class 150RF |      |     |     |       |       |
|----------|------|-----|-----|-----|-------|---------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|------|------------------|------|-----|-----|-------|-------|
| DN       | C    | d   | D   | K   | L     | DN                                                      | C  | d   | D   | K   | L    | NPS              | C    | d   | D   | K     | L     |
| 25       | 16   | 65  | 115 | 85  | 4x14  | -                                                       | -  | -   | -   | -   | -    | 1                | 16   | 51  | 115 | 79,5  | 4x16  |
| 32       | 18   | 78  | 140 | 100 | 4x19  | 32                                                      | 20 | 78  | 140 | 100 | 4x19 | 1 1/2            | 18   | 73  | 140 | 98,5  | 4x16  |
| 40       | 19   | 88  | 150 | 110 | 4x19  | 40                                                      | 19 | 88  | 150 | 110 | 4x19 | 1 1/2            | 19   | 73  | 150 | 98,5  | 4x16  |
| 50       | 20   | 102 | 165 | 125 | 4x19  | 50                                                      | 20 | 102 | 165 | 125 | 4x19 | 2                | 20   | 92  | 165 | 120,5 | 4x19  |
| 65       | 20   | 122 | 185 | 145 | 4x19  | 65                                                      | 22 | 122 | 185 | 145 | 8x19 | 2 1/2            | 20   | 105 | 185 | 139,5 | 4x19  |
| 80       | 20   | 128 | 200 | 160 | 8x19  | 80                                                      | 24 | 138 | 200 | 160 | 8x19 | 3                | 20   | 128 | 200 | 152,5 | 4x19  |
| 100      | 24   | 157 | 230 | 180 | 8x19  | 100                                                     | 24 | 162 | 235 | 190 | 8x22 | 4                | 24   | 157 | 230 | 190,5 | 8x19  |
| 125      | 24   | 186 | 255 | 210 | 8x19  | 125                                                     | 26 | 186 | 270 | 220 | 8x22 | 5                | 24   | 186 | 255 | 216   | 8x22  |
| 150      | 25,5 | 216 | 285 | 240 | 8x22  | -                                                       | -  | -   | -   | -   | -    | 6                | 25,5 | 216 | 285 | 241,5 | 8x22  |
| 200      | 29   | 270 | 345 | 295 | 12x22 | -                                                       | -  | -   | -   | -   | -    | 8                | 29   | 270 | 345 | 298,5 | 12x22 |

\*) ... Die Flanschgrößen sowie den Nenndruck finden Sie auf dem Datenblatt / der Auftragsbestätigung. Siehe auch Kapitel 3.1.1 Bezeichnungsschema.

| SOMMAIRE                                                                                                |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Plaque signalétique de la pompe.....                                                                    | 36 |
| Plaque ATEX (exclusivement pour les pompes conformes à 94/9/CE).....                                    | 36 |
| 1. Généralités.....                                                                                     | 37 |
| 1.1 Garantie.....                                                                                       | 37 |
| 2. Règles de sécurité.....                                                                              | 37 |
| 2.1 Identification des consignes dans les instructions de service.....                                  | 37 |
| 2.2 Dangers en cas d'inobservation des consignes de sécurité.....                                       | 38 |
| 2.3 Consignes de sécurité destinées à l'exploitant / l'opérateur.....                                   | 38 |
| 2.4 Consignes de sécurité pour les travaux de maintenance, d'inspection et de montage.....              | 38 |
| 2.5 Modifications arbitraires et fabrication de pièces détachées.....                                   | 38 |
| 2.6 Modes de fonctionnement inadmissibles.....                                                          | 39 |
| 2.7 Protection contre les explosions.....                                                               | 39 |
| 2.8 Utilisation selon les réglementations.....                                                          | 40 |
| 3. Description de l'exécution.....                                                                      | 41 |
| 3.1 Pompes.....                                                                                         | 41 |
| 3.1.1 Schéma de spécifications.....                                                                     | 41 |
| 3.2 Garniture d'arbre.....                                                                              | 41 |
| 3.3 Logement.....                                                                                       | 41 |
| 3.4 Valeurs indicatives pour le N.P.A.....                                                              | 41 |
| 3.5 Forces et moments admissibles au niveau des tubulures.....                                          | 42 |
| 3.6 Pressions et températures admissibles.....                                                          | 42 |
| 3.7 Eau de condensation.....                                                                            | 43 |
| 4. Transport, manutention, stockage.....                                                                | 43 |
| 4.1 Transport, manutention.....                                                                         | 43 |
| 4.2 Stockage / conservation.....                                                                        | 43 |
| 5. Mise en place, montage.....                                                                          | 44 |
| 5.1 Installation du groupe.....                                                                         | 44 |
| 5.2 Raccordement des conduites à la pompe.....                                                          | 44 |
| 5.3 Entraînement.....                                                                                   | 45 |
| 5.4 Raccordement électrique.....                                                                        | 45 |
| 5.5 Contrôle final.....                                                                                 | 45 |
| 6. Mise en service, exploitation, mise hors service... ..                                               | 45 |
| 6.1 Première mise en service.....                                                                       | 45 |
| 6.2 Brancher la machine d'entraînement.....                                                             | 46 |
| 6.3 Remise en service.....                                                                              | 46 |
| 6.4 Limites de l'exploitation.....                                                                      | 46 |
| 6.5 Lubrification.....                                                                                  | 47 |
| 6.6 Contrôle.....                                                                                       | 47 |
| 6.7 Mise hors service.....                                                                              | 47 |
| 6.8 Stockage / arrêt prolongé.....                                                                      | 47 |
| 7. Entretien, maintenance.....                                                                          | 48 |
| 7.1 Consignes générales.....                                                                            | 48 |
| 7.2 Garnitures mécaniques.....                                                                          | 48 |
| 7.3 Paliers du moteur.....                                                                              | 48 |
| 7.4 Nettoyage de la pompe.....                                                                          | 48 |
| 8. Démontage de la pompe et réparation.....                                                             | 48 |
| 8.1 Consignes générales.....                                                                            | 48 |
| 8.2 Généralités.....                                                                                    | 48 |
| 8.3 Démontage et montage des grilles de protection de la lanterne d'entraînement.....                   | 48 |
| 8.4 Démontage de l'unité de marche.....                                                                 | 49 |
| 8.5 Démontage de la roue mobile.....                                                                    | 49 |
| 8.6 Démontage de la garniture d'arbre.....                                                              | 50 |
| 8.7 Démontage de l'arbre d'emboîtement.....                                                             | 50 |
| 8.8 Remise en état.....                                                                                 | 50 |
| 8.9 Montage.....                                                                                        | 50 |
| 9. Recommandations pour les pièces détachées, pompes de réserve.....                                    | 52 |
| 9.1 Pièces détachées.....                                                                               | 52 |
| 9.2 Pompes de réserve.....                                                                              | 52 |
| 10. Dysfonctionnements - origine et réparation.....                                                     | 52 |
| 11. Mode d'emploi pour les moteurs.....                                                                 | 54 |
| Garniture mécanique simple sans chemise de protection d'arbre (code d'exécution S1..2).....             | 56 |
| Garniture mécanique simple avec quench sans chemise de protection d'arbre (Code d'exécution S4..2)..... | 58 |
| Schéma de coupe Exécution S1..2, roue mobile avec ailettes dorsales.....                                | 61 |
| Schéma de coupe Exécution S1..2, roue mobile avec forages de déversement.....                           | 62 |
| Schéma de coupe Exécution S4..2, roue mobile avec ailettes dorsales.....                                | 63 |
| Schéma de coupe Exécution S4..2, roue mobile avec forages de déversement.....                           | 64 |
| Raccordements.....                                                                                      | 65 |
| Plan coté.....                                                                                          | 66 |

## Plaque signalétique de la pompe

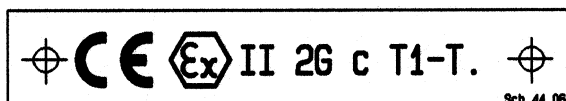
|                      |  |                            |    |
|----------------------|--|----------------------------|----|
| Type                 |  |                            |    |
| S/N                  |  | Year                       |    |
| Q                    |  | m <sup>3</sup> /h          | P  |
| H                    |  | m                          | n  |
| P <sub>all w c</sub> |  | bar at t <sub>max op</sub> | °C |
| Item No              |  | Imp Ø                      | mm |

Sch. 44.03

Type \*) Code de série de la pompe  
 S/N \*) Code de fabrication  
 Year Année de construction  
 Q Débit au point de fonctionnement dynamique  
 P Puissance d'entraînement au point de fonctionnement dynamique  
 H Hauteur manométrique (hauteur d'énergie) au point de fonctionnement dynamique  
 n Vitesse de rotation  
 P<sub>all w c</sub> Pression de service maximale admissible dans le corps (= la pression de sortie maximale pour la température de service définie avec laquelle le corps de la pompe peut être utilisé).  
 t<sub>max op</sub> Température de service maximale admissible du liquide de refoulement  
 Item Nr Numéro de commande spécifique au client  
 Imp Ø diamètre extérieur de la roue mobile

\*) Avec ces indications, tous les détails d'exécution et matériaux sont exactement définis par le fabricant. Ils devront donc être stipulés en cas de demande de précisions supplémentaires et pour toute commande de pièces détachées auprès du fabricant.

## Plaque ATEX (exclusivement pour les pompes conformes à 94/9/CE)



CE Certification de conformité avec la directive 94/9/CE  
 Ex Certification spécifique pour la protection contre l'explosion  
 II Symbole pour le groupe d'appareils  
 2G Symbole pour la catégorie d'appareils (2), atmosphère explosible par gaz, vapeurs ou brouillards (G)  
 c Symbole pour la protection «e» utilisée (sécurité constructive "c")  
 T1-T. Symbole servant à indiquer le domaine théoriquement disponible des classes de température – Indications en matière de classe de température, voir chapitre 2.7.5 ; Indications en matière de température maximale admissible du liquide de refoulement, voir plaque signalétique, fiche technique et / ou confirmation de commande.

La conformité avec la directive 94/9/CE "Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés selon les prescriptions en atmosphères explosibles" est confirmée par l'établissement de la déclaration de conformité CE et la fixation de la plaque ATEX sur la pompe (lanterne d'entraînement). La plaque ATEX est apposée en sus de la plaque signalétique.

## 1. Généralités

Ce produit est conforme aux règles de sécurité de la directive machines 2006/42/CE.



Les personnes chargées du montage, de l'exploitation, de l'inspection et l'entretien doivent disposer des connaissances requises des règles de prévention d'accidents et des qualifications nécessaires pour ces travaux. Le personnel doit suivre une formation si ces connaissances ne sont pas acquises.

La sécurité de fonctionnement de la pompe ou du groupe (= pompe et moteur) livré n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme à sa destination stipulée sur la fiche technique jointe et / ou dans la confirmation de commande tout comme dans le chapitre 6 "Mise en service, exploitation, mise hors service".

L'exploitant est responsable du respect des instructions et des consignes de sécurité contenues dans la présente notice.

Le montage et l'entretien effectués avec soin et selon les règles applicables en construction de machines et en électrotechnique sont la condition préalable d'un bon fonctionnement de la pompe.

S'adresser au fabricant pour tout renseignement non contenu dans cette notice.

En cas d'inobservation de ces instructions d'emploi, le fabricant s'exonère de sa responsabilité pour la pompe ou le groupe.

Conserver soigneusement ces instructions d'emploi pour consultations ultérieures.

La cession de la pompe ou du groupe à un tiers ne peut se faire qu'accompagnée de l'intégralité des instructions, des conditions d'utilisation et limites d'exploitation stipulées dans la confirmation de commande.

Ces instructions d'emploi ne tiennent compte ni des détails de construction ou des versions, ni des cas fortuits ou d'événements pouvant se produire lors du montage, de l'exploitation ou de l'entretien.

Nous conservons les droits d'auteur sur ces instructions d'emploi que nous confions au propriétaire de la pompe ou du groupe à des fins d'utilisation personnelle. Ces instructions d'emploi contiennent des indications techniques et des schémas dont la reproduction partielle ou intégrale, leur diffusion ou leur utilisation dans des buts concurrentiels ainsi que leur divulgation sont interdites.

### 1.1 Garantie

Garantie selon nos conditions de vente ou la confirmation de la commande.

Nous nous réservons le droit d'effectuer ou de soumettre à notre accord écrit préalable les interventions pendant le délai de garantie. Toute autre intervention met un terme à la garantie.

En principe, les garanties à long terme sont limitées à la bonne exécution et l'utilisation de matériaux spécifiés. Sont exclus de la garantie l'usure et la dégradation naturelles, ainsi que la totalité des pièces d'usure, comme par exemple les roues mobiles, les dispositifs d'étanchéité des arbres, les arbres, les manchons de protection des arbres, les paliers, les bagues à fente et les bagues d'usure etc. ainsi que les dommages dus au transport ou à un stockage incorrect.

L'utilisation de la pompe ou du groupe dans les conditions indiquées sur la plaque signalétique, la fiche technique et / ou la confirmation de commande, est la condition préalable pour la garantie. Cette règle s'applique notamment à la résistance des matériaux, au bon fonctionnement de la pompe et de la garniture d'arbre.

Le fonctionnement dans des conditions d'utilisation réelles différentes par rapport à celles stipulées, est soumis à la délivrance d'un certificat d'aptitude écrit par nos soins.

## 2. Règles de sécurité

Il faut veiller au respect des consignes importantes contenues dans ces instructions d'emploi concernant le montage, l'installation, le fonctionnement et l'entretien.

Aussi le personnel technique ou l'exploitant doit-il prendre connaissance de la présente notice avant le montage et la mise en service et la conserver facilement accessible sur le site d'exploitation de la pompe ou du groupe.

**La présente notice ne contient ni les règles générales sur la prévention des accidents ni la réglementation locale en matière de sécurité et / ou d'exploitation. Le respect de ces règles (également par le personnel de montage extérieur) est à la charge de l'exploitant.**

Ne sont pas non plus incluses dans ces instructions de service les réglementations et mesures de sécurité en matière de manutention et d'évacuation du liquide de

refoulement ou de tout autre liquide auxiliaire servant à la vidange, à l'arrêt, à la lubrification etc., particulièrement lorsque ceux-ci sont explosifs, toxiques, brûlants etc.

La responsabilité de manutention adéquate selon les prescriptions est à la charge exclusive de l'exploitant.

### 2.1 Identification des consignes dans les instructions de service

Les symboles de sécurité selon DIN 4844 distinguent les consignes de sécurité contenues dans la présente notice :



#### Consigne de sécurité !

Une inobservation peut porter préjudice à la pompe et à ses fonctions.

**Symbole communautaire CE !**

Les moyens d'exploitation antidéflagrants doivent être identifiés pour les travaux en atmosphères explosibles.

**Symbole général de danger !**

Risques de dommages corporels.

**Avertissement contre les risques d'électrocution !**

Il est indispensable de suivre les consignes de sécurité figurant directement sur la pompe ou le groupe et elles doivent rester entièrement lisibles.

**Tout comme pour les instructions de service de la pompe, toutes les instructions de service d'accessoires (moteur par exemple) éventuellement jointes doivent être respectées et rester accessibles.**

## 2.2 Dangers en cas d'inobservation des consignes de sécurité

**L'inobservation des consignes de sécurité peut mettre un terme à toute prétention à des dommages et intérêts.**

L'inobservation peut provoquer les risques suivants :

- Défaillance de fonctions importantes de la pompe ou de l'installation.
- Défaillance des appareils électroniques et des instruments de mesure à cause de champs magnétiques.
- Risques de dommages corporels et de biens personnels à cause de champs magnétiques.
- Risques de dommages corporels par électrocution, action mécanique et chimique.
- Risques de détérioration de l'environnement par fuite de substances dangereuses.



En cas d'exploitation du groupe dans des atmosphères explosibles, les sections de ces instructions de service portant le symbole Ex doivent être particulièrement respectées.

## 2.3 Consignes de sécurité destinées à l'exploitant / l'opérateur

- Les conditions d'utilisation entraînant l'usure, la corrosion et le vieillissement limitent la durée de vie et donc les caractéristiques spécifiées. Le contrôle et l'entretien continus sont à la charge de l'exploitant qui doit assurer le remplacement en temps voulu de toute pièce compromettant le bon fonctionnement. Tout dysfonctionnement ou endommagement perceptible interdit l'utilisation.
- Si les pannes ou défaillances d'une installation risquent de provoquer des dommages corporels ou matériels, prévoir un système d'alarme et / ou des doublons dont la sécurité de fonctionnement est à vérifier à intervalles réguliers.
- Toutes les parties brûlantes ou froides de l'installation susceptibles de provoquer des blessures doivent être isolées au niveau de

l'exécution contre tout contact ou apposer des consignes d'avertissement conformes.

- La protection contre les contacts accidentels des parties mobiles (p.ex. protection de l'accouplement) ne peut être retirée pendant l'exploitation de l'installation.
- Pour les pompe ou groupes ayant un niveau sonore supérieur à 85 dB(A), il est impératif de porter une protection acoustique en cas de séjour prolongé à proximité immédiate.
- L'écoulement des fuites (p.ex. de la garniture d'arbre) de fluides dangereux (p.ex. explosifs, toxiques ou chauds) doit s'effectuer sans provoquer de risques corporels ou pollutions. Observer la réglementation en vigueur.
- Prévenir les risques électriques (notamment par le respect des règles locales applicables aux installations électriques). Avant toute intervention sur des pièces conductrices, couper l'alimentation en débranchant la prise ou actionner le disjoncteur principal et retirer les fusibles. Prévoir un disjoncteur-protecteur.

## 2.4 Consignes de sécurité pour les travaux de maintenance, d'inspection et de montage

- L'exploitant doit veiller à ce que les travaux d'entretien, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel spécialisé autorisé et qualifié qui aura soigneusement pris connaissance, au préalable, de ces instructions de service.
- En principe, les interventions au niveau de la pompe ou du groupe ne s'effectuent qu'à l'arrêt et hors pression. Toutes les pièces doivent être à température ambiante. S'assurer que personne ne peut remettre la pompe en marche pendant les interventions. Il est indispensable de suivre la procédure de mise à l'arrêt de l'installation décrite dans les instructions de service. Avant le démontage, décontaminer les pompes ou installations véhiculant des fluides dangereux pour la santé. Consulter les fiches techniques respectives pour chaque liquide de refoulement. Remettre en place et en service tous les dispositifs de sécurité dès la fin des interventions.

## 2.5 Modifications arbitraires et fabrication de pièces détachées

Toute modification ou transformation de la machine n'est autorisée qu'après avoir consulté le fabricant.

Les pièces détachées d'origine et les accessoires autorisés par le fabricant contribuent à la sécurité.

L'utilisation d'autres pièces peut mettre un terme à la responsabilité pour les dommages qui pourraient en résulter.

## 2.6 Modes de fonctionnement inadmissibles

La sécurité d'exploitation de la pompe livrée ne peut être garantie que s'il en est fait une utilisation conforme à sa destination décrite dans les chapitres suivants de ces instructions de service.

Ne dépasser en aucun cas les valeurs limite stipulées dans la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande.

## 2.7 Protection contre les explosions

En cas d'exploitation du groupe en atmosphères explosibles, respecter impérativement les mesures et consignes des chapitres 2.7.1 à 2.7.7 afin de garantir la protection contre toute explosion.

### 2.7.1 Remplissage du groupe



Durant l'exploitation de la pompe, les conduites d'aspiration et de refoulement ainsi que l'intérieur de la pompe en contact avec le liquide doivent être constamment remplis de liquide de refoulement.

On évitera ainsi toute atmosphère explosible et tout risque de marche à sec.



Si l'exploitant n'est pas en mesure de garantir de telles conditions, prévoir des mesures de contrôle adéquates.



De la même manière, toutes les chambres d'étanchéité et les systèmes auxiliaires de la garniture d'arbre doivent être soigneusement remplis.

### 2.7.2 Identification



L'identification au niveau de la pompe fait référence à la partie de la pompe. Pour le moteur et tout autre élément additionnel, une déclaration de conformité particulière et une identification adéquate doivent être établies.

Exemple d'identification sur la partie de la pompe :  
CE Ex II 2 G c T1-T.

L'identification indique la plage théoriquement disponible des classes de température. Les températures admissibles en fonction du type de pompes sont déterminées dans le chapitre 2.7.5. Il en va de même pour l'entraînement.

Pour un groupe complet (pompe et moteur) avec différentes classes de température, c'est la plus faible qui prévaut.

### 2.7.3 Contrôle du sens de rotation



S'il y a risque d'explosion durant la phase d'installation, le contrôle du sens de rotation ne doit jamais se faire par une brève mise en marche de la pompe non remplie afin d'éviter une élévation de température inadmissible en cas de contact de parties rotatives et stationnaires.

### 2.7.4 Mode de fonctionnement de la pompe

La pompe ne peut être démarrée qu'avec un organe d'arrêt entièrement ouvert du côté d'aspiration et légèrement ouvert du côté de refoulement. Un démarrage contre une garniture d'arrêt fermée est cependant possible. Immédiatement après l'accélération, l'organe d'arrêt du côté de refoulement doit être ajusté au point de fonctionnement dynamique.

Voir également chapitre 6.2.

**Une exploitation avec un organe d'arrêt fermé dans la conduite d'aspiration et / ou de refoulement est interdite !**



De hautes températures risquent de se manifester au niveau de la surface du corps de la pompe par réchauffement rapide du liquide à l'intérieur de la pompe.



Une augmentation rapide de la pression à l'intérieur de la pompe peut provoquer un risque de surcharge pouvant aller jusqu'à l'explosion.

Les quantités minimales sont indiquées dans le chapitre 6.4.1. De longues phases d'exploitation avec de telles quantités et avec les liquides stipulés ne provoquent aucune augmentation supplémentaire des températures en surface au niveau de la pompe.

Par ailleurs, il est impératif de respecter les consignes du chapitre 6 de ces instructions de service.



Les pompes avec garnitures mécaniques peuvent dépasser les limites admissibles de température par marche à sec. Une marche à sec peut se produire, non seulement en cas de zone d'étanchéité insuffisamment remplie, mais aussi en présence de proportions trop élevées de gaz dans le liquide.

Une exploitation de la pompe en dehors du domaine d'exploitation admissible peut également provoquer une marche à sec.

### 2.7.5 Limites de température



En exploitation normale, les plus hautes températures se manifestent au niveau de la surface du corps de la pompe.

La température de surface qui se manifeste au niveau du corps de la pompe correspond à la température du liquide à véhiculer.

Au niveau de la lanterne et du moteur, éviter impérativement tout contact de la surface avec l'environnement.



Durant l'exploitation de la pompe, veiller à éviter tout dépôt excessif de poussière (éventuellement par nettoyage régulier) afin d'éviter un échauffement de la surface de la pompe qui dépasserait la température admissible.

**L'exploitant de l'installation doit s'assurer que la température de service définie est bien respectée. La température maximale admissible du liquide de refoulement au niveau de l'entrée de la pompe dépend de la classe de température réelle.**

En prenant en compte les classes de température conformes à EN 13463-1, le tableau ci-après contient les valeurs limite théoriques de la température du liquide de refoulement qui en résultent.

| Classe de température conforme à EN 13463-1 | Valeur limite de la température du liquide de refoulement |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| T4 (135°C)                                  | 135°C                                                     |
| T3 (200°C)                                  | 140°C                                                     |
| T2 (300°C)                                  | 140°C                                                     |
| T1 (450°C)                                  | 140°C                                                     |

 La température admissible de la pompe est stipulée sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande et sur la plaque signalétique de la pompe.

## 2.7.6 Maintenance

 Afin de garantir une exploitation sûre et fiable, veiller régulièrement à ce que le groupe soit entretenu convenablement et maintenu dans un état technique irréprochable.

Exemple : fonctionnalité des roulements. Le mode de fonctionnement et les conditions d'exploitation influencent grandement sur la durée de vie réellement escomptable.

Un contrôle régulier du bruit de marche permet d'éviter le risque d'apparition de températures supérieures à la normale à cause de paliers surchauffés. Voir les chapitres 6.6 et 7.4.

Le fonctionnement de la garniture d'arbre est garanti par un contrôle régulier.

En cas d'installation de systèmes auxiliaires (p.ex. écurage externe), s'assurer de la nécessité de dispositifs de contrôle garantissant le bon fonctionnement.

## 2.7.7 Appareils de distribution et réglage électriques, installation d'instruments et d'éléments accessoires

 Les appareils de distribution et de réglage électriques, l'installation d'instruments et d'éléments accessoires doivent être conformes aux normes de sécurité et aux réglementations en vigueur en matière de protection contre les explosions.

## 2.8 Utilisation selon les réglementations

### 2.8.1 Vitesse de rotation, pression, température

 L'installation doit être munie de dispositifs de sécurité adéquats garantissant avec certitude le respect des valeurs limite de vitesse, de pression et de température à l'intérieur de la pompe et au niveau de la garniture d'arbre, conformément à la fiche technique et / ou à la confirmation de commande. Les pressions d'entrée stipulées (pressions du système) ne doivent pas non plus être en deçà de la valeur minimale.

En outre, protéger impérativement la pompe (p.ex. par une vanne d'arrêt du côté de refoulement, un disque volant, un réservoir d'air) contre les coups de bélier qui risquent de se produire en cas de démarrage trop rapide de l'installation. Éviter les changements brusques de température. Ils peuvent provoquer un choc thermique provoquant la destruction ou l'endommagement de la fonctionnalité de certains éléments.

### 2.8.2 Forces et moments admissibles au niveau des tubulures

 En principe, les conduites d'aspiration et de refoulement doivent exécutées de telle sorte qu'elles n'opèrent que de faibles forces sur la pompe. Dans le cas contraire, les valeurs stipulées dans le chapitre 3.5 ne doivent en aucun cas être dépassées. Cela vaut aussi bien pour la pompe en exploitation qu'à l'arrêt, c'est-à-dire pour toutes les pressions et températures présentes dans l'installation.

### 2.8.3 NPSH

 Afin d'assurer un bon fonctionnement sans cavitation et d'éviter les arrêts brusques, le fluide véhiculé doit présenter une pression minimale NPSH à l'entrée de la roue. Ces conditions sont réunies, si la valeur NPSH de l'installation (NPSHA) se situe avec certitude dans toutes les conditions d'utilisation au-dessus de la valeur NPSH de la pompe (NPSHR).

Respecter tout particulièrement la valeur NPSH en cas de refoulement de liquides proches du point d'ébullition. Des valeurs NPSH trop basses risquent de provoquer des dégâts matériels dus à la cavitation, voire la destruction par surchauffement.

Les courbes caractéristiques précisent la NPSHR pour chaque type de pompe.

### 2.8.4 Arrêt, écurage, refroidissement

Prévoir des options de régulation et de contrôle pour les éventuels arrêts ou écurages en place.

En cas de liquides dangereux ou de températures élevées, veiller à ce que la pompe soit mise hors service en cas de défaillance du système d'arrêt, ou d'écurage.

Les systèmes d'arrêt et d'écurage doivent toujours être mis en marche avant la mise en service de la pompe. Mise hors service après arrêt de la pompe dans la mesure où le type d'exploitation le permet.

### 2.8.5 Reflux

Pour les installations où les pompes travaillent en système fermé sous pression (coussin de gaz, pression à vapeur), la détente du coussin de gaz par la pompe est inadmissible car la vitesse de reflux peut représenter un multiple de la vitesse de service, ce qui pourrait détruire le groupe.

### 3. Description de l'exécution

#### 3.1 Pompes

**Pompes LSB** sont des pompes à volute à un étage de processus. Conception hydraulique et cotes de raccordement conformes à ISO 2858 / EN 22858, exigences techniques à ISO 5199 / EN 25199.

Les moteurs sont conformes à DIN 42677-IM B5. Le moteur et l'arbre de la pompe sont accouplés rigidement.

Les conditions d'exploitation admissibles et les détails d'exécution de la pompe livrée sont stipulés sur la fiche technique jointe et / ou dans la confirmation de commande (voir schéma de spécifications dans le chapitre 3.2).

**Position de montage :** Les pompes LSB sont prévues pour une utilisation avec un arbre horizontal et des tubulures de refoulement sur le haut. Toute position de montage qui différerait est soumise à l'accord préalable du fabricant.

##### 3.1.1 Schéma de spécifications

Grâce à l'identification figurant sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande, toutes les informations concernant la pompe livrée peuvent être consultées dans ces instructions de montage, de service et de maintenance, comme par exemple :

LSB 100 - 65 - 250 S1 V L 2 - 132

(0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

Position (0) - Identification de la série  
LSB - Pompe bloc ISO

Position (1) - Tubulures d'aspiration en mm

Position (2) - Tubulures de refoulement en mm

Position (3) - Diamètre nominal de la roue mobile en mm

Position (4) - Garniture d'arbre

S1 - Garniture mécanique simple conforme à  
DIN 24960 I1k / EN 12756 forme U

S1 - Garniture mécanique simple conforme à  
DIN 24960 I1k / EN 12756 forme U  
avec quench (douille de laminage)

Position (5) - Matériel roue mobile

N = Fonte grise (0.6025)

L = Fonte à graphite sphéroïdal (0.7043)

V = Acier moulé allié (1.4408)

W = Duplex (1.4517)

Position (6) - Matériel corps de pompe (même codification que pour la roue mobile, fonte grise non disponible)

Position (7) - Arbre d'emboîtement

2 - sans chemise de protection d'arbre  
(Duplex 1.4462)

Position (8) - IEC taille du moteur

#### 3.2 Garniture d'arbre

Les pompes de la série LSB sont exclusivement étanchéifiées par des garnitures mécaniques simples

aux mesures d'installation conformes à EN 12756 (DIN 24960), exécution "K", forme "U".

Il existe deux types de garniture d'arbre. Le type de garniture d'arbre est stipulé sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande. Un mode d'emploi concernant le montage et l'exploitation de garnitures mécaniques figure dans les "Consignes de montage de la garniture d'arbre" respectives.

La taille nominale ( $d_1$ ) de la garniture mécanique est stipulée dans le tableau suivant.

| Type      | Taille $d_1$ de la garniture mécanique | Type        | Taille $d_1$ de la garniture mécanique |
|-----------|----------------------------------------|-------------|----------------------------------------|
| 40-25-160 | 33                                     | 100-65-160  | 43                                     |
| 40-25-200 | 33                                     | 100-65-200  | 43                                     |
| 40-25-250 | 43                                     | 100-65-250  | 43                                     |
| 50-32-160 | 33                                     | 100-65-315  | 53                                     |
| 50-32-200 | 33                                     | 125-80-160  | 43                                     |
| 50-32-250 | 43                                     | 125-80-200  | 43                                     |
| 50-32-315 | 43                                     | 125-80-250  | 43                                     |
| 65-40-160 | 33                                     | 125-80-315  | 53                                     |
| 65-40-200 | 33                                     | 125-100-200 | 43                                     |
| 65-40-250 | 43                                     | 125-100-250 | 53                                     |
| 65-40-315 | 43                                     | 125-100-315 | 53                                     |
| 80-50-160 | 33                                     | 150-125-250 | 53                                     |
| 80-50-200 | 33                                     | 150-125-315 | 53                                     |
| 80-50-250 | 43                                     | 200-150-250 | 53                                     |
| 80-50-315 | 43                                     |             |                                        |



La garniture mécanique utilisée dans l'exécution standard ne résiste pas aux huiles minérales.



Pour plus d'informations concernant les garnitures mécaniques et les risques d'accident qui y sont liés, consulter le chapitre 6.6 et le chapitre 7.2.

#### 3.3 Logement

Le logement s'effectue dans les paliers à roulements du moteur. Les paliers sont lubrifiés à la graisse à vie et ne requièrent donc aucune maintenance.

#### 3.4 Valeurs indicatives pour le N.P.A.

| Consommation en puissance nominale $P_N$ en kW | Niveau de pression acoustique $L_{pA}$ en dB(A) |                        |                       |                        |                        |                       |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
|                                                | pompe seule                                     |                        |                       | pompe + moteur         |                        |                       |
|                                                | 2950 $\text{min}^{-1}$                          | 1450 $\text{min}^{-1}$ | 975 $\text{min}^{-1}$ | 2950 $\text{min}^{-1}$ | 1450 $\text{min}^{-1}$ | 975 $\text{min}^{-1}$ |
| 0,55                                           | 50,5                                            | 49,5                   | 49,0                  | 58,0                   | 52,0                   | 51,5                  |
| 0,75                                           | 52,0                                            | 51,0                   | 50,5                  | 59,0                   | 54,0                   | 53,0                  |
| 1,1                                            | 54,0                                            | 53,0                   | 52,5                  | 60,0                   | 55,5                   | 54,5                  |
| 1,5                                            | 55,5                                            | 55,0                   | 54,5                  | 63,5                   | 57,0                   | 56,0                  |
| 2,2                                            | 58,0                                            | 57,0                   | 56,5                  | 64,5                   | 59,0                   | 58,5                  |
| 3,0                                            | 59,5                                            | 58,5                   | 58,0                  | 68,5                   | 61,0                   | 62,0                  |
| 4,0                                            | 61,0                                            | 60,0                   | 59,5                  | 69,0                   | 63,0                   | 63,0                  |
| 5,5                                            | 63,0                                            | 62,0                   | 61,5                  | 70,0                   | 65,0                   | 65,0                  |
| 7,5                                            | 64,5                                            | 63,5                   | 63,0                  | 70,5                   | 67,0                   | 67,0                  |
| 11,0                                           | 66,5                                            | 65,5                   | 65,0                  | 72,0                   | 69,0                   | 68,5                  |
| 15,0                                           | 68,0                                            | 67,0                   | 66,5                  | 72,5                   | 70,0                   | 70,5                  |
| 18,5                                           | 69,0                                            | 68,5                   | 68,0                  | 73,0                   | 70,5                   | 74,0                  |
| 22,0                                           | 70,5                                            | 69,5                   | 69,0                  | 74,5                   | 71,0                   | 74,0                  |
| 30,0                                           | 72,0                                            | 71,0                   | -                     | 75,0                   | 72,0                   | -                     |
| 37,0                                           | 73,0                                            | -                      | -                     | 76,0                   | -                      | -                     |

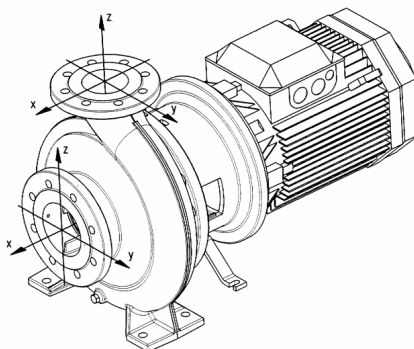
N.P.A.  $L_{pA}$  mesuré à une distance d'1 m du périmètre de la pompe selon DIN 45635, Partie 1 et 24. L'influence de la pièce et du socle n'a pas été prise en compte. La tolérance pour ces valeurs est de  $\pm 3$  dB(A).

Coefficient de majoration pour une exploitation à 60 Hz :

Pompe seule : –

Pompe avec moteur : +4 dB(A)

Toutes les valeurs pour les forces et les moments se rapportent aux matériaux standard EN-GJS400-18LT et 1.4408.



Illustr. 1

### 3.5 Forces et moments admissibles au niveau des tubulures

... en s'appuyant sur la recommandation européenne pour les pompes conformes à ISO 5199.

Les données en matière de forces et de moments ne s'appliquent qu'aux charges statiques des conduites.

| Taille de construction | Tubulures d'aspiration |             |      |      |      |               |      |      |      | Tubulures de refoulement |             |      |      |      |               |     |      |      |
|------------------------|------------------------|-------------|------|------|------|---------------|------|------|------|--------------------------|-------------|------|------|------|---------------|-----|------|------|
|                        | ØDN                    | Forces en N |      |      |      | Moments en Nm |      |      |      | ØDN                      | Forces en N |      |      |      | Moments en Nm |     |      |      |
|                        |                        | Fx          | Fy   | Fz   | ΣF   | Mx            | My   | Mz   | ΣM   |                          | Fx          | Fy   | Fz   | ΣF   | Mx            | My  | Mz   | ΣM   |
| 40-25-160              | 40                     | 700         | 620  | 560  | 1100 | 730           | 500  | 590  | 1070 | 25                       | 420         | 400  | 480  | 730  | 500           | 340 | 400  | 730  |
| 40-25-200              | 40                     | 700         | 620  | 560  | 1100 | 730           | 500  | 590  | 1070 | 25                       | 420         | 400  | 480  | 730  | 500           | 340 | 400  | 730  |
| 40-25-250              | 40                     | 700         | 620  | 560  | 1100 | 730           | 500  | 590  | 1070 | 25                       | 420         | 400  | 480  | 730  | 500           | 340 | 400  | 730  |
| 50-32-160              | 50                     | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32                       | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 50-32-200              | 50                     | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32                       | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 50-32-250              | 50                     | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32                       | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 50-32-315              | 50                     | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32                       | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 65-40-160              | 65                     | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40                       | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 65-40-200              | 65                     | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40                       | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 65-40-250              | 65                     | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40                       | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 65-40-315              | 65                     | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40                       | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 80-50-160              | 80                     | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50                       | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 80-50-200              | 80                     | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50                       | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 80-50-250              | 80                     | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50                       | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 80-50-315              | 80                     | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50                       | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 100-65-160             | 100                    | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65                       | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 100-65-200             | 100                    | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65                       | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 100-65-250             | 100                    | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65                       | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 100-65-315             | 100                    | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65                       | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 125-80-160             | 125                    | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80                       | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-80-200             | 125                    | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80                       | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-80-250             | 125                    | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80                       | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-80-315             | 125                    | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80                       | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-100-200            | 125                    | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 100                      | 1680        | 1520 | 1880 | 2950 | 980           | 700 | 810  | 1450 |
| 125-100-250            | 125                    | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 100                      | 1680        | 1520 | 1880 | 2950 | 980           | 700 | 810  | 1450 |
| 125-100-315            | 125                    | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 100                      | 1680        | 1520 | 1880 | 2950 | 980           | 700 | 810  | 1450 |
| 150-125-250            | 150                    | 2800        | 2520 | 2270 | 4400 | 1400          | 980  | 1150 | 2050 | 125                      | 2000        | 1800 | 2210 | 3480 | 1180          | 840 | 1070 | 1710 |
| 150-125-315            | 150                    | 2800        | 2520 | 2270 | 4400 | 1400          | 980  | 1150 | 2050 | 125                      | 2000        | 1800 | 2210 | 3480 | 1180          | 840 | 1070 | 1710 |
| 200-150-250            | 200                    | 3750        | 3360 | 3030 | 5850 | 1820          | 1290 | 1490 | 2700 | 150                      | 2520        | 2270 | 2800 | 4400 | 1400          | 980 | 1150 | 2050 |

### 3.6 Pressions et températures admissibles

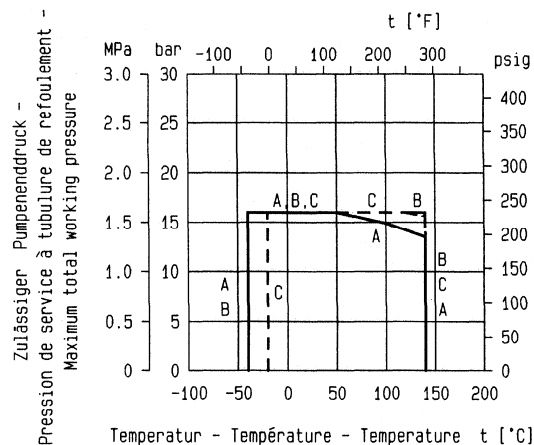
En principe, les valeurs de pressions et températures stipulées sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande ainsi que sur la plaque signalétique doivent être respectées. Des valeurs au-delà ou en deçà de ces valeurs de référence sont inadmissibles. Si aucune pression et / ou température n'est stipulée sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande, respecter les limites de pression d'arrivée et de température ambiante suivantes :

**Pression d'arrivée (pression du système) = Pression à l'entrée de la pompe : max. 5 bar**  
**Température ambiante max. 40°C.**

Lors de l'exploitation de la pompe, respecter également les réglementations et prescriptions légales en la matière (p.ex. DIN 4747 ou DIN 4752, section 4.5).

**Pour tous les types de pompes, sauf :**

50-32-315 - 65-40-315 - 80-50-315 - 100-65-315 - 125-80-315 - 125-100-315

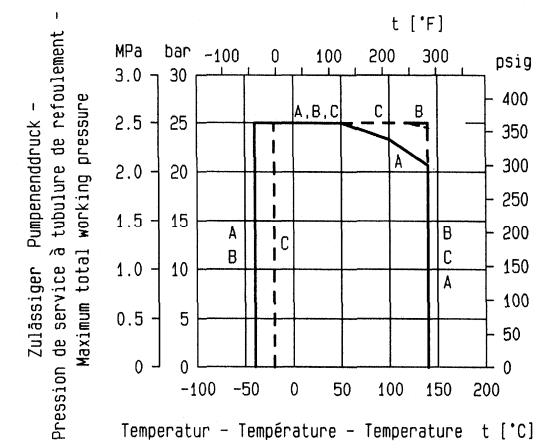


| Courbe | Matériau du corps         | Description                 |
|--------|---------------------------|-----------------------------|
| A      | 1.4408                    | Acier austénitique          |
| B      | 1.4517                    | Acier duplex                |
| C      | EN-GJS-400-18-LT (0.7043) | Fonte à graphite sphéroïdal |

Les limites de pression et de température stipulées s'appliquent aux garnitures mécaniques standard. Sur demande, les limites d'exploitation pour d'autres matériaux peuvent être communiquées.

**Seulement pour :**

50-32-315 - 65-40-315 - 80-50-315 - 100-65-315 - 125-80-315 - 125-100-315

**3.7 Eau de condensation**

Pour les moteurs soumis à de fortes variations de température ou à des conditions climatiques extrêmes, l'utilisation d'un moteur à chauffage anti-condensation est recommandée pour empêcher la formation d'eau condensée à l'intérieur du moteur. Le chauffage anti-condensation ne doit pas être branché pendant l'exploitation du moteur.

**4. Transport, manutention, stockage****4.1 Transport, manutention**

- Dès la réception de la pompe / du groupe, vérifier que la livraison est complète et contrôler l'absence d'endommagements.
- Le transport de la pompe / du groupe doit s'effectuer avec précautions et selon les règles. Éviter les chocs brutaux.
- Maintenir la position de transport imposée à la sortie d'usine. Respecter également les consignes figurant sur l'emballage.
- Le côté d'aspiration et le côté de refoulement de la pompe doivent rester fermés par un bouchon durant le transport et le stockage.



Le recyclage des emballages s'effectue conformément à la réglementation en vigueur.

- Les auxiliaires de levage (p.ex. chariot élévateur, grue, système de grue, palan, filin d'élingue etc.) doivent avoir les dimensions suffisantes et ne doivent être exploités que par le personnel autorisé.
- Pour le levage, fixer la pompe / le groupe à des attaches solides, telles que corps, brides ou cadre. Le bon choix des attaches pour le transport par grue figure sur l'illustration 2.



Ne pas rester sous la charge pendante et observer les règles générales de prévention d'accidents. Avant la fixation sur son site de fonctionnement définitif, il faut protéger la pompe ou le groupe contre le basculement ou le glissement.



Ne pas fixer les filins d'élingue aux œillets annulaires du moteur ou aux arbres.



Tout glissement de la pompe / du groupe hors de sa suspension de transport peut provoquer des dommages corporels et matériels.



Illustr. 2

**4.2 Stockage / conservation**

Les pompes et groupes qui sont stockés pendant une période prolongée avant leur mise en service (6 mois max.) doivent être protégés contre l'humidité, les vibrations et les impuretés (en les enveloppant dans du papier huilé ou dans des feuilles en matière plastique). En principe, ils doivent être conservés dans un lieu à l'abri de toute influence extérieure, p.ex. sous

un toit sec. Pendant tout ce temps, les tubulures d'aspiration et de refoulement tout comme les autres buses d'admission et d'écoulement doivent toujours rester fermées par des brides ou des bouchons d'obturation.

En cas de période de stockage prolongée, des mesures de conservation peuvent s'avérer nécessaires au niveau de la surface façonnée de certains éléments ainsi qu'un emballage protégeant contre l'humidité!

## 5. Mise en place, montage

### 5.1 Installation du groupe

Les pompes doivent être solidement boulonnées à un soubassement ferme (p.ex. socle en béton, plaque d'acier, poutres en acier etc.). Le soubassement doit pouvoir résister à toutes les sollicitations éventuelles durant l'exploitation. La configuration de la construction doit être préparée en fonction des dimensions du dessin à l'échelle. Les socles en béton doivent avoir une solidité suffisante conforme à DIN 1045 ou à toute autre norme équivalente (min. BN 15) afin de permettre une mise en place sûre garantissant une parfaite fonctionnalité.

Laisser prendre le socle en béton avant l'installation du groupe. Sa surface doit être horizontale et plane. Pour l'emplacement des béquilles de la pompe et des boulons du socle de base, consulter le dessin à l'échelle.

Il est possible d'utiliser comme boulons de socle des ancrs à expansion, des boulons d'ancrage à coller ou des points d'ancrage scellés avec le socle (tiges filetées à scellement à queue de carpe).

**!** Prévoir un espace suffisant pour l'entretien et la maintenance, particulièrement pour remplacer le moteur d'entraînement ou l'intégralité du groupe. Le ventilateur du moteur doit pouvoir aspirer une quantité suffisante d'air de refroidissement. Prévoir donc au moins 10 cm d'écart entre la grille d'aspiration et le mur etc.

- Ajuster la pompe à l'aide d'un niveau à bulle d'air (au niveau de la tubulure de refoulement) lors de sa mise en place sur le socle. L'écart de positionnement admissible est de 0,2 mm/m. Les plaques de calage doivent être posées à proximité immédiate des points d'ancrage et être couchées de manière plane.
- S'il y a transmission de vibrations sur le socle de la pompe à partir d'éléments d'installation placés à proximité, il devra être protégé à l'aide de selles d'appui antivibratoires adéquates (les vibrations extérieures pouvant endommager le logement).
- Afin d'éviter la transmission de vibrations sur des éléments situés à proximité, le socle doit être assis sur une selle d'appui antivibratoire adéquate.

**!** Le dimensionnement de ces selles d'appui antivibratoires varie selon les utilisations et doit donc être réalisé par un spécialiste expérimenté.

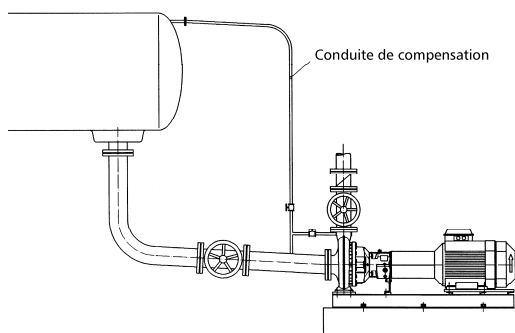
### 5.2 Raccordement des conduites à la pompe



La pompe ne doit en aucun cas servir de point de fixation pour la conduite. Les forces admissibles au niveau des conduites ne doivent pas être dépassées. Voir chapitre 3.5.

#### 5.2.1 Conduite d'aspiration et de refoulement

- La présentation et le dimensionnement des conduites doivent pouvoir garantir une parfaite arrivée à la pompe pour éviter de porter préjudice au fonctionnement de la pompe. Accorder une attention toute particulière à l'imperméabilité à l'air des conduites d'aspiration et au respect des valeurs NPSH. En mode d'aspiration, disposer la conduite d'aspiration dans la partie horizontale de la pompe en position légèrement ascendante afin d'éviter la formation de poches d'air. En mode d'arrivée, disposer la conduite d'arrivée en position légèrement descendante vers la pompe. Ne prévoir aucune robinetterie ou raccord à proximité immédiate de l'entrée de la pompe.
- En cas de refoulement à partir de réservoirs sous vide, la mise en place d'une conduite compensatrice de vide offre un avantage certain. La conduite doit présenter une section nominale de passage minimale de 25 mm et déboucher au-dessus de la plus haute hauteur admissible de liquide dans le réservoir.
- Une conduite supplémentaire obturable (illustr. 3) - conduite compensatrice de refoulement de la pompe - facilite le désaérage de la pompe avant le démarrage.



Illustr. 3

- Veiller au niveau du tracé de la conduite à garantir l'accessibilité à la pompe pour l'entretien, le montage, le démontage et la vidange.
- "Forces et moments admissibles au niveau des tubulures de la pompe ..." Voir chapitre 3.7.
- Si des compensateurs sont utilisés dans les conduites, ils doivent être arrêtés de manière à ce

que la pompe ne soit pas sollicitée de manière inadmissible par la pression dans la conduite.

- Avant le raccordement à la pompe : Retirer les chapeaux de protection des tubulures de la pompe.
- Avant la mise en service, nettoyer impérativement le système de conduites, les robinetteries installées et les appareils en essuyant les gouttes de sueur, en éliminant le mâchefer etc. Les installations directement ou indirectement en contact avec des systèmes d'eau potable doivent être libérées de toute impureté éventuelle avant leur installation et leur mise en service.
- Pour la protection de la garniture d'arbre (particulièrement des garnitures mécaniques) contre les impuretés au moment du démarrage, nous recommandons : filtre 800 microns dans la conduite d'aspiration / de refoulement.
- Si le système de conduites est soumis à pression par une pompe incorporée : respecter la pression maximale admissible à la sortie du corps de la pompe ou de la garniture d'arbre. Voir fiche technique et / ou confirmation de commande.
- En cas de vidange de la conduite après épreuve de pression, conserver la pompe de manière adéquate (sinon fixation par la rouille et problèmes au moment de la mise en service).

### 5.2.2 Raccordements supplémentaires

Installer les conduites d'arrêt et d'écurage éventuellement nécessaires. Les conduites, les pressions et les quantités nécessaires sont stipulées sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande. Pour le positionnement et la taille des raccordements à la pompe, voir l'annexe "Raccordements".



Ces raccordements sont vitaux pour le bon fonctionnement et donc indispensables !

Une conduite pour évacuer d'éventuelles fuites de la garniture d'arbre est recommandée. Pour le raccordement, voir l'annexe "Raccordements".

## 5.3 Entraînement

**Respecter les consignes d'exploitation du fabricant du moteur.**

## 6. Mise en service, exploitation, mise hors service



La mise en service de l'installation est réservée aux personnes maîtrisant les règles de sécurité locales et les instructions de service présentes (notamment leurs consignes et règles de sécurité).

### 6.1 Première mise en service

Avant de brancher la pompe, vérifier que les points suivants ont été respectés et appliqués :

- Aucune mesure de lubrification n'est nécessaire avant la première mise en service.



En cas d'utilisation en zone 1 et 2, utiliser un moteur avec une certification ATEX valable.

Si un nouveau moteur est utilisé au cours des réparations, respecter les points suivants :

- Le moteur doit être conforme aux exigences stipulées dans la fiche 1220.1A608D (en cas de besoin, la demander auprès du fabricant).
- Bien nettoyer moignons et les brides du nouveau moteur (éliminer les restes de peinture).

## 5.4 Raccordement électrique



Le raccordement électrique ne peut être effectué que par un spécialiste autorisé. Respecter les règles et dispositions en vigueur en électrotechnique, en particulier au niveau des mesures de sécurité. Respecter également les dispositions nationales applicables au niveau local des compagnies d'alimentation en énergie.

Avant d'entamer les travaux, vérifier la compatibilité entre les données stipulées sur la plaque signalétique du moteur et le réseau électrique local. Effectuer la connexion à la borne des câbles d'alimentation électrique du moteur d'entraînement accouplé conformément au plan de couplage du fabricant du moteur. Prévoir un disjoncteur-protecteur.



Dans les atmosphères explosibles, respecter par ailleurs IEC 60079-14 pour l'installation électrique.



Un contrôle du sens de rotation ne peut se faire que si la pompe est remplie. Toute marche à sec entraîne de graves dommages au niveau de la pompe.

## 5.5 Contrôle final

Le groupe doit pouvoir pivoter facilement au niveau de l'arbre d'emboîtement à l'aide de la main.

- La pompe et la conduite d'aspiration doivent être complètement remplies de liquide lors de la mise en service.
- Faire pivoter une nouvelle fois avec la main le groupe et vérifier qu'il tourne facilement et uniformément.
- Vérifier que la tôle de protection de la lanterne est montée et que tous les dispositifs de sécurité sont prêts à l'exploitation.
- Brancher les conduites d'arrêt et d'épuration éventuellement en place. Pour les quantités et

pressions, se référer à la fiche technique et / ou à la confirmation de commande.

- Ouvrir la vanne de la conduite d'aspiration ou d'arrivée.
- Régler la vanne du côté de refoulement à 25% env. de la cylindrée de référence. Pour les pompes ayant une section nominale de passage au niveau des tubulures de refoulement, inférieure à DN 200, la vanne peut aussi rester fermée au moment du démarrage.
- Vérifier que le groupe est bien raccordé électriquement à tous les dispositifs de protection selon les consignes.
- Mettre la pompe brièvement en marche et l'arrêter pour contrôler le sens de rotation. Il doit être conforme à la flèche du sens de rotation figurant sur la lanterne d'entraînement.

## 6.2 Brancher la machine d'entraînement.

- Immédiatement (max. 10 secondes pour une alimentation électrique de 50 Hz et max. 7 secondes pour une alimentation de 60 Hz) après accélération à la vitesse de régime, ouvrir la vanne au niveau de la conduite de refoulement et régler ainsi le point de fonctionnement dynamique souhaité. Respecter impérativement les valeurs de refoulement stipulées sur la plaque signalétique, sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande. Toute modification doit être soumise au préalable à l'avis du fabricant!



Toute exploitation avec un organe d'arrêt fermé dans la conduite d'aspiration et / ou de refoulement est interdite !



En cas de démarrage contre une contre-pression défaillante, la créer par étranglement au niveau de la conduite de refoulement (n'ouvrir la vanne que légèrement). Dès que la contre-pression est entièrement atteinte, ouvrir la vanne.



Si la pompe n'atteint pas la hauteur manométrique prévue ou si des bruits et vibrations atypiques se manifestent : arrêter la pompe (voir chapitre 6.7) et en chercher les causes (voir chapitre 10).

## 6.3 Remise en service

En principe, la remise en service s'effectue comme la première mise en service. Mais le contrôle du sens de rotation et du libre fonctionnement du groupe n'est pas utile.

Une remise en service automatique ne peut se faire qu'après avoir vérifié que la pompe reste remplie de liquide à l'arrêt.



Faire preuve d'une précaution particulière avant de toucher les éléments chauds de la machine et au niveau non protégé de la garniture d'arbre. Les installations à commande automatique peuvent à tout moment se remettre en marche. Apposer les panneaux d'avertissement adéquats sur l'installation.

## 6.4 Limites de l'exploitation



Les limites d'exploitation de la pompe / du groupe en matière de pression, de température, de puissance et de vitesse de rotation sont stipulées sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande et elles doivent être respectées impérativement !

- La puissance stipulée sur la plaque signalétique de la machine d'entraînement ne doit pas être dépassée.
- Éviter toute modification brutale de température (choc thermique).
- La pompe et la machine d'entraînement doivent fonctionner uniformément et sans aucune vibration et être contrôlées au moins une fois par semaine.

### 6.4.1 Débit min. / max.

Dans la mesure où aucune autre donnée ne figure dans les courbes caractéristiques ou sur les fiches techniques, les données à appliquer sont :

$Q_{\min} = 0,1 \times Q_{\text{BEP}}$  pour une courte exploitation

$Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{BEP}}$  en exploitation continue

$Q_{\max} = 1,2 \times Q_{\text{BEP}}$  en exploitation continue \*)

$Q_{\text{BEP}}$  = débit à rendement optimum

\*) à condition que  $\text{NPSH}_{\text{Installation}} > (\text{NPSH}_{\text{pompe}} + 0,5 \text{ m})$

### 6.4.2 Liquides abrasifs



Ne pas oublier que le refoulement de liquides contenant des éléments abrasifs entraîne une usure majeure au niveau de l'hydraulique et du joint d'arbre. Les intervalles d'inspection doivent être réduits en conséquence par rapport aux intervalles normaux.

### 6.4.3 Fréquence d'enclenchement admissible

La fréquence d'enclenchement admissible de la pompe ne doit pas être dépassée. Voir diagramme 6.

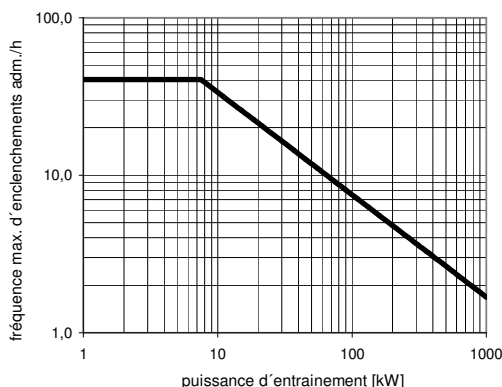


Diagramme 6

Pour les moteurs électriques, voir la fréquence d'enclenchement admissible stipulée dans les instructions de service et de maintenance du fournisseur du moteur.

En cas de valeurs divergentes, adopter la plus petite fréquence d'enclenchement.

## 6.5 Lubrification

L'élément de pompe ne possédant aucun palier, toute lubrification est superflue.

Pour ce qui de la lubrification éventuellement nécessaire des paliers du moteur, consulter les recommandations stipulées dans les instructions de service et de maintenance fournies par le fournisseur du moteur.

## 6.6 Contrôle



Dans les atmosphères explosibles, il est recommandé de contrôler la température des paliers et les vibrations de la pompe.



Afin de prolonger la durée de vie de la pompe ou installation, effectuer régulièrement les travaux de contrôle et d'entretien.

- Contrôler l'étanchéité de la pompe au moins une fois par semaine.
- Vérifier chaque semaine le bon fonctionnement des options de régulation et de contrôle d'éventuels système d'arrêt et d'épuration en place. L'eau de refroidissement doit être tiède à la sortie.
- Les pompes qui, par leur destination, sont exposées à une attaque chimique ou à une usure abrasive doivent être inspectées périodiquement afin de déceler toute altération chimique ou abrasive. La première inspection doit se faire six mois après la première mise en service. Tout autre intervalle d'inspection est à définir en fonction de l'état de la pompe.

## 6.7 Mise hors service

- Fermer la vanne d'arrêt de la conduite de refoulement immédiatement (max. 10 secondes) avant d'arrêter le moteur. Opération inutile si l'installation est équipée d'un clapet de retenue sous charge.
- Mettre à l'arrêt la machine d'entraînement. Veiller l'absence de perturbations lors du ralentissement.
- Fermer la vanne du côté d'aspiration.
- Fermer les circuits auxiliaires.
- En cas de risque de gel, vider intégralement la pompe et les conduites.
- Si la pompe reste sous pression et température même à l'arrêt : Ne pas débrancher les systèmes d'arrêt et d'épuration en place.
- Le blocage de la garniture d'arbre doit rester branché quand il y a risque d'aspiration d'air (en cas d'arrivée à partir d'installations sous vide ou d'exploitation parallèle avec une conduite d'aspiration commune).

## 6.8 Stockage / arrêt prolongé

### 6.8.1 Stockage de nouvelles pompes

Si la mise en service n'a lieu que longtemps après la livraison, il est recommandé de prendre les mesures de stockage suivantes pour la pompe :

- Stocker la pompe dans un endroit sec.
- Faire pivoter la pompe à la main une fois par mois.

### 6.8.2 Mesures en cas d'arrêt prolongé

La pompe reste montée en état de service :

- Effectuer à intervalles réguliers des courses d'essai d'au moins 5 minutes. Les intervalles entre les courses d'essai dépendent de l'installation. Néanmoins, effectuer une course d'essai au moins une fois par semaine.

### 6.8.3 Immobilisation prolongée

Pour la remise en service, procéder comme pour la première mise en service (voir chapitre 6).

#### a) Pompes remplies

- Brancher brièvement les pompes de réserve et les redébrancher aussitôt 1 x par semaine. Eventuellement et alternativement les mettre en service comme pompe principale.
- Si la pompe de réserve est sous pression et température : Ne pas débrancher les systèmes d'arrêt et d'épuration en place.
- Remplacer les paliers du moteur au bout de 5 ans.

#### b) Pompes vides

- La faire pivoter à la main au moins 1x par semaine (ne pas la brancher pour éviter toute marche à sec).
- Remplacer les paliers du moteur au bout de 5 ans.

## 7. Entretien, maintenance

### 7.1 Consignes générales



Les interventions au niveau de la pompe ou de l'installation ne sont effectuées qu'à l'arrêt. Respecter impérativement le chapitre 2.



Les travaux d'entretien et de maintenance sont effectués exclusivement par des personnes expérimentées, disposant de la formation requise et maîtrisant le contenu des instructions de service présentes ou par le personnel S.A.V du fabricant.

### 7.2 Garnitures mécaniques



Consulter impérativement les chapitres 2 et 8 avant d'ouvrir la pompe.

Si du liquide de refoulement s'écoule au goutte à goutte au niveau de la garniture mécanique, cela signifie qu'elle est endommagée et qu'elle doit être remplacée.

Remplacer la garniture mécanique conformément aux "Consignes de montage de la garniture d'arbre".

### 7.3 Paliers du moteur

Après 5 ans en moyenne, la graisse est tellement usée dans les paliers du moteur qu'il est recommandé de remplacer les paliers. Néanmoins, les paliers doivent être remplacés au plus tard après 25000 heures de service ou en fonction des instructions de maintenance du fournisseur du moteur si celui-ci recommande des intervalles de maintenance plus courts.

### 7.4 Nettoyage de la pompe

- Un encrassement extérieur au niveau de la pompe nuit à l'évacuation de la chaleur. Nettoyer à intervalles réguliers (en fonction du degré d'encrassement) la pompe à l'eau.



Ne pas nettoyer la pompe avec de l'eau sous pression (p.ex. nettoyeur haute pression) - risque d'infiltration d'eau au niveau du palier.

## 8. Démontage de la pompe et réparation

### 8.1 Consignes générales



Les réparations au niveau de la pompe ou de l'installation ne peuvent être effectuées que par un personnel spécialisé ou autorisé par le fabricant.



Lire impérativement le chapitre 2 ainsi que le chapitre 4.1 avant de démonter la pompe.

Sur demande, des monteurs expérimentés du S.A.V. sont disponibles pour le montage et les réparations.



Les pompes qui véhiculent des liquides pouvant nuire à la santé doivent être décontaminées. L'écoulement du liquide de refoulement doit exclure tout danger pour les personnes et l'environnement. Respecter les réglementations légales. Dans le cas contraire, il y a danger mortel !

- Avant de procéder au démontage, s'assurer que le groupe ne puisse être remis en service.
- Le corps de la pompe doit être sans pression et vide.
- Tous les organes d'arrêt des conduites d'aspiration, d'arrivée et de refoulement doivent être fermés.
- Toutes les pièces doivent être à température ambiante.



S'assurer que les pompes, groupes ou éléments démontés ne puissent pas basculer ou rouler.



Ne faire usage d'une flamme nue (lampe à souder etc.) pour démonter que s'il n'y a aucun risque d'explosion ou d'émanation de vapeurs nocives.



N'utiliser que des pièces détachées d'origine. Veiller à utiliser l'exécution et le matériau adéquats.

### 8.2 Généralités



Les interventions qui requièrent une contrainte dynamique ne peuvent être effectuées qu'en dehors d'atmosphères explosibles ou uniquement avec des outils ne produisant pas d'étincelles.

En principe, le démontage et le montage s'effectuent conformément au plan-coupe adéquat.

Seuls les outils courants dans le commerce sont indispensables.

Avant le démontage, s'assurer de bien avoir toutes les pièces détachées nécessaires.

N'effectuer que le démontage strictement nécessaire au remplacement de la pièce à réparer.

### 8.3 Démontage et montage des grilles de protection de la lanterne d'entraînement

Les grilles de protection (680) sont encastrées dans les fenêtres de la lanterne d'entraînement (681).

Pour le **démontage**, introduire de 4 cm. un tournevis à travers la rangée de trous la plus inférieure de la grille de protection. Puis tirer le manche du tournevis vers le haut jusqu'à ce que le bord inférieur de la grille se

soulève légèrement de la fenêtre. Retirer à présent le tournevis avec toute la grille de protection de la fenêtre (voir illustr. 8).



Illustr. 8

Pour le **démontage**, introduire de 4 cm. un tournevis à travers la rangée de trous la plus inférieure de la grille de protection. Puis placer la partie supérieure de la grille de protection au niveau du bord supérieur de l'ouverture de la fenêtre. Tirer à présent le manche du tournevis vers le haut jusqu'à ce que la flexion de la grille de protection soit suffisante pour la pousser jusqu'à la butée dans la fenêtre de la lanterne d'entraînement.



Ne tirer le tournevis vers le haut que dans la proportion absolument nécessaire à l'encastrement de la grille de protection dans la fenêtre. Si la grille de protection, après encastrement, est encore un peu trop lâche dans la fenêtre :

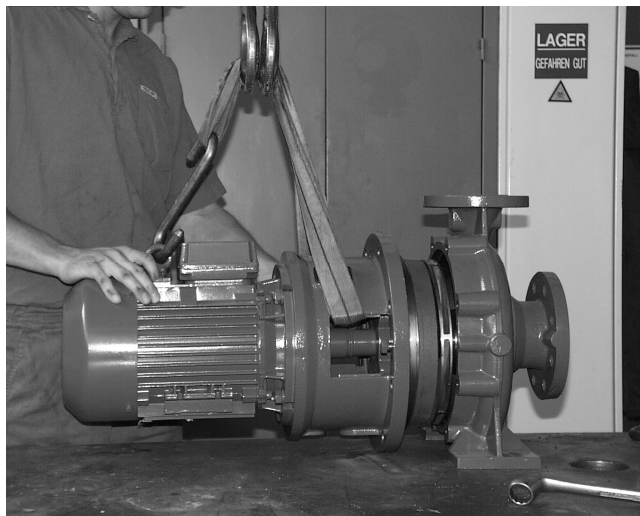
Redémonter la grille de protection, l'aplatir un peu et la réencastrer.

#### 8.4 Démontage de l'unité de marche

L'unité de marche comprend tous les éléments de la pompe à l'exception de la volute (102V). Les pompes étant construites en processus, la volute (102V) peut rester sur le socle de base et dans la conduite dans la mesure où ce n'est pas la volute qu'il faut réparer.

- Vider la volute (102V) par le biais du bouchon de vidange (912.11).
- Desserrer les raccords à vis d'éventuelles conduites d'arrêt ou à eau d'épuration.
- Desserrer le raccord à vis de la béquille (183) au niveau du socle de base (il n'existe pas sur toutes les séries).
- Accrocher l'unité de marche au dispositif de levage de telle manière qu'au moment du

démontage, elle ne fléchisse pas vers le bas ou qu'elle n'exerce aucune pression par le haut sur la volute. Exemple de fixation voir illustr. 9.



Illustr. 9

- Dévisser complètement le raccord à vis du corps (boulon à tête 901.11).
- Tirer axialement l'unité de marche hors de la volute. Il est possible d'utiliser les vis de dégagement (901.42).

#### 8.5 Démontage de la roue mobile



Lire les "consignes de montage de la garniture d'arbre" jointes.

- Si la roue mobile a des ailettes dorsales, vérifier avant de poursuivre le démontage le jeu axial "a" entre la roue mobile (230) et le couvercle de corps (161). Pour estimer le jeu mesuré, voir le chapitre 8.8.1.
- Desserrer l'écrou de la roue mobile (922) en frappant légèrement et brièvement sur le tournevis (filetage à droite). Maintenir éventuellement à l'aide d'un poinçon dans le forage transversal de l'arbre d'emboîtement (au niveau des brides).
- Retirer la roue mobile (230) à l'aide de deux tournevis ou de démonte-pneu (Illustr. 10). Retirer la clavette (940.31).



N'appliquer les tournevis ou démonte-pneu qu'au niveau des ailettes de la roue mobile afin de ne pas déformer les canaux de circulation.

- Tout autre démontage ou l'assemblage de l'unité de marche est plus facile en position verticale. Attention au risque de basculement !



Illustr. 10

## 8.6 Démontage de la garniture d'arbre

- Lire "Consignes de montage de la garniture d'arbre" avant de procéder au démontage du couvercle de corps.
- Desserrer l'écrou à six pans (902.32) (qui n'est pas sur toutes les pompes) et retirer le couvercle de corps (161) de la lanterne du corps de palier (344).

## 8.7 Démontage de l'arbre d'emboîtement

- Desserrer le raccord à vis (920.41) et retirer le moteur avec l'arbre d'emboîtement (210) de la lanterne d'entraînement (341).
- Desserrer le raccord à vis radial de l'arbre d'emboîtement (904.41 et 904.42 - vis sans tête) et l'arbre d'emboîtement (210) de l'arbre du moteur. Introduire éventuellement comme auxiliaire (pour décoller) un tournevis résistant dans le forage transversal de l'arbre d'emboîtement, faire pression sur la surface extérieure du moteur et pousser ainsi les deux arbres l'un par rapport à l'autre.

## 8.8 Remise en état

Nettoyer soigneusement toutes les pièces après le démontage et vérifier qu'elles ne sont pas usées. Remplacer les pièces usées ou endommagées par de nouvelles (pièces détachées). En principe, utiliser de nouveaux éléments d'étanchéité.



Tous les éléments d'étanchéité en PTFE et les garnitures en graphite ne peuvent être utilisés qu'une seule fois.

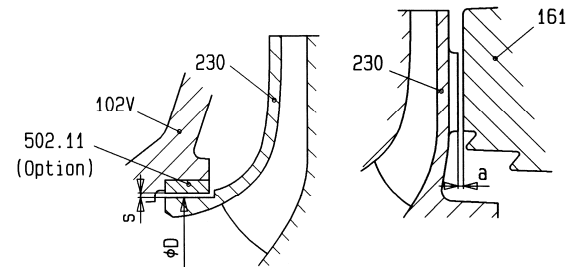
Dans la plupart des cas, il est opportun, voire indispensable, en cas de détérioration, de remplacer la garniture d'arbre.

Tout dépôt au niveau de la roue mobile (230), de la volute (102V) ou du couvercle de corps (161) est à éliminer.

### 8.8.1 Interstice étanche au niveau de la roue mobile

Côté d'aspiration de la roue mobile

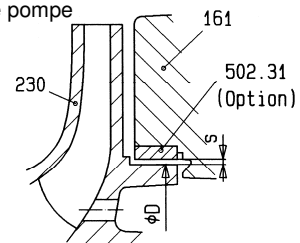
Ailettes dorsales de la roue mobile



Côté d'entraînement de la roue mobile

Uniquement pour les tailles de pompe

100-65-315  
125-80-315  
125-100-315  
150-125-315



| Diamètre nominal D (mm) |      |      | 60<br>68  | 85   | 100<br>120<br>135 | 155<br>175 | 220  |
|-------------------------|------|------|-----------|------|-------------------|------------|------|
| Interstice radial       | neuf | min. | 0,15      | 0,17 | 0,20              | 0,22       | 0,25 |
|                         |      | max. | 0,19      | 0,22 | 0,24              | 0,27       | 0,30 |
| s (mm)                  | usé  |      | 0,78      | 0,85 | 0,90              | 1,05       | 1,15 |
| Interstice axial        | neuf |      | 0,8 - 1,2 |      |                   |            |      |
|                         | usé  |      | max. 1,7  |      |                   |            |      |



Si les valeurs "d'état usé" sont atteintes ou dépassées, les pièces concernées doivent être impérativement changées.

Pour les volutes (102V) avec une bague à fente (502.11) ou les couvercles de corps (161) avec une bague à fente (502.31), les possibilités suivantes permettant de rétablir l'interstice correct peuvent être appliquées :

c) Remplacer la roue mobile (230) et la bague à fente. Les dimensions d'origine sont alors rétablies.

d) Fabriquer des bagues à fente d'un diamètre interne adéquat et rétablir ainsi la largeur d'interstice d'origine. Se mettre en contact avec le fabricant.

Pour les volutes (102V) ou les couvercles de corps (161) qui n'en possèdent pas, il est possible, au cours d'une réparation de les pourvoir d'une bague à fente. Pour ce faire, un travail ultérieur (retorsion) dans la volute ou le couvercle de corps est nécessaire. Se mettre en contact avec le fabricant.

## 8.9 Montage

### 8.9.1 Généralités

Le montage se fait dans l'ordre inverse du démontage. Les points suivants doivent cependant être respectés :

- Veiller à ce que le montage se fasse dans la plus grande propreté.
- Enduire éventuellement les ajustements étroits entre l'arbre d'emboîtement (210) et l'arbre du moteur ou la roue mobile (230) et l'arbre (210) ainsi que les filetages d'un lubrifiant adéquat (p.ex. Molykote / Never-Seeze) afin que ce montage et le prochain démontage soient plus faciles.



Avant d'utiliser un lubrifiant, s'assurer qu'il n'y a aucun risque de réaction grave entre le liquide de refoulement et ce lubrifiant.

- Serrer les vis avec les couples de rotation suivants :

| Raccord à vis         | taille | Moment de torsion en Nm<br>Filetage<br>lubrifié | Filetage sec |
|-----------------------|--------|-------------------------------------------------|--------------|
| Vis du corps          | M12    | 35                                              | 50           |
|                       | M16    | 105                                             | 150          |
|                       | M20    | 210                                             | 305          |
| Toutes les autres vis | M10    | 35                                              | 50           |
|                       | M12    | 60                                              | 90           |
|                       | M16    | 150                                             | 220          |

- Ne pas faire usage d'une force démesurée.
- Pour le montage de l'arbre d'emboîtement, voir chapitre 8.9.2.
- Pour le montage de la garniture d'arbre, se référer à la description à part "Consignes de montage de la garniture d'arbre" et au chapitre 8.5.
- Pour les roues mobiles à ailettes dorsales, vérifier l'interstice axial correct entre les ailettes dorsales et le couvercle de corps (161) après avoir monté la roue mobile (230) et avoir serré fortement l'écrou de la roue mobile (922). Voir chapitre 8.8.1.
- Après avoir assemblé l'unité de marche et l'avoir incorporée à la volute, faire pivoter l'arbre pour vérifier que la pompe fonctionne librement. Les garnitures d'arbre provoquent une certaine résistance à la rotation. Néanmoins, aucun frottement ne doit être perceptible entre les parties métalliques.

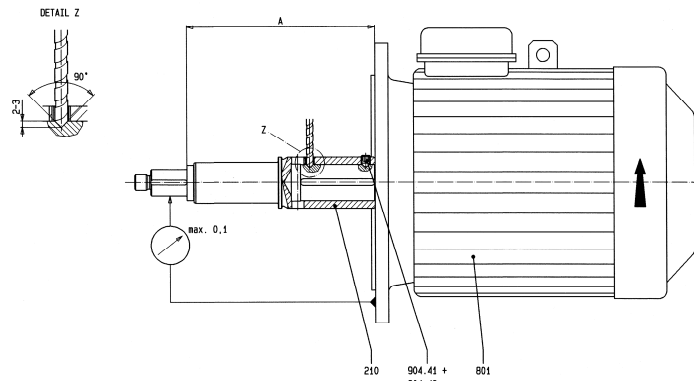


Avant la mise en service, remonter ou raccorder impérativement toutes les conduites auxiliaires et dispositifs de sécurité et remettre en marche.

### 8.9.2 Montage de l'arbre d'emboîtement

- Insérer la clavette sur le moignon du moteur.
- Enduire de lubrifiant le moignon de l'arbre du moteur (voir point 8.9.1.).
- Pousser l'arbre d'emboîtement aussi loin que possible sur l'arbre du moteur jusqu'à ce que la cote A soit atteinte (voir illustr. 11 et tableau).
- A l'aide d'un foret hélicoïdal avec une pointe de 90°, chanfreiner l'arbre du moteur à travers les forages radiaux de l'arbre d'emboîtement d'une profondeur de 2-3 mm env. (voir illustr. 11).
- Retirer les particules du trou taraudé (p.ex. avec de l'air comprimé), serrer les vis sans tête (904.41 et 904.42) et consolider (p.ex. avec Omnifit 100 M ou Loctite).

- Vérifier la rotation de l'arbre d'emboîtement par rapport à la bride de moteur à l'aide d'un comparateur à cadran (voir illustr. 11.). La déviation de l'aiguille du comparateur à cadran doit être au plus de 0,1 mm.



Illustr. 11

| Type        | Cote A pour les tailles |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | 80                      | 90  | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 |
| 40-25-160   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 40-25-200   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 40-25-250   | 162                     | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 50-32-160   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 50-32-200   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 50-32-250   | 162                     | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 50-32-315   | -                       | -   | 202 | 202 | 197 | 237 | 237 | 237 |
| 65-40-160   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 65-40-200   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | 232 | -   |
| 65-40-250   | 162                     | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 65-40-315   | -                       | -   | 202 | 202 | 197 | 237 | 237 | 237 |
| 80-50-160   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | 232 | -   |
| 80-50-200   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 202 | 232 | 232 | 232 |
| 80-50-250   | -                       | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 80-50-315   | -                       | -   | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-160  | 162                     | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-200  | -                       | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-250  | -                       | 162 | 202 | 202 | 206 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-315  | -                       | -   | 206 | 206 | 202 | 241 | 241 | 241 |
| 125-80-160  | -                       | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-80-200  | -                       | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-80-250  | -                       | -   | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-80-315  | -                       | -   | -   | 206 | 206 | 241 | 241 | 241 |
| 125-100-200 | -                       | -   | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-100-250 | -                       | -   | 216 | 216 | 216 | 251 | 251 | 251 |
| 125-100-315 | -                       | -   | -   | -   | 206 | 241 | 241 | 241 |
| 150-125-250 | -                       | -   | -   | -   | 216 | 251 | 251 | 251 |
| 150-125-315 | -                       | -   | -   | -   | -   | 241 | 241 | 241 |
| 200-150-250 | -                       | -   | -   | -   | -   | 251 | 251 | 251 |

## 9. Recommandations pour les pièces détachées, pompes de réserve

### 9.1 Pièces détachées

Sélectionner des pièces détachées susceptibles de fonctionner en exploitation continue pendant deux ans. Si aucune autre directive n'est à respecter, le nombre d'unités pour les pièces détachées indiqué dans la liste ci-après est recommandé (selon DIN 24296).



En raison des délais d'approvisionnement et pour assurer une disponibilité optimale, nous préconisons de stocker les pièces détachées requises notamment pour les exécutions en matériaux spéciaux et les garnitures mécaniques.

|                                | Nombre de pompes<br>(y compris pompes de réserve) |   |   |   |     |     |      |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|-----|-----|------|
|                                | 2                                                 | 3 | 4 | 5 | 6/7 | 8/9 | 10/+ |
| Pièces détachées               | Nombre d'unités de pièces détachées               |   |   |   |     |     |      |
| Roue mobile                    | 1                                                 | 1 | 1 | 2 | 2   | 2   | 20%  |
| Bague à fente                  | 2                                                 | 2 | 2 | 3 | 3   | 4   | 50%  |
| Arbre avec clavettes et écrous | 1                                                 | 1 | 1 | 2 | 2   | 2   | 20%  |
| Joints du corps de pompe jeux  | 4                                                 | 6 | 8 | 8 | 9   | 12  | 150% |
| Autres joints jeux             | 4                                                 | 6 | 8 | 8 | 9   | 10  | 100% |
| Garniture mécanique jeu        | 1                                                 | 1 | 2 | 2 | 2   | 3   | 25%  |

### Commande des pièces détachées :

- Type : \_\_\_\_\_
- S/N (N° de commande): \_\_\_\_\_
- Désignation pièce: \_\_\_\_\_
- Schéma de coupe: \_\_\_\_\_

Tous les renseignements figurent sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande et les schémas (coupe) correspondants.



Conserver les pièces détachées dans un endroit sec et à l'abri de la poussière !

### 9.2 Pompes de réserve



Si la défaillance d'une pompe est susceptible de provoquer des risques corporels ou des dégâts matériels lourds, prévoir un nombre suffisant de pompes de réserve. Et contrôler régulièrement leur bon fonctionnement (voir chapitre 6.8.).



Conserver les pompes de réserve conformément aux consignes du chapitre 6.8 !

## 10. Dysfonctionnements - origine et réparation

Les remarques concernant l'origine et la réparation de dysfonctionnements sont censées permettre un diagnostic du mauvais fonctionnement. Le S.A.V. du fabricant intervient en cas de pannes que l'exploitant ne veut ou ne peut pas réparer lui-même. Pour les réparations ou les modifications de la pompe effectuées par l'exploitant, il faut observer notamment les indications concernant la construction figurant sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande ainsi que les stipulations du chapitre 2 de ces instructions d'emploi. Le cas échéant, il faut demander l'accord écrit du fabricant.

Revision 02  
Ausgabe 01/2010

## 11. Mode d'emploi pour les moteurs



Les instructions suivantes doivent être impérativement respectées afin de garantir une installation, une exploitation et une maintenance du moteur en toute sécurité. Toute personne qui se voit confier ces tâches doit connaître le mode d'emploi présent. L'inobservation de ce mode d'emploi peut exonérer le fabricant de sa responsabilité.

### Branchement électrique



Vérifiez que la tension de secteur correspond à celle de la plaque signalétique.



La mise à terre doit être effectuée avant tout autre branchement. On recommande l'installation d'un interrupteur différentiel à haute sensibilité (30 mA), comme protection supplémentaire contre les décharges électriques mortelles en cas de mise à la terre insuffisante.

Connecter la pompe par l'intermédiaire d'un interrupteur omnipolaire ou de tout autre dispositif assurant la déconnexion omnipolaire (qui interrompt tous les fils d'alimentation) de la pompe par rapport au secteur électrique: la distance entre les contacts ne devra pas être inférieure à 3 mm.

Enlever le couvercle du bornier en dévissant les vis de fixation. Effectuer les connexions suivant les indications figurant sous le couvercle pour les versions monophasées et comme à la fig. 3 - 4.

La série monophasée a une protection contre la surcharge incorporée. La protection de la série triphasée doit être effectuée par l'utilisateur par l'intermédiaire d'un coupe-circuit magnétothermique réglé selon le courant nominal de la plaquette au moyen d'un disjoncteur rapide ou d'un démarreur avec déclencheur, relais de protection et fusibles en amont. Le relais de protection doit être étalonné suivant la valeur nominale du courant du moteur, indiquée sur la plaque.

On peut étalonner le relais suivant une valeur de courant légèrement inférieure à celle de pleine charge, lorsque la pompe est certainement sous-chargée, mais on ne peut pas étalonner la protection thermoampèremétrique à une valeur supérieure à celle de pleine charge.

### Contrôle du sens de rotation pour les moteurs triphasés

Ce contrôle peut être effectué avant de remplir la pompe avec le liquide à pomper, pourvu que la pompe ne tourne que par brèves impulsions.



Aucun fonctionnement à sec n'est permis. La faire tourner à sec, de façon continue, peut abîmer irrémédiablement la garniture mécanique.

Si la pompe ne tourne pas dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre, inverser deux fils de l'alimentation.

### Recherche des pannes

| INCONVENIENT                                                                                 | CAUSE PROBABLE                                                                                                                                                                                                                 | REMEDES POSSIBLES                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. L'électropompe ne démarre pas                                                             | A) Absence de tension de secteur<br>B) Fusibles grillés:<br>B1 Inadéquats (courant d'intervention trop bas)<br>B2 Le moteur ou le câble d'alimentation sont endommagés<br>C) Intervention de la protection contre la surcharge | A) Fournir alimentation électrique<br>B1 Les remplacer par des fusibles appropriés<br>B2 Réparer le moteur ou remplacer le câble<br>C) Réarmer la protection. Si elle intervient de nouveau voir Pannes 2)                                 |
| 2. La protection contre la surcharge intervient:<br>- accidentellement<br>- systématiquement | A) Absence momentanée d'une phase<br><br>C) Réglage incorrect<br><br>D) La pompe a un débit supérieur au débit indiqué sur la plaque<br><br>E) Liquide dense et visqueux                                                       | C) Régler suivant le courant de la plaque<br>D) Fermer la vanne en refoulement jusqu'à ce que la valeur du débit coïncide avec celle de la plaque<br>E) Déterminer la puissance effective nécessaire et remplacer le moteur en conséquence |

FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

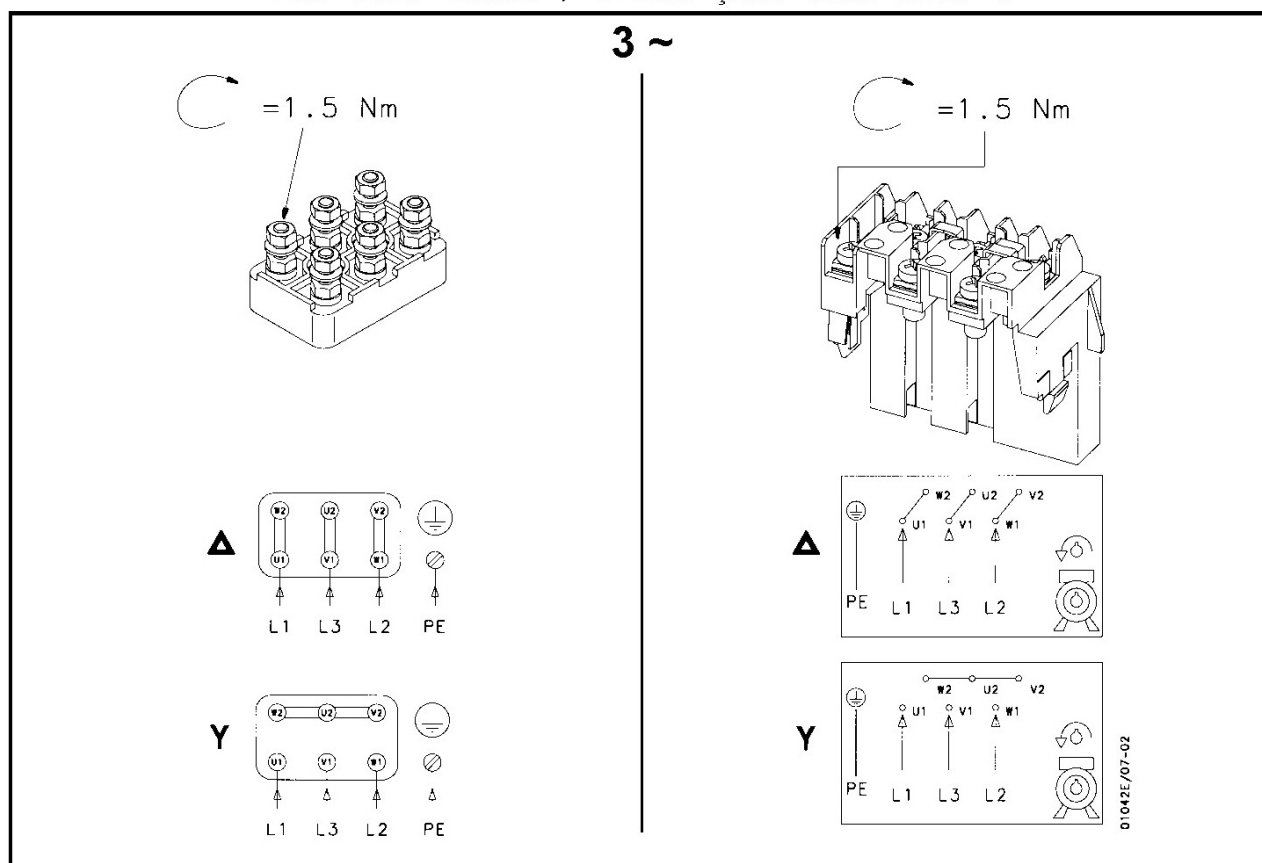
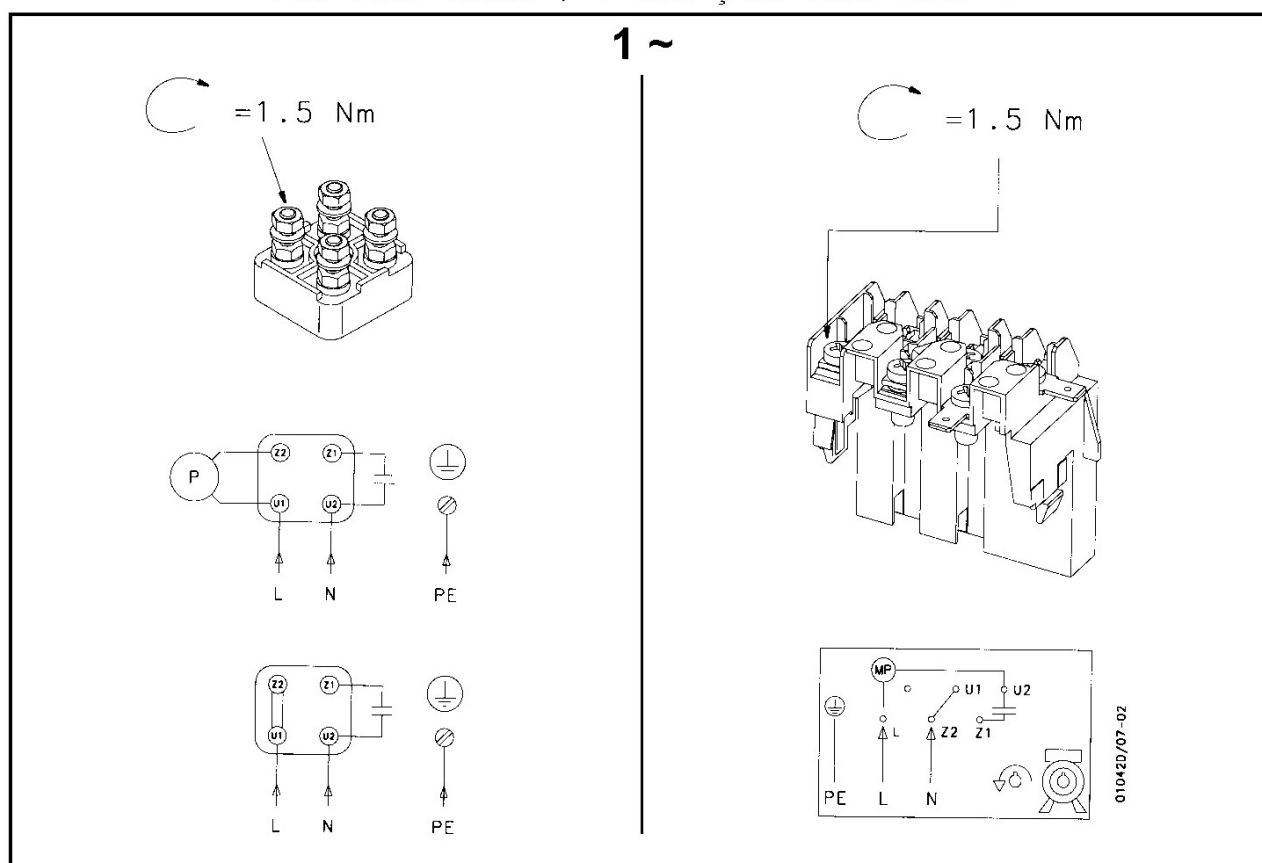


FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4



## Garniture mécanique simple sans chemise de protection d'arbre (code d'exécution S1..2)

### 1. Règles de sécurité



Toute personne qui se voit confier le montage, le démontage, l'exploitation, la mise en service et la remise en état de la garniture mécanique doit, outre ces instructions de montage, connaître également les instructions de montage, de service et de maintenance de la pompe en question et notamment avoir lu et compris le chapitre 8.1 "Consignes générales" et le chapitre 8.2 "Généralités" qu'il respectera impérativement !



Pour les pompes à exécution conforme à la directive 94/9/CE (Atex95) en matière d'atmosphères explosibles, consulter impérativement les instructions de service supplémentaires de la garniture mécanique concernant la protection contre explosions.

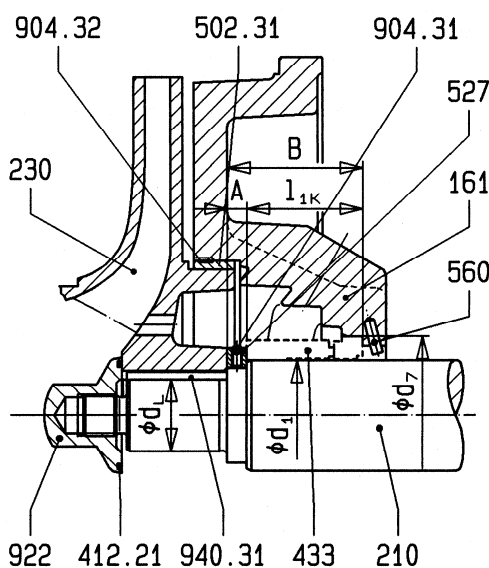
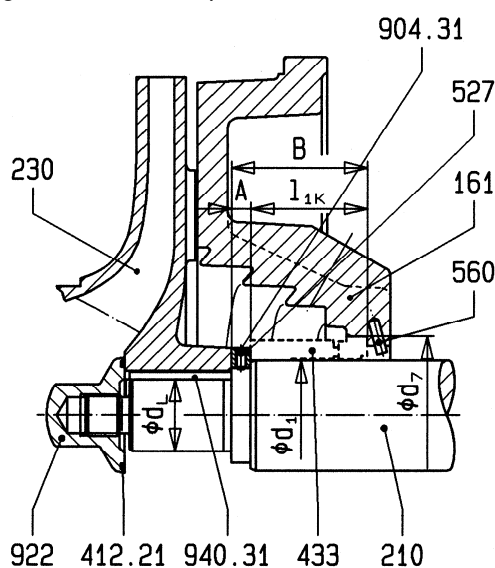
Les données suivantes n'ont qu'une valeur générale dans la mesure où elles concernent la structure interne de la garniture mécanique. Consulter les particularités éventuelles sur la fiche technique de la garniture mécanique ou dans les instructions fournies par le fabricant de la garniture mécanique.

### 2. Description de l'exécution

Cette garniture mécanique est une garniture mécanique simple avec des cotes de montage conformes à EN 12756 (DIN 24960) exécution "K". API Plan 02 / ISO Plan 00.

La chambre d'étanchement à cyclone patentée rend superflu tout autre épuration de la chambre de la garniture mécanique.

Pour ce qui est des matériaux et du domaine d'exploitation des garnitures mécaniques utilisées, consulter la fiche technique figurant dans les instructions de service ou dans la confirmation de commande.



#### Désignation des pièces :

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| 161       | Couvercle de corps            |
| 210       | Arbre                         |
| 230       | Roue mobile                   |
| 412.21    | Joint torique                 |
| 433       | Garniture mécanique           |
| 502.31*)  | Bague à fente                 |
| 524       | Chemise de protection d'arbre |
| 527 a)    | Bague de butée                |
| 560 b)    | Goupille                      |
| 904.31 a) | Vis sans tête                 |
| 904.32*)  | Vis sans tête                 |
| 924       | Ecrou de la roue mobile       |
| 940.31    | Clavette                      |

\*) optionnel

a) n'existe pas pour tous les types de garnitures mécaniques

b) seulement pour les garnitures mécaniques avec joints toriques en PTFE

Sous réserve de modifications techniques !

| Taille nominale de la garniture mécanique | Ød <sub>1</sub> | Ød <sub>7</sub> | l <sub>1K</sub> | A   | B    | Ød <sub>L</sub> |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|------|-----------------|
| 33                                        | 33              | 48              | 42,5            | 7,5 | 50   | 19              |
| 43                                        | 43              | 61              | 45              | 7,5 | 52,5 | 28              |
| 53                                        | 53              | 73              | 47,5            | 10  | 57,5 | 38              |

### 3. Démontage de la garniture mécanique

Pour ce faire, utiliser le plan-coupe adéquat et la fiche technique jointe de la garniture mécanique.

- Démontez la pompe conformément aux instructions de montage, d'exploitation et de maintenance jusqu'au chapitre 8.6 inclus.
- Retirez la bague de butée (527) (si elle existe) et l'élément rotatif de la garniture mécanique (433) de l'arbre (210). Consulter la fiche technique jointe de la garniture mécanique pour savoir si les vis d'arrêt au niveau de la garniture mécanique doivent être desserrées auparavant.
- Retirez l'élément stationnaire de la garniture mécanique (433) du couvercle de corps (161).

- Nettoyer le perçage de positionnement ( $\varnothing d_7$ ) dans le couvercle de corps (161) et la surface de l'arbre (210).



Réutiliser des garnitures mécaniques qui ont été longtemps en service peut entraîner des risques de fuite au niveau de la surface de glissement après le remontage. Il est donc recommandé de remplacer la garniture mécanique par une nouvelle. La garniture démontée peut être révisée par le fabricant et servir de garniture mécanique de remplacement.

### 4. Montage de la garniture mécanique

Pour ce faire, utiliser le plan-coupe adéquat et la fiche technique jointe de la garniture mécanique.



Seules peuvent être utilisées des garnitures mécaniques faisant l'objet d'une confirmation écrite de conformité selon la directive 94/9/CE. En cas de modification du type de garniture mécanique ou de changement de fabricant, vérifier à nouveau les données relatives à la température de service maximale du liquide de refoulement et à la classe de température.



Veiller à la plus grande propreté ! Les surfaces de glissement doivent tout particulièrement demeurer propres, sèches et en parfait état. Ne pas enduire non plus de lubrifiant les surfaces de glissement de la garniture mécanique.

- Utiliser le lubrifiant qui accompagne éventuellement la garniture mécanique de remplacement.



N'utiliser des graisses minérales ou des huiles qu'après s'être vraiment assuré que l'élastomère de la garniture mécanique résiste à l'huile. Ne jamais utiliser de silicone.



Avant d'utiliser un lubrifiant, s'assurer qu'il n'y a aucun risque de réaction grave entre le liquide de refoulement et ce lubrifiant.



Préparer toutes les pièces nécessaires pour que le montage se fasse rapidement. Les lubrifiants n'agissant que peu de temps, la mobilité et le réglage automatique de l'élastomère s'estompent peu après.



Ne jamais pousser l'élastomère sur des bords effilés. Utiliser des douilles de montage si nécessaire.

- Presser uniformément l'élément stationnaire de la garniture mécanique dans le couvercle de corps (161). Utiliser éventuellement un poinçon à surface souple. Une sollicitation inégale peut entraîner une rupture de la surface de glissement.
- Ne pas endommager la surface de glissement !

- Veiller au joint à plat point axial de l'unité stationnaire dans le couvercle de corps. La surface de glissement doit être exactement à la verticale de l'arbre.
- S'il y a une goupille d'ajustage (560), veiller à ce qu'elle s'engrène avec la rainure de la garniture mécanique sans toucher celle-ci.
- Enfiler l'unité rotative de la garniture mécanique sur l'arbre (210).
- Faire concorder exactement la surface d'appui de la garniture mécanique du côté de la roue mobile avec le collier de l'arbre (dimension  $l_{1K}$ ). Pour les garnitures mécaniques sans propres vis d'arrêt, la bague de butée (527) sert de butée.



Pousser les garnitures mécaniques à soufflets de telle manière qu'ils soient comprimés et non étirés lors du montage (risque de déchirure !).

- Pour tout autre assemblage et pour le montage de la pompe, consulter les instructions de montage, de service et de maintenance du chapitre 8.

## Garniture mécanique simple avec quench sans chemise de protection d'arbre (Code d'exécution S4..2)

### 1. Règles de sécurité



Toute personne qui se voit confier le montage, le démontage, l'exploitation, la mise en service et la remise en état de la garniture mécanique doit, outre ces instructions de montage, connaître également les instructions de montage, de service et de maintenance de la pompe en question et notamment avoir lu et compris le chapitre 8.1 "Consignes générales" et le chapitre 8.2 "Généralités" qu'il respectera impérativement !



Pour les pompes à exécution conforme à la directive 94/9/CE (Atex95) en matière d'atmosphères explosibles, consulter impérativement les instructions de service supplémentaires de la garniture mécanique concernant la protection contre les explosions.

Les données suivantes n'ont qu'une valeur générale dans la mesure où elles concernent la structure interne de la garniture mécanique. Consulter les particularités éventuelles sur la fiche technique de la garniture mécanique ou dans les instructions fournies par le fabricant de la garniture mécanique.

### 2. Description de l'exécution

Cette garniture mécanique est une garniture mécanique simple avec des cotes de montage conformes à EN 12756 (DIN 24960) exécution "K", forme "U". API Plan 62 / ISO Plan 09. Vérifier la résistance des matériaux dans la chambre de la garniture mécanique (notamment l'élastomère) par rapport au liquide quench.

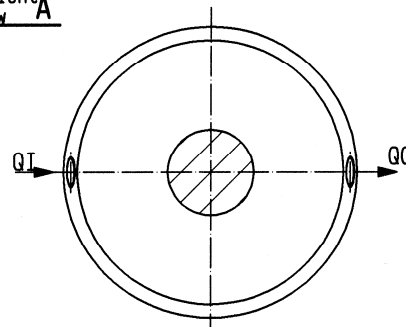
La chambre du quench doit être irriguée de liquide quench sans pression. Pour le raccordement, voir le plan-coupe ci-après.



Le liquide quench doit être sélectionné de telle sorte qu'il n'y ait aucun risque de réaction grave entre celui-ci et le liquide de refoulement. Le liquide quench peut être contaminé par le liquide de refoulement. L'exploitant veillera alors à ce qu'il soit recyclé de manière adéquate.

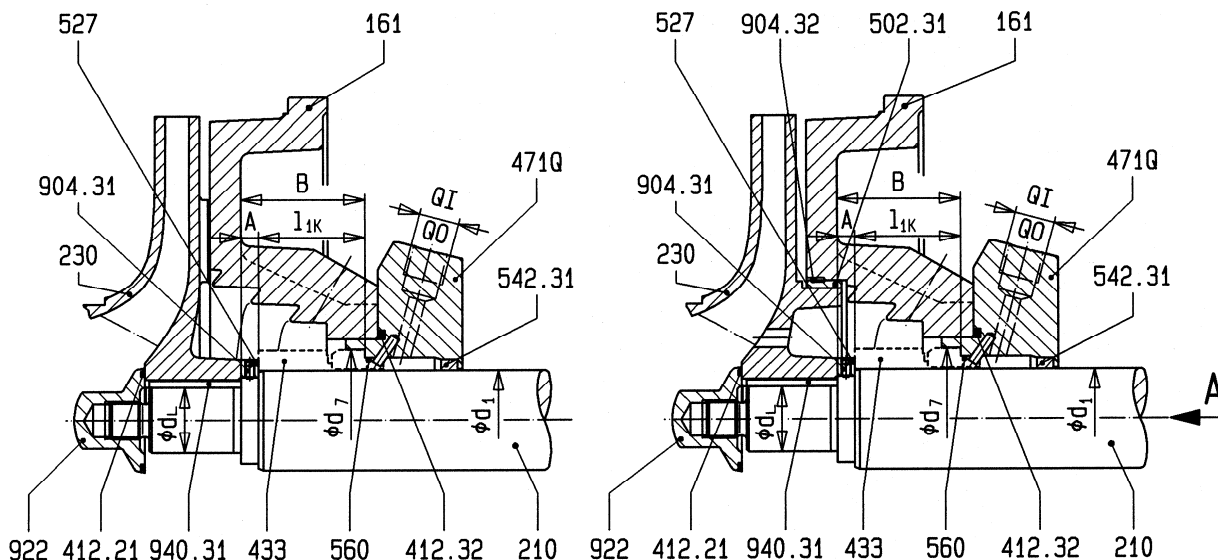
La chambre d'étanchement à cyclone patentée rend superflu tout autre épuration de la chambre de la garniture mécanique.

Ansicht  
View A



QI ... Entrée quench (471Q)

QO ... Sortie quench (471Q)



**Désignation des pièces :**

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| 161       | Couvercle de corps      |
| 210       | Arbre                   |
| 230       | Roue mobile             |
| 412.22    | Joint torique           |
| 412.32    | Joint torique           |
| 434       | Garniture mécanique     |
| 471Q      | Couvercle quench        |
| 502.31*)  | Bague à fente           |
| 527 a)    | Bague de butée          |
| 542.31    | Douille de laminage     |
| 560 b)    | Goupille                |
| 904.31 a) | Vis sans tête           |
| 904.32*)  | Vis sans tête           |
| 925       | Ecrou de la roue mobile |
| 940.31    | Clavette                |

\*) optionnel

- a)  
b) seulement pour les garnitures mécaniques avec joints toriques en PTFE

Sous réserve de modifications techniques !

| Taille nominale de la garniture mécanique | $\varnothing d_1$ | $\varnothing d_7$ | $l_{1K}$ | A   | B    | $\varnothing d_L$ | QI, QO     |
|-------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------|-----|------|-------------------|------------|
| 33                                        | 33                | 48                | 42,5     | 7,5 | 50   | 19                | 1/4-18 NPT |
| 43                                        | 43                | 61                | 45       | 7,5 | 52,5 | 28                | 3/8-18 NPT |
| 53                                        | 53                | 73                | 47,5     | 10  | 57,5 | 38                | 3/8-18 NPT |

**3. Démontage de la garniture mécanique**

Pour ce faire, utiliser le plan-coupe adéquat et la fiche technique jointe de la garniture mécanique.

- Démontez la pompe conformément aux instructions de montage, d'exploitation et de maintenance jusqu'au chapitre 8.6 inclus.
- Retirez la bague de butée (527) (si elle existe) et l'élément rotatif de la garniture mécanique (433) de l'arbre (210).
- Consultez la fiche technique jointe de la garniture mécanique pour savoir si les vis d'arrêt au niveau de la garniture mécanique doivent être desserrées auparavant.
- Démontez le couvercle de corps (161) avec le couvercle quench (471Q). Utilisez les écrous à six pans (901.42) comme auxiliaire de dégagement.

- Retirez l'élément stationnaire de la garniture mécanique (433) et la douille de laminage (542.31) du couvercle quench (471Q).
- Nettoyez le perçage de positionnement ( $\varnothing d_7$ ) dans le couvercle quench (471Q) et la surface de l'arbre (210).



Réutiliser des garnitures mécaniques qui ont été longtemps en service peut entraîner des risques de fuite au niveau de la surface de glissement après le remontage. Il est donc recommandé de remplacer la garniture mécanique par une nouvelle. La garniture démontée peut être révisée par le fabricant et servir de garniture mécanique de remplacement.

**4. Montage de la garniture mécanique**

Pour ce faire, utiliser le plan-coupe adéquat et la fiche technique jointe de la garniture mécanique.



Seules peuvent être utilisées des garnitures mécaniques faisant l'objet d'une confirmation écrite de conformité selon la directive 94/9/CE. En cas de modification du type de garniture mécanique ou de changement de fabricant, vérifier à nouveau les données relatives à la température de service maximale du liquide de refoulement et à la classe de température.



Veiller à la plus grande propreté ! Les surfaces de glissement doivent tout particulièrement demeurer propres, sèches et en parfait état. Ne pas enduire non plus de lubrifiant les surfaces de glissement de la garniture mécanique.

- Utiliser le lubrifiant qui accompagne éventuellement la garniture mécanique de remplacement.



N'utiliser des graisses minérales ou des huiles qu'après s'être vraiment assuré que l'élastomère de la garniture mécanique résiste à l'huile. Ne jamais utiliser de silicone.



Avant d'utiliser un lubrifiant, s'assurer qu'il n'y a aucun risque de réaction grave entre le liquide de refoulement et ce lubrifiant.



Préparer toutes les pièces nécessaires pour que le montage se fasse rapidement. Les lubrifiants n'agissant que peu de temps, la mobilité et le réglage automatique de l'élastomère s'estompent peu après.



Ne jamais pousser l'élastomère sur des bords effilés. Utiliser des douilles de montage si nécessaire.

- Enfoncer prudemment la douille de laminage (542.31) dans le couvercle quench (471Q).
- Presser uniformément l'élément stationnaire de la garniture mécanique dans le couvercle quench (471Q). Utiliser éventuellement un poinçon à

surface souple. Une sollicitation inégale peut entraîner une rupture de la surface de glissement.

- Ne pas endommager la surface de glissement !
- Veiller au joint à plat point axial de l'unité stationnaire dans le couvercle quench. La surface de glissement doit être exactement à la verticale de l'arbre.
- S'il y a une goupille d'ajustage (560), veiller à ce qu'elle s'engrène avec la rainure de la garniture mécanique sans toucher celle-ci.
- Positionner prudemment le couvercle de corps (161) jusqu'à ce qu'il porte bien axialement dans la lanterne du corps de palier (344).
- Enfiler l'unité rotative de la garniture mécanique sur l'arbre (210).
- Régler exactement la surface d'appui de la garniture mécanique du côté de la roue mobile à la dimension A. Pour les garnitures mécaniques

sans propres vis d'arrêt, la bague de butée (527) sert de butée.



Pousser les garnitures mécaniques à soufflets de telle manière qu'ils soient comprimés et non étirés lors du montage (risque de déchirure !).



N'utiliser un lubrifiant (Molykote etc.) entre la chemise de protection d'arbre et l'arbre qu'après s'être assuré qu'il n'y a aucun risque de réaction grave entre le liquide de refoulement et ce lubrifiant.

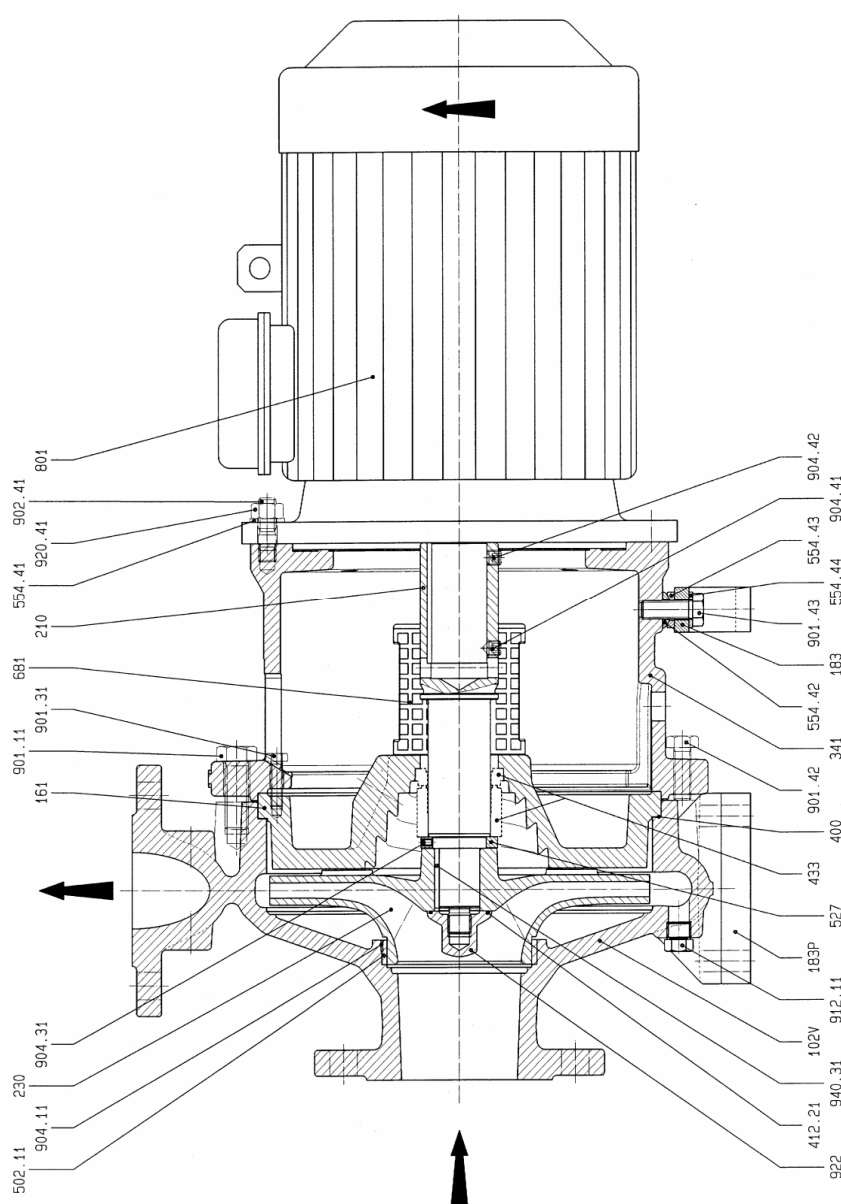
- Pour tout autre assemblage et pour le montage de la pompe, consulter les instructions de montage, de service et de maintenance du chapitre 8.



Avant de brancher la pompe, raccorder impérativement le système d'épuration pour le quench et mettre en service.

**Exécution :** S1...2 Garniture mécanique simple, non équilibrée (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, exéc. K, forme U),  
roue mobile avec ailettes dorsales

Pour connaître la garniture d'arbre de la pompe, consulter la fiche technique / la confirmation de commande. Voir également le chapitre 3.1.1 Schéma de désignation.



### Désignation des pièces

| N°         |                           |
|------------|---------------------------|
| 102 V      | Volute                    |
| 161        | Couvercle de corps        |
| 183 ***    | Béquille                  |
| 183P **    | Appui de la pompe         |
| 210        | Arbre d'emboîtement       |
| 230        | Roue mobile               |
| 341        | Lanterne d'entraînement   |
| 400        | Joint plat                |
| 412.21     | Joint torique             |
| 433        | Garniture mécanique       |
| 502.11 *   | Bague à fente             |
| 527 **     | Bague de butée            |
| 554.41     | Rondelle                  |
| 554.42 *** | Rondelle sphérique        |
| 554.43 *** | Rondelle à rotule concave |
| 554.44 *** | Rondelle                  |
| 681        | Tôle de protection        |
| 801        | Moteur à bride            |
| 901.11     | Vis à six pans            |
| 901.31 **  | Vis à six pans            |
| 901.42     | Vis à six pans            |
| 901.43 *** | Vis à six pans            |
| 902.41     | Goujon fileté             |
| 904.11 *   | Vis sans tête             |
| 904.31 **  | Vis sans tête             |
| 904.41     | Vis sans tête             |
| 904.42     | Vis sans tête             |
| 912.11     | Bouchon de purge          |
| 920.41     | Ecrou à six pans          |
| 922        | Ecrou de la roue mobile   |
| 940.31     | Clavette                  |

\*) ... optionnel

\*\*) ... n'existe pas pour toutes les

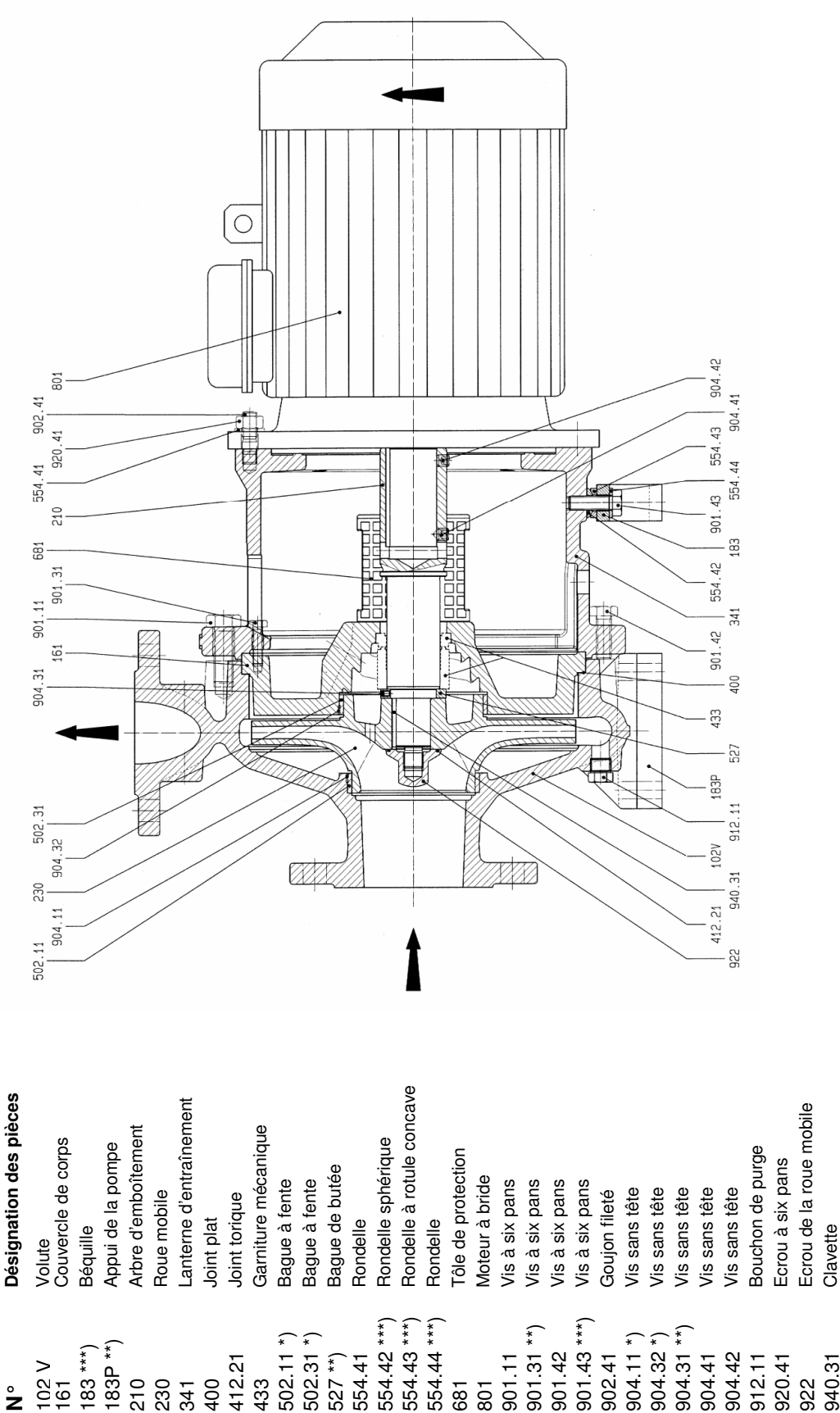
\*\*\*) ... uniquement pour les tailles de  
moteurs IEC : 160MA, 160M, 160L, 180M,  
180L, 200L, 200LA

| Valable pour : |           |            |             |  |
|----------------|-----------|------------|-------------|--|
| 40-25-160      | 65-40-160 | 80-50-315  | 125-100-200 |  |
| 40-25-200      | 65-40-200 | 100-65-160 | 125-100-250 |  |
| 40-25-250      | 65-40-250 | 100-65-200 | 150-125-250 |  |
| 50-32-160      | 65-40-315 | 100-65-250 | 200-150-250 |  |
| 50-32-200      | 80-50-160 | 125-80-160 |             |  |
| 50-32-250      | 80-50-200 | 125-80-200 |             |  |
| 50-32-315      | 80-50-250 | 125-80-250 |             |  |

Sous réserve de modifications techniques !  
Non à l'échelle !

**Exécution :** S1...2 Garniture mécanique simple, non équilibrée (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, exéc. K, forme U),  
roue mobile avec forages de déversement

Pour connaître la garniture d'arbre de la pompe, consulter la fiche technique / la confirmation de commande. Voir également le chapitre 3.1.1 Schéma de désignation.



Valable pour : 100-65-315 125-80-315 125-100-315 150-125-315

| N°          | Désignation des pièces    |
|-------------|---------------------------|
| 102 V       | Volute                    |
| 161         | Couvercle de corps        |
| 183 ***     | Béquille                  |
| 183P **)    | Appui de la pompe         |
| 210         | Arbre d'emboîtement       |
| 230         | Roue mobile               |
| 341         | Lanterne d'entraînement   |
| 400         | Joint plat                |
| 412.21      | Joint torique             |
| 433         | Garniture mécanique       |
| 502.11 *)   | Bague à fente             |
| 502.31 *)   | Bague à fente             |
| 527 **)     | Bague de butée            |
| 554.41      | Rondelle                  |
| 554.42 ***) | Rondelle sphérique        |
| 554.43 ***) | Rondelle à rotule concave |
| 554.44 ***) | Rondelle                  |
| 681         | Tôle de protection        |
| 801         | Moteur à bride            |
| 901.11      | Vis à six pans            |
| 901.31 **)  | Vis à six pans            |
| 901.42      | Vis à six pans            |
| 901.43 ***) | Vis à six pans            |
| 902.41      | Goujon fileté             |
| 904.11 *)   | Vis sans tête             |
| 904.32 *)   | Vis sans tête             |
| 904.31 **)  | Vis sans tête             |
| 904.41      | Vis sans tête             |
| 904.42      | Vis sans tête             |
| 912.11      | Bouchon de purge          |
| 920.41      | Ecrou à six pans          |
| 922         | Ecrou de la roue mobile   |
| 940.31      | Clavette                  |

\*) ... optionnel  
\*\*) ... n'existe pas pour toutes les exécutions  
\*\*\*) ... uniquement pour les tailles de moteurs IEC : 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA

Sous réserve de modifications techniques !  
Non à l'échelle

**Exécution :** S4...2 Garniture mécanique simple, non équilibrée (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, exéc. K, forme U), avec quench, roue mobile avec ailettes dorsales

Pour connaître la garniture d'arbre de la pompe, consulter la fiche technique / la confirmation de commande. Voir également le chapitre 3.1.1 Schéma de désignation.

| N°          | Désignation des pièces    | Valable pour: |  |
|-------------|---------------------------|---------------|--|
| 102 V       | Volute                    |               |  |
| 161         | Couvercle de corps        |               |  |
| 183 ***)    | Béquille                  |               |  |
| 183P **)    | Appui de la pompe         |               |  |
| 210         | Arbre d'entraînement      |               |  |
| 230         | Roue mobile               |               |  |
| 341         | Lanterne d'entraînement   |               |  |
| 400         | Joint plat                |               |  |
| 412.21      | Joint torique             |               |  |
| 412.32      | Joint torique             |               |  |
| 433         | Garniture mécanique       |               |  |
| 471Q        | Couvercle quench          |               |  |
| 502.11 *)   | Bague à fente             |               |  |
| 527 **)     | Bague de butée            |               |  |
| 542.31      | Douille de laminage       |               |  |
| 554.41      | Rondelle                  |               |  |
| 554.42 ***) | Rondelle sphérique        |               |  |
| 554.43 ***) | Rondelle à rotule concave |               |  |
| 554.44 ***) | Rondelle                  |               |  |
| 681         | Tôle de protection        |               |  |
| 801         | Moteur à bride            |               |  |
| 901.11      | Vis à six pans            |               |  |
| 901.31 **)  | Vis à six pans            |               |  |
| 901.42      | Vis à six pans            |               |  |
| 901.43 ***) | Vis à six pans            |               |  |
| 902.31      | Goujon fileté             |               |  |
| 902.41      | Goujon fileté             |               |  |
| 904.11 *)   | Vis sans tête             |               |  |
| 904.31 **)  | Vis sans tête             |               |  |
| 904.41      | Vis sans tête             |               |  |
| 904.42      | Vis sans tête             |               |  |
| 912.11      | Bouchon de purge          |               |  |
| 920.31      | Ecrou à six pans          |               |  |
| 920.41      | Ecrou à six pans          |               |  |
| 922         | Ecrou de la roue mobile   |               |  |
| 940.31      | Clavette                  |               |  |

Sous réserve de modifications techniques !  
Non à l'échelle

\*) ... optionnel

\*\*) ... n'existe pas pour toutes les exécutions

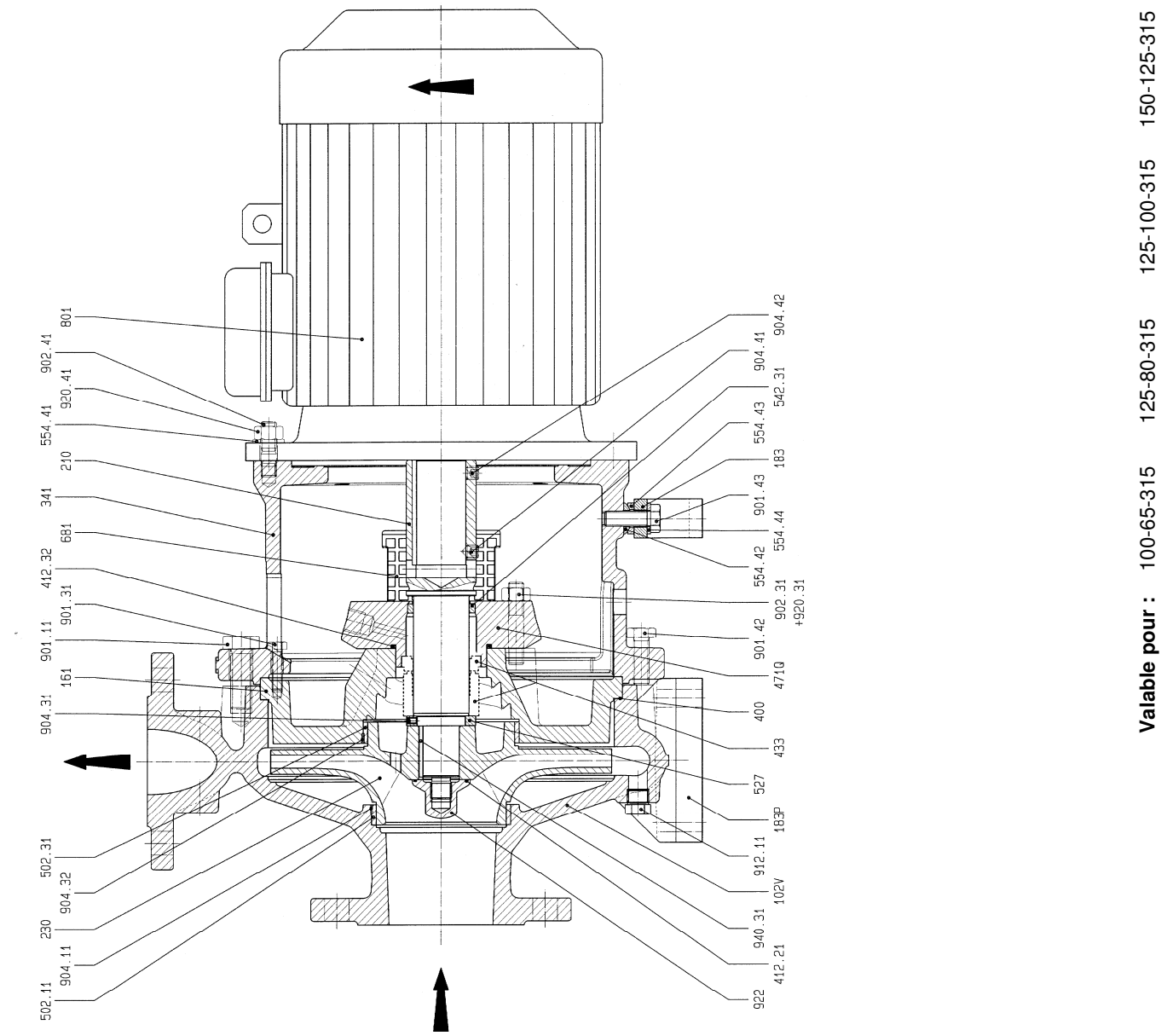
\*\*\*) ... uniquement pour les tailles de moteurs

IEC : 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA

|               |           |           |            |             |
|---------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| Valable pour: | 40-25-160 | 65-40-160 | 80-50-315  | 125-100-200 |
|               | 40-25-200 | 65-40-200 | 100-65-160 | 125-100-250 |
|               | 40-25-250 | 65-40-250 | 100-65-200 | 150-125-250 |
|               | 50-32-160 | 65-40-315 | 100-65-250 | 200-150-250 |
|               | 50-32-200 | 80-50-160 | 125-80-160 |             |
|               | 50-32-250 | 80-50-200 | 125-80-200 |             |
|               | 50-32-315 | 80-50-250 | 125-80-250 |             |

**Exécution :** S4...2 Garniture mécanique simple, non équilibrée (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, exéc. K, forme U), avec quench, roue mobile avec forages de déversement

Pour connaître la garniture d'arbre de la pompe, consulter la fiche technique / la confirmation de commande. Voir également le chapitre 3.1.1 Schéma de désignation.



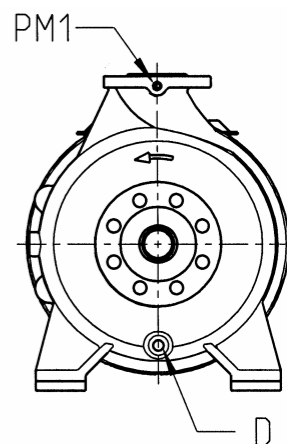
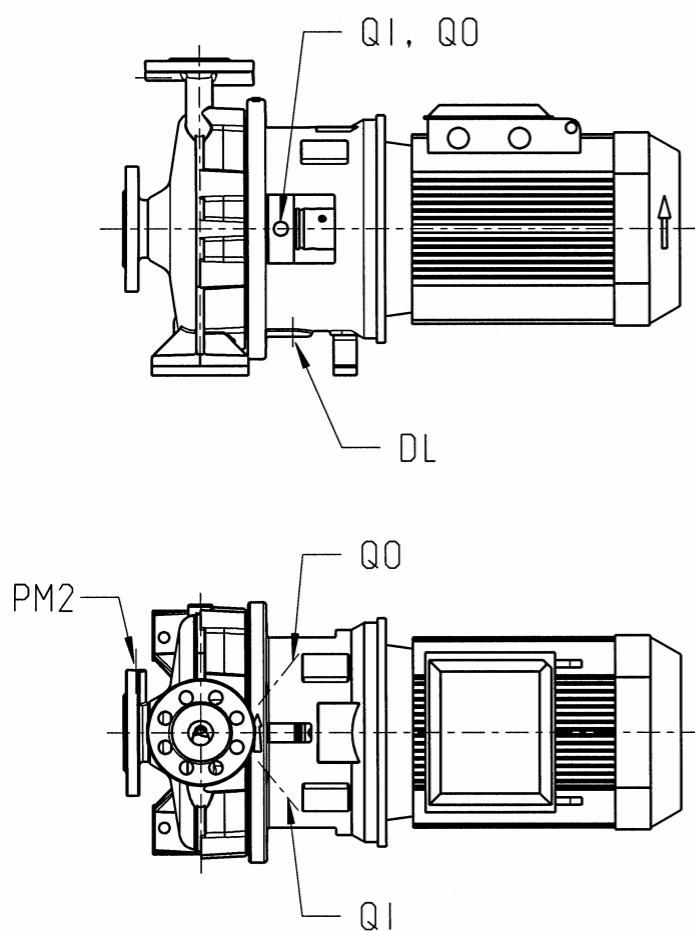
| N°          | Désignation des pièces    |
|-------------|---------------------------|
| 102 V       | Volute                    |
| 161         | Couvercle de corps        |
| 183 ***)    | Béquille                  |
| 183P **)    | Appui de la pompe         |
| 210         | Arbre d'entraînement      |
| 230         | Roue mobile               |
| 341         | Lanterne d'entraînement   |
| 400         | Joint plat                |
| 412.21      | Joint torique             |
| 412.32      | Joint torique             |
| 433         | Garniture mécanique       |
| 471Q        | Couvercle quench          |
| 502.11 *)   | Bague à fente             |
| 502.31 *)   | Bague À fente             |
| 527 **)     | Bague de butée            |
| 542.31      | Douille de laminage       |
| 554.41      | Rondelle                  |
| 554.42 ***) | Rondelle sphérique        |
| 554.43 ***) | Rondelle à rotule concave |
| 554.44 ***) | Rondelle                  |
| 681         | Tôle de protection        |
| 801         | Moteur à bride            |
| 901.11      | Vis à six pans            |
| 901.31 **)  | Vis à six pans            |
| 901.42      | Vis à six pans            |
| 901.43 ***) | Vis À six pans            |
| 902.31      | Goujon fileté             |
| 902.41      | Goujon fileté             |
| 904.11 *)   | Vis sans tête             |
| 904.31 **)  | Vis sans tête             |
| 904.32 **)  | Vis sans tête             |
| 904.41      | Vis sans tête             |
| 904.42      | Vis sans tête             |
| 912.11      | Bouchon de purge          |
| 920.31      | Ecrou à six pans          |
| 920.41      | Ecrou à six pans          |
| 922         | Ecrou de la roue mobile   |
| 940.31      | Clavette                  |

\*) ... optionnel  
\*\*) ... n'existe pas pour toutes les  
\*\*\*) ... uniquement pour les tailles de moteurs IEC : 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA

Sous réserve de modifications techniques !  
Non à l'échelle

Valable pour : 100-65-315 125-80-315 125-100-315 150-125-315

## Raccordements



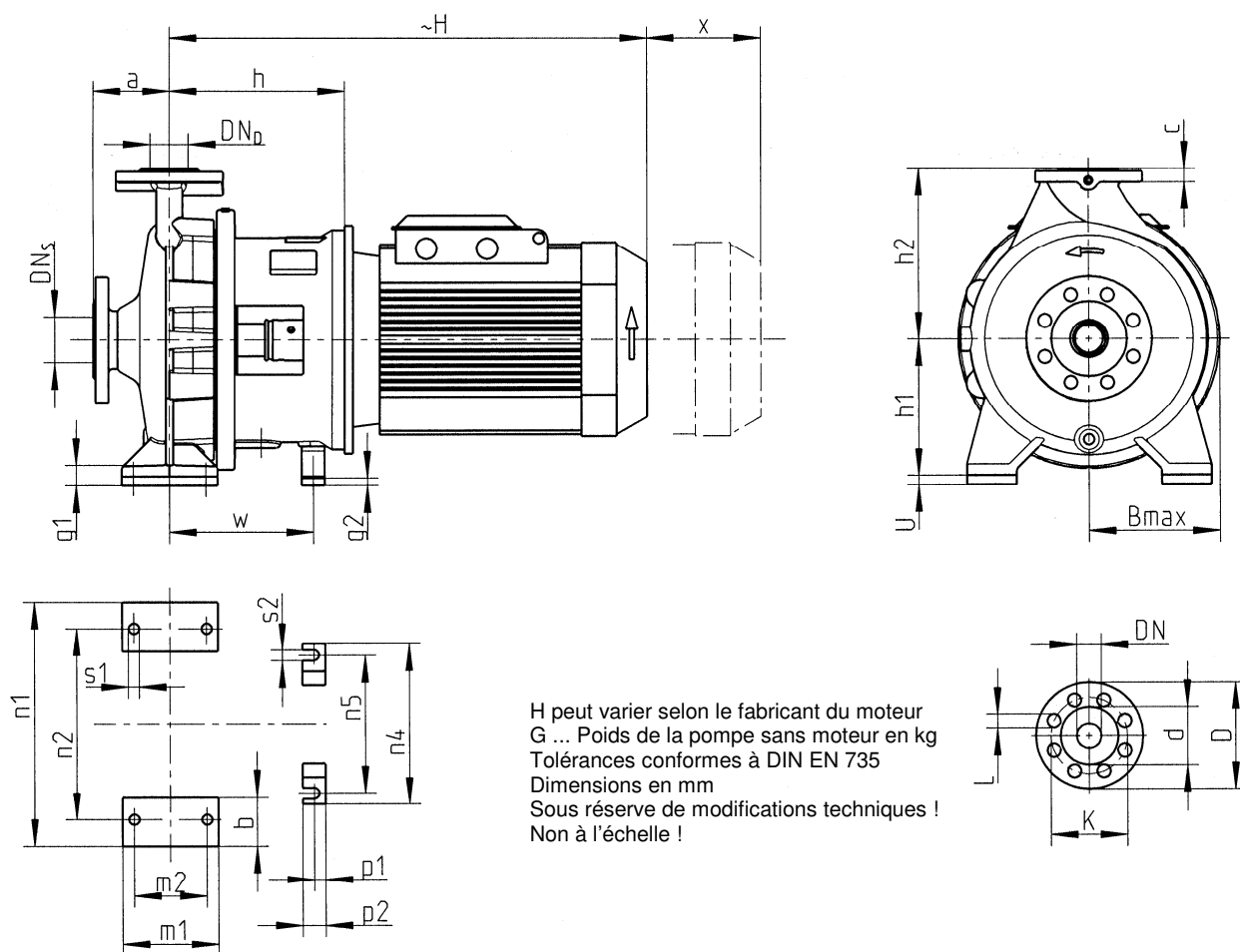
| Code   | Nombre | Raccordements           | Corps de palier |            |
|--------|--------|-------------------------|-----------------|------------|
|        |        |                         | 24              | 32, 42, 48 |
| PM1 *) | 1      | Mesurage de la pression | 1/4-18 NPT      |            |
| PM2 *) | 1      | Mesurage de la pression | 1/4-18 NPT      |            |
| D      | 1      | Vidange (corps)         | 3/8-18 NPT      |            |
| DL     | 1      | Vidange (lanterne)      | G 1/2           |            |
| QI **) | 1      | Entrée quench           | 1/4-18 NPT      | 3/8-18 NPT |
| QO **) | 1      | Sortie quench           | 1/4-18 NPT      | 3/8-18 NPT |

\*) ... optionnel, possible pour les exécutions S2..1 et S4..2

\*\*) ... exclusivement pour l'exécution S4..2

Sous réserve de modifications techniques !  
Non à l'échelle !

**Plan coté** - Pour connaître la désignation de la pompe, consulter la fiche technique / la confirmation de commande.  
Voir également le chapitre 3.1.1 Schéma de désignation.



| Pompe                      | DN <sub>S</sub> | DN <sub>D</sub> | a   | b   | g2 | h1  | h2  | m1  | m2  | n1  | n2  | p1 | p2 | s1 | s2   | x   |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|------|-----|
| LSB 40-25-160 .... - ...   | 40              | 25              | 80  | 50  | 10 | 132 | 160 | 100 | 70  | 240 | 190 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 40-25-200 .... - ...   | 40              | 25              | 80  | 50  | 10 | 160 | 180 | 100 | 70  | 240 | 190 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 40-25-250 .... - ...   | 40              | 25              | 100 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 50-32-160 .... - ...   | 50              | 32              | 80  | 50  | 10 | 132 | 160 | 100 | 70  | 240 | 190 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 50-32-200 .... - ...   | 50              | 32              | 80  | 50  | 10 | 160 | 180 | 100 | 70  | 240 | 190 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 50-32-250 .... - ...   | 50              | 32              | 100 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 50-32-315 .... - ...   | 50              | 32              | 125 | 65  | 10 | 200 | 250 | 125 | 95  | 345 | 280 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 65-40-160 .... - ...   | 65              | 40              | 80  | 50  | 10 | 132 | 160 | 100 | 70  | 240 | 190 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 65-40-200 .... - ...   | 65              | 40              | 100 | 50  | 10 | 160 | 180 | 100 | 70  | 265 | 212 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 65-40-250 .... - ...   | 65              | 40              | 100 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 65-40-315 .... - ...   | 65              | 40              | 125 | 65  | 10 | 200 | 250 | 125 | 95  | 345 | 280 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 80-50-160 .... - ...   | 80              | 50              | 100 | 50  | 10 | 160 | 180 | 100 | 70  | 265 | 212 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 80-50-200 .... - ...   | 80              | 50              | 100 | 50  | 10 | 160 | 200 | 100 | 70  | 265 | 212 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 80-50-250 .... - ...   | 80              | 50              | 125 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 80-50-315 .... - ...   | 80              | 50              | 125 | 65  | 10 | 225 | 280 | 125 | 95  | 345 | 280 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 100-65-160 .... - ...  | 100             | 65              | 100 | 65  | 10 | 160 | 200 | 125 | 95  | 280 | 212 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 100-65-200 .... - ...  | 100             | 65              | 100 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 140 |
| LSB 100-65-250 .... - ...  | 100             | 65              | 125 | 80  | 10 | 200 | 250 | 160 | 120 | 360 | 280 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 100-65-315 .... - ...  | 100             | 65              | 128 | 80  | 10 | 225 | 280 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-80-160 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-80-200 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 65  | 10 | 180 | 250 | 125 | 95  | 345 | 280 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-80-250 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 80  | 10 | 225 | 280 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-80-315 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 80  | 10 | 250 | 315 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-100-200 .... - ... | 125             | 100             | 125 | 80  | 10 | 200 | 280 | 160 | 120 | 360 | 280 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-100-250 .... - ... | 125             | 100             | 140 | 80  | 10 | 225 | 280 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-100-315 .... - ... | 125             | 100             | 140 | 80  | 10 | 250 | 315 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 150-125-250 .... - ... | 150             | 125             | 140 | 80  | 10 | 250 | 355 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 150-125-315 .... - ... | 150             | 125             | 140 | 100 | 10 | 280 | 355 | 200 | 150 | 500 | 400 | 15 | 30 | 22 | 13,5 | 140 |
| LSB 200-150-250 .... - ... | 200             | 150             | 160 | 100 | 10 | 280 | 375 | 200 | 150 | 500 | 400 | 15 | 30 | 22 | 13,5 | 180 |

| Pompe                    | Bmax | g1 | ~H  | h   | U  | n4  | n5  | w   | ~G  |
|--------------------------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| LSB 40-25-160 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 40-25-160 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 40-25-160 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 40-25-160 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 40-25-160 .... - 132 | 150  | 35 | 666 | 216 | 20 | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 40-25-160 .... - 160 | 175  | 60 | 771 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 43  |
| LSB 40-25-200 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 40-25-200 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 40-25-200 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 40-25-200 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 40-25-200 .... - 132 | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 40-25-200 .... - 160 | 175  | 60 | 815 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 54  |
| LSB 40-25-250 .... - 80  | 171  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 40-25-250 .... - 90  | 171  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 40-25-250 .... - 100 | 171  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 40-25-250 .... - 112 | 171  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 40-25-250 .... - 132 | 171  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 40-25-250 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 40-25-250 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 40-25-250 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-160 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 50-32-160 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 50-32-160 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 50-32-160 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 50-32-160 .... - 132 | 150  | 35 | 666 | 216 | 20 | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 50-32-160 .... - 160 | 175  | 60 | 771 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 43  |
| LSB 50-32-200 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 50-32-200 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 50-32-200 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 50-32-200 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 50-32-200 .... - 132 | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 50-32-200 .... - 160 | 175  | 60 | 815 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 54  |
| LSB 50-32-250 .... - 80  | 171  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 50-32-250 .... - 90  | 171  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 50-32-250 .... - 100 | 171  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 50-32-250 .... - 112 | 171  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 50-32-250 .... - 132 | 171  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 50-32-250 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-250 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-250 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-315 .... - 100 | 201  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 50-32-315 .... - 112 | 201  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 50-32-315 .... - 132 | 201  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 50-32-315 .... - 160 | 201  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 50-32-315 .... - 180 | 201  | 15 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 50-32-315 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 112 |
| LSB 65-40-160 .... - 80  | 124  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 32  |
| LSB 65-40-160 .... - 90  | 124  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 32  |
| LSB 65-40-160 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 65-40-160 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 65-40-160 .... - 132 | 150  | 35 | 666 | 216 | 20 | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 65-40-160 .... - 160 | 175  | 60 | 815 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 44  |
| LSB 65-40-200 .... - 80  | 139  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 44  |
| LSB 65-40-200 .... - 90  | 139  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 44  |
| LSB 65-40-200 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 50  |
| LSB 65-40-200 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 50  |
| LSB 65-40-200 .... - 132 | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 50  |
| LSB 65-40-200 .... - 160 | 175  | 35 | 815 | 251 | 20 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 65-40-200 .... - 180 | 180  | 60 | 846 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 65-40-250 .... - 80  | 171  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 65-40-250 .... - 90  | 171  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 65-40-250 .... - 100 | 171  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 68  |
| LSB 65-40-250 .... - 112 | 171  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 68  |
| LSB 65-40-250 .... - 132 | 171  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 68  |
| LSB 65-40-250 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 77  |
| LSB 65-40-250 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 77  |
| LSB 65-40-250 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 77  |

| Pompe                     | Bmax | g1 | ~H  | h   | U  | n4  | n5  | w   | ~G  |
|---------------------------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| LSB 65-40-315 .... - 100  | 201  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 65-40-315 .... - 112  | 201  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 65-40-315 .... - 132  | 201  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 65-40-315 .... - 160  | 201  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 65-40-315 .... - 180  | 201  | 15 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 65-40-315 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 112 |
| LSB 80-50-160 .... - 80   | 141  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 36  |
| LSB 80-50-160 .... - 90   | 141  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 36  |
| LSB 80-50-160 .... - 100  | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 43  |
| LSB 80-50-160 .... - 112  | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 43  |
| LSB 80-50-160 .... - 132  | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 43  |
| LSB 80-50-160 .... - 160  | 175  | 35 | 815 | 251 | 20 | 210 | 180 | 206 | 49  |
| LSB 80-50-160 .... - 180  | 180  | 60 | 846 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 49  |
| LSB 80-50-200 .... - 80   | 157  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 80-50-200 .... - 90   | 157  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 80-50-200 .... - 100  | 157  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 51  |
| LSB 80-50-200 .... - 112  | 157  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 51  |
| LSB 80-50-200 .... - 132  | 157  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 51  |
| LSB 80-50-200 .... - 160  | 175  | 35 | 815 | 251 | 20 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 80-50-200 .... - 180  | 180  | 60 | 846 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 80-50-200 .... - 200  | 225  | 85 | 951 | 251 | 70 | 280 | 250 | 206 | 60  |
| LSB 80-50-250 .... - 90   | 181  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 80-50-250 .... - 100  | 181  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 75  |
| LSB 80-50-250 .... - 112  | 181  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 75  |
| LSB 80-50-250 .... - 132  | 181  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 75  |
| LSB 80-50-250 .... - 160  | 181  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 84  |
| LSB 80-50-250 .... - 180  | 181  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 84  |
| LSB 80-50-250 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 84  |
| LSB 80-50-315 .... - 100  | 212  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 108 |
| LSB 80-50-315 .... - 112  | 212  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 108 |
| LSB 80-50-315 .... - 132  | 212  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 108 |
| LSB 80-50-315 .... - 160  | 212  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 118 |
| LSB 80-50-315 .... - 180  | 212  | 15 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 118 |
| LSB 80-50-315 .... - 200  | 225  | 40 | 964 | 264 | 25 | 280 | 250 | 219 | 118 |
| LSB 100-65-160 .... - 80  | 164  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 49  |
| LSB 100-65-160 .... - 90  | 164  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 49  |
| LSB 100-65-160 .... - 100 | 164  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 55  |
| LSB 100-65-160 .... - 112 | 164  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 55  |
| LSB 100-65-160 .... - 132 | 164  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 55  |
| LSB 100-65-160 .... - 160 | 175  | 40 | 828 | 264 | 25 | 210 | 180 | 219 | 64  |
| LSB 100-65-160 .... - 180 | 180  | 40 | 859 | 264 | 25 | 210 | 180 | 219 | 64  |
| LSB 100-65-160 .... - 200 | 225  | 85 | 964 | 264 | 70 | 280 | 250 | 219 | 64  |
| LSB 100-65-200 .... - 90  | 173  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 53  |
| LSB 100-65-200 .... - 100 | 173  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 58  |
| LSB 100-65-200 .... - 112 | 173  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 58  |
| LSB 100-65-200 .... - 132 | 173  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 58  |
| LSB 100-65-200 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 68  |
| LSB 100-65-200 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 68  |
| LSB 100-65-200 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 68  |
| LSB 100-65-250 .... - 90  | 193  | 18 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 74  |
| LSB 100-65-250 .... - 100 | 193  | 18 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 80  |
| LSB 100-65-250 .... - 112 | 193  | 18 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 80  |
| LSB 100-65-250 .... - 132 | 193  | 18 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 80  |
| LSB 100-65-250 .... - 160 | 193  | 18 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 89  |
| LSB 100-65-250 .... - 180 | 193  | 18 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 89  |
| LSB 100-65-250 .... - 200 | 225  | 48 | 964 | 264 | 30 | 280 | 250 | 219 | 89  |
| LSB 100-65-315 .... - 100 | 221  | 18 | 555 | 241 | -  | -   | -   | -   | 115 |
| LSB 100-65-315 .... - 112 | 221  | 18 | 564 | 241 | -  | -   | -   | -   | 115 |
| LSB 100-65-315 .... - 132 | 221  | 18 | 691 | 241 | -  | -   | -   | -   | 115 |
| LSB 100-65-315 .... - 160 | 221  | 18 | 840 | 276 | -  | 210 | 180 | 231 | 125 |
| LSB 100-65-315 .... - 180 | 221  | 18 | 871 | 276 | -  | 210 | 180 | 231 | 125 |
| LSB 100-65-315 .... - 200 | 225  | 18 | 976 | 276 | -  | 210 | 180 | 231 | 125 |
| LSB 125-80-160 .... - 90  | 188  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 56  |
| LSB 125-80-160 .... - 100 | 188  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 125-80-160 .... - 112 | 188  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 125-80-160 .... - 132 | 188  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 125-80-160 .... - 160 | 188  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 71  |

| Pompe                      | Bmax | g1 | ~H  | h   | U  | n4  | n5  | w   | ~G  |
|----------------------------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| LSB 125-80-160 .... - 180  | 188  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 71  |
| LSB 125-80-160 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 71  |
| LSB 125-80-200 .... - 90   | 202  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 63  |
| LSB 125-80-200 .... - 100  | 202  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 125-80-200 .... - 112  | 202  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 125-80-200 .... - 132  | 202  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 125-80-200 .... - 160  | 202  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 78  |
| LSB 125-80-200 .... - 180  | 202  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 78  |
| LSB 125-80-200 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 78  |
| LSB 125-80-250 .... - 100  | 229  | 18 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 91  |
| LSB 125-80-250 .... - 112  | 229  | 18 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 91  |
| LSB 125-80-250 .... - 132  | 229  | 18 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 91  |
| LSB 125-80-250 .... - 160  | 229  | 18 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 100 |
| LSB 125-80-250 .... - 180  | 229  | 18 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 100 |
| LSB 125-80-250 .... - 200  | 229  | 23 | 964 | 264 | 5  | 280 | 250 | 219 | 100 |
| LSB 125-80-315 .... - 112  | 240  | 18 | 564 | 241 | -  | -   | -   | -   | 129 |
| LSB 125-80-315 .... - 132  | 240  | 18 | 691 | 241 | -  | -   | -   | -   | 129 |
| LSB 125-80-315 .... - 160  | 240  | 18 | 840 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 139 |
| LSB 125-80-315 .... - 180  | 240  | 18 | 871 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 139 |
| LSB 125-80-315 .... - 200  | 240  | 18 | 976 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 139 |
| LSB 125-100-200 .... - 100 | 217  | 18 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 90  |
| LSB 125-100-200 .... - 112 | 217  | 18 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 90  |
| LSB 125-100-200 .... - 132 | 217  | 18 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 90  |
| LSB 125-100-200 .... - 160 | 217  | 23 | 828 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 99  |
| LSB 125-100-200 .... - 180 | 217  | 23 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 99  |
| LSB 125-100-200 .... - 200 | 225  | 48 | 964 | 264 | 30 | 280 | 250 | 219 | 99  |
| LSB 125-100-250 .... - 100 | 227  | 18 | 565 | 251 | -  | -   | -   | -   | 100 |
| LSB 125-100-250 .... - 112 | 227  | 18 | 574 | 251 | -  | -   | -   | -   | 100 |
| LSB 125-100-250 .... - 132 | 227  | 18 | 701 | 251 | -  | -   | -   | -   | 100 |
| LSB 125-100-250 .... - 160 | 227  | 18 | 850 | 286 | -  | 220 | 180 | 241 | 109 |
| LSB 125-100-250 .... - 180 | 227  | 18 | 881 | 286 | -  | 220 | 180 | 241 | 109 |
| LSB 125-100-250 .... - 200 | 227  | 23 | 986 | 286 | 5  | 280 | 250 | 241 | 109 |
| LSB 125-100-315 .... - 132 | 257  | 18 | 691 | 241 | -  | -   | -   | -   | 139 |
| LSB 125-100-315 .... - 160 | 257  | 18 | 840 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 150 |
| LSB 125-100-315 .... - 180 | 257  | 18 | 871 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 150 |
| LSB 125-100-315 .... - 200 | 257  | 18 | 976 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 150 |
| LSB 150-125-250 .... - 132 | 249  | 18 | 701 | 251 | -  | -   | -   | -   | 114 |
| LSB 150-125-250 .... - 160 | 249  | 18 | 850 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 123 |
| LSB 150-125-250 .... - 180 | 249  | 18 | 881 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 123 |
| LSB 150-125-250 .... - 200 | 249  | 18 | 986 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 123 |
| LSB 150-125-315 .... - 160 | 263  | 20 | 840 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 149 |
| LSB 150-125-315 .... - 180 | 263  | 20 | 871 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 149 |
| LSB 150-125-315 .... - 200 | 263  | 20 | 976 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 149 |
| LSB 200-150-250 .... - 160 | 293  | 20 | 850 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 163 |
| LSB 200-150-250 .... - 180 | 293  | 20 | 881 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 163 |
| LSB 200-150-250 .... - 200 | 293  | 20 | 986 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 163 |

| Dimensions des brides DN <sub>S</sub> , DN <sub>D</sub> *) |      |     |     |     |       |          |    |     |     |     |      |                  |      |     |     |       |       |
|------------------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|-------|----------|----|-----|-----|-----|------|------------------|------|-----|-----|-------|-------|
| ISO PN16                                                   |      |     |     |     |       | ISO PN25 |    |     |     |     |      | ANSI Class 150RF |      |     |     |       |       |
| DN                                                         | C    | d   | D   | K   | L     | DN       | C  | d   | D   | K   | L    | NPS              | C    | d   | D   | K     | L     |
| 25                                                         | 16   | 65  | 115 | 85  | 4x14  | -        | -  | -   | -   | -   | -    | 1                | 16   | 51  | 115 | 79,5  | 4x16  |
| 32                                                         | 18   | 78  | 140 | 100 | 4x19  | 32       | 20 | 78  | 140 | 100 | 4x19 | 1 1/2            | 18   | 73  | 140 | 98,5  | 4x16  |
| 40                                                         | 19   | 88  | 150 | 110 | 4x19  | 40       | 19 | 88  | 150 | 110 | 4x19 | 1 1/2            | 19   | 73  | 150 | 98,5  | 4x16  |
| 50                                                         | 20   | 102 | 165 | 125 | 4x19  | 50       | 20 | 102 | 165 | 125 | 4x19 | 2                | 20   | 92  | 165 | 120,5 | 4x19  |
| 65                                                         | 20   | 122 | 185 | 145 | 4x19  | 65       | 22 | 122 | 185 | 145 | 8x19 | 2 1/2            | 20   | 105 | 185 | 139,5 | 4x19  |
| 80                                                         | 20   | 128 | 200 | 160 | 8x19  | 80       | 24 | 138 | 200 | 160 | 8x19 | 3                | 20   | 128 | 200 | 152,5 | 4x19  |
| 100                                                        | 24   | 157 | 230 | 180 | 8x19  | 100      | 24 | 162 | 235 | 190 | 8x22 | 4                | 24   | 157 | 230 | 190,5 | 8x19  |
| 125                                                        | 24   | 186 | 255 | 210 | 8x19  | 125      | 26 | 186 | 270 | 220 | 8x22 | 5                | 24   | 186 | 255 | 216   | 8x22  |
| 150                                                        | 25,5 | 216 | 285 | 240 | 8x22  | -        | -  | -   | -   | -   | -    | 6                | 25,5 | 216 | 285 | 241,5 | 8x22  |
| 200                                                        | 29   | 270 | 345 | 295 | 12x22 | -        | -  | -   | -   | -   | -    | 8                | 29   | 270 | 345 | 298,5 | 12x22 |

\*) ... Pour connaître la taille des brides et la pression nominale, consulter la fiche technique / la confirmation de commande. Voir également le chapitre 3.1.1 Schéma de désignation.



**TABLE of CONTENTS**

|                                                                                 |    |                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Pump Name Plate.....                                                            | 72 | 6.5 Lubrication .....                                                                                 | 82  |
| ATEX-Label (only for pumps in compliance with EC<br>directive 94/9/EG) .....    | 72 | 6.6 Monitoring .....                                                                                  | 82  |
| 1. General .....                                                                | 73 | 6.7 Shutting down .....                                                                               | 82  |
| 1.1 Guarantee .....                                                             | 73 | 6.8 Storage / longer periods of non-operation .....                                                   | 82  |
| 2. Safety Regulations .....                                                     | 73 | 7. Servicing, Maintenance .....                                                                       | 83  |
| 2.1 Marking of References in the Operating<br>Instructions .....                | 73 | 7.1 General remarks .....                                                                             | 83  |
| 2.2 Dangers of non-observance of the Safety<br>Instructions .....               | 78 | 7.2 Mechanical seals .....                                                                            | 83  |
| 2.3 Safety Instructions for the Operator / Worker ..                            | 78 | 7.3 Motor bearings.....                                                                               | 83  |
| 2.4 Safety Instructions for Maintenance, Inspections<br>and Mounting Work ..... | 78 | 7.4 Cleaning of pump .....                                                                            | 83  |
| 2.5 Unauthorized Alteration and Spare Parts<br>Production .....                 | 78 | 8. Dismantling and repair of pump .....                                                               | 83  |
| 2.6 Undue Operation .....                                                       | 78 | 8.1 General remarks .....                                                                             | 83  |
| 2.7 Explosion Protection.....                                                   | 78 | 8.2 General .....                                                                                     | 83  |
| 2.8 Use acc. to Regulations .....                                               | 76 | 8.3 Removal and Installation of screen in the motor<br>lantern.....                                   | 83  |
| 3. Description .....                                                            | 76 | 8.4 Removal of the Back Pull Out Assembly .....                                                       | 84  |
| 3.1 Design .....                                                                | 76 | 8.5 Removal of Impeller.....                                                                          | 84  |
| 3.2 Shaft Sealing .....                                                         | 77 | 8.6 Removal of Shaft Sealing .....                                                                    | 84  |
| 3.3 Bearing .....                                                               | 77 | 8.7 Removal of Stub Shaft.....                                                                        | 84  |
| 3.4 Approximate Value for Sound Pressure Level ..                               | 77 | 8.8 Reconditioning .....                                                                              | 85  |
| 3.5 Permitted Nozzle Loads and Torques at the<br>Pump Nozzles .....             | 77 | 8.9 Mounting .....                                                                                    | 85  |
| 3.6 Permitted pressures and temperatures.....                                   | 78 | 9. Spare parts, Spare pumps .....                                                                     | 86  |
| 3.7 Condensate .....                                                            | 79 | 9.1 Spare parts .....                                                                                 | 86  |
| 4. Transport, Handling, Storage.....                                            | 79 | 9.2 Stand-by pumps.....                                                                               | 86  |
| 4.1 Transport, Handling.....                                                    | 79 | 10. Faults - Causes and Solutions .....                                                               | 87  |
| 4.2 Storage / Conservation.....                                                 | 79 | 11. Motor Operating Instructions .....                                                                | 88  |
| 5. Mounting / Installation .....                                                | 79 | Installation Manual - Single mech. seal without shaft<br>sleeve (Design code S1..2) .....             | 90  |
| 5.1 Mounting of Pump / Unit.....                                                | 79 | Installation Manual - Single mech. seal with quench<br>without shaft sleeve (Design code S4..2) ..... | 92  |
| 5.2 Connection of Pipings to the Pump .....                                     | 80 | Sectional drawing pump unit (Design code S1..2),<br>Impeller with back vanes .....                    | 95  |
| 5.3 Drive .....                                                                 | 80 | Sectional drawing pump unit (Design code S1..2),<br>Impeller with balancing holes .....               | 96  |
| 5.4 Electric Connection .....                                                   | 80 | Sectional drawing pump unit (Design code S4..2),<br>Impeller with back vanes .....                    | 97  |
| 5.5 Final Control .....                                                         | 81 | Sectional drawing pump unit (Design code S4..2),<br>Impeller with balancing holes .....               | 98  |
| 6. Start-up, Operation, Shut down .....                                         | 81 | Connections .....                                                                                     | 99  |
| 6.1 Initial start-up .....                                                      | 81 | Dimensional drawing .....                                                                             | 100 |
| 6.2 Switch on drive .....                                                       | 81 |                                                                                                       |     |
| 6.3 Restarting .....                                                            | 81 |                                                                                                       |     |
| 6.4 Limits of Operation .....                                                   | 81 |                                                                                                       |     |

## Pump Name Plate

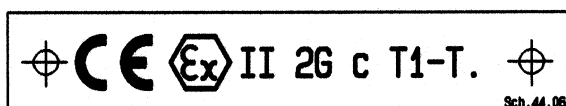
|                      |  |                            |    |
|----------------------|--|----------------------------|----|
| Type                 |  |                            |    |
| S/N                  |  | Year                       |    |
| Q                    |  | m <sup>3</sup> /h          | P  |
| H                    |  | m                          | n  |
| P <sub>all w c</sub> |  | bar at t <sub>max op</sub> | °C |
| Item No              |  | Imp Ø                      | mm |

Sch. 44.03

- Type \*) Type of pump  
 S/N \*) Serial number  
 Year Year of construction  
 Q Rated capacity at the operating point  
 P Rated power at the operating point  
 H Head (Energy head) at the operating point  
 n Speed  
 P<sub>all w c</sub> Max. permitted casing-operation-pressure  
 (=highest discharge pressure at the rated  
 operating temperature to which the pump  
 casing can be used).  
 t<sub>max op</sub> Maximum permitted operating temperature of  
 pumped liquid  
 Item No Customer related order number  
 Imp Ø Outer diameter of the impeller

\*) All details of design and materials are defined with this information. They must be stated on all inquiries to the manufacturer resp. orders of spare.

## ATEX-Label (only for pumps in compliance with EC directive 94/9/EG)



- CE Marking of compliance with the EC directive 94/9/EG  
 Ex specific marking for explosion protection  
 II Symbol for the appliance group  
 2G Symbol for the category (2), explosive atmosphere due to gases, vapors or mist (G)  
 c Symbol for used ignition protection (constructual safety "c")  
 T1-T. Symbol for classification of the theoretically available range of the temperature classes - data for temperature class refer to chapter 2.7.5; Data for maximum permitted temperature of pumped liquid refer to pump name plate, data sheet and / or order confirmation.

The conformity with the EC directive 94/9/EG "Appliances and Protection Systems for designated use in areas endangered to explosion" is declared by the issue of the EC-Declaration of Conformity and the attachment of the ATEX-label at the pump (adapter). The ATEX-label is attached additionally to the pump name plate.

## 1. General

This product corresponds with the requirements of the Machine directive 2006/42/EG.



The staff employed on installation, operation, inspection and maintenance must be able to prove that they know about the relevant accident prevention regulations and that they are suitably qualified for this work. If the staff does not have the relevant knowledge, they should be provided with suitable instruction.

The operation safety of the delivered pump resp. unit (= pump with motor) can only be guaranteed on designated use according to the attached data sheet and / or order confirmation resp. chapter 6 "Start-up, Operation, Shut down".

The operator is responsible for following the instructions and complying with the safety requirements given in these Operating Instructions.

Smooth operation of the pump or pump unit can only be achieved if installation and maintenance are carried out carefully in accordance with the rules generally applied in the field of engineering and electrical engineering.

If not all the information can be found in these Operating Instructions, please contact us.

The manufacturer takes no responsibility for the pump or pump unit if the Operating Instructions are not followed.

These Operating Instructions should be kept in a safe place for future use.

If this pump or pump unit is handed on to any third party, it is essential that these Operating Instructions and the operating conditions and working limits given in the Confirmation of Order are also passed on in full. These Operating Instructions do not take into account all design details and variants nor all the possible

chance occurrences and events which might happen during installation, operation and maintenance.

We retain all copyright in these Operating Instructions; they are intended only for personal use by the owner of the pump or the pump unit. The Operating Instructions contain technical instructions and drawings which may not, as a whole or in part, be reproduced, distributed or used in any unauthorised way for competitive purposes or passed on to others.

### 1.1 Guarantee

The guarantee is given in accordance with our Conditions of Delivery and / or the confirmation of order.

Repair work during the guarantee period may only be carried out by us, or subject to our written approval. Otherwise the guarantee ceases to apply.

Longer-term guarantees basically only cover correct handling and use of the specified material. The guarantee shall not cover natural wear and tear and all parts subject to wear, such as impellers, shaft sealings, shafts, shaft sleeves, bearings, wear rings etc. or damage caused by transport or improper handling.

In order for the guarantee to apply, it is essential that the pump or pump unit is used in accordance with the operating conditions given on the name plate, confirmation of order and in the data sheet. This applies particularly for the endurance of the materials and smooth running of the pump and shaft sealing.

If one or more aspects of the actual operating conditions are different, we should be asked to confirm in writing that the pump is suitable.

## 2. Safety Regulations

These Operating Instructions contain important instructions which must be followed when the pump is assembled and commissioned and during operating and maintenance. For this reason, these Operating Instructions must be read by the skilled staff responsible and / or by the operator of the plant before it is installed and commissioned, and they must be left permanently available at the place where the pump or pump unit is in use.

**These Operating Instructions do not refer to the General Regulations on Accident Prevention or local safety and / or operating regulations. The operator is responsible for complying with these (if necessary by calling in additional installation staff).**

Equally, instructions and safety devices regarding handling and disposal of the pumped media and/or auxiliary media for flushing, lubrication a.s.o., especially if they are explosive, toxic, hot a.s.o., are not part of this operating instruction.

For the competent and prescribed handling only the operator is responsible.

### 2.1 Marking of References in the Operating Instructions

The safety regulations contained in these Operating Instructions are specially marked with safety signs acc. to nach DIN 4844:



#### Safety reference!

Non-observance can impair the pump and its function.



#### EC-Ex Marking

Products intended for use in explosive atmospheres must be marked.



#### General Symbol for Danger!

Persons can be endangered.



#### Warning of electric voltage!

Safety instructions attached directly to the pump resp. unit must be followed under any circumstances. Further they must be kept in good readable condition.

**In the same way, as these Operating Instructions of the pump, all possibly attached Operating Instructions of accessories (e.g. motor) must be noticed and kept available.**

## 2.2 Dangers of non-observance of the Safety Instructions

**Non-observance of the Safety Instructions can lead to loss of any claim for damages.**

Further, non-observance can lead to following risks:

- Failure of important functions of the machine or facility.
- Failure of electronic appliances and measuring instruments by magnetic fields.
- Endangering of persons and their personal property by magnetic fields.
- Endangering of persons by electric, mechanic and chemical influences.
- Endangering of environment through leakage of dangerous substances.



On application of the unit in areas endangered to explosion special attention must be paid to sections marked with Ex.

## 2.3 Safety Instructions for the Operator / Worker

- Depending on the operating conditions, wear and tear, corrosion or age will limit the working life of the pump/pump unit, and its specified characteristics. The operator must ensure that regular inspection and maintenance are carried out so that all parts are replaced in good time, which would otherwise endanger the safe operation of the system. If abnormal operation or any damage are observed, the pump must cease operation immediately.
- If the breakdown or failure of any system or unit could lead to people being hurt or property being damaged, such system or unit must be provided with alarm devices and/or spare modules, and they should be tested regularly to ensure that they function properly.
- If there is any risk of injury from hot or cold machine parts, these parts must be protected against contact by the user, or suitable warning signs must be affixed.
- Contact protection on moving parts (e.g. coupling guards) must not be removed from systems that are in operation.
- If the sound level of a pump or pump unit is above 85 dB(A) an ear protection has to be used when staying near the pump for some time.
- If dangerous media (e.g. explosive, toxic, hot) leak out (e.g. from shaft seals), these must be directed away so that there is no danger to people or the environment. The provisions of the law must be observed.

- Measures should be taken to exclude any danger from electricity (e.g. by complying with the local regulations on electrical equipment). If work is carried out on live electrical components, they should be unplugged from the mains or the main switch turned off and fuse unscrewed. A motor protection switch is to be provided.

## 2.4 Safety Instructions for Maintenance, Inspections and Mounting Work

- The operator is responsible that any maintenance, inspections and mounting work is made by authorized competent personnel, which must be informed by having read the Operating Instructions.
- Basically, all work on the pump or pump unit should only be carried out when the pump is stationary and not under pressure. All parts must be allowed to return to ambient temperature. Make sure that no-one can start the motor during such work. It is essential that the procedure for stopping the system described in the Operating Instructions is observed. Pumps or pump systems that carry media that are dangerous to health must be decontaminated before being taken apart. Safety Data Sheets for the various liquids handled. Immediately after finishing work, all safety and protective devices must be replaced or restarted.

## 2.5 Unauthorized Alteration and Spare Parts Production

Alteration or changes of the machine are permitted after agreement with the manufacturer.

Original spare parts and accessory authorized by the manufacturer are serving the safety.

The use of other parts can lead to loss of liability for therefrom resulting consequences.

## 2.6 Undue Operation

The operating safety of the delivered machine can only be guaranteed by designated use acc. to the following chapters of the Operating Instructions.

The limits stated in the data sheet and / or order confirmation must not be exceeded under any circumstances.

## 2.7 Explosion Protection

On application of units in areas endangered to explosion measures and references in the chapters 2.7.1 to 2.7.6 must be observed, so that explosion protection is guaranteed.

### 2.7.1 Filling of unit



During operation of the pump the system of the suction and pressure pipe and the pump itself must permanently be filled with the pumped liquid.

Thus, no explosive atmosphere can develop and the danger of dry-run is avoided.

 If the operator can't guarantee that, according monitoring measures must be provided.

 Equally all seal casings, auxiliary systems of the shaft sealing, as well as heating and cooling systems must be filled carefully.

### 2.7.2 Marking

 The marking of the pump refers to the pump itself. For the motor resp. further additions a separate Declaration of Conformity, as well as a corresponding marking must be available.

Example of of marking at pump:

CE Ex II 2 G c T1-T.

The marking shows the theoretically applicable range of temperature classes. The different temperatures, permitted acc. to pump design, result as shown in chapter 2.7.5. The same is valid for the drive.

For a whole unit (pump, motor) with different temperature classes the lowest is valid.

### 2.7.3 Rotation Control

 If danger of explosion is also existing during installation, the rotation control must not be carried out by short start-up of the empty pump, to avoid undue temperature increase in case of contact of rotating and stationary parts.

### 2.7.4 Operation of pump

The pump must only be started up with fully opened suction side and slightly opened pressure side valve. The start-up against closed non-return valve, however, is possible. Immediately after the start-up the discharge side valve must be adjusted to the operating point.

Refer to chapter 6.2, as well.

**Operation with closed valve in suction and / or discharge pipe is not permitted!**

 There's a danger, that high surface temperatures are developing at the pump casing after relatively short time, through fast heating of the liquid inside the pump.

 Fast pressure increase inside the pump can lead to overload and, thus, the pump can burst.

In chapter 6.4.1 the minimum flow is stated. Longer operating phases with these flows and the named liquids don't cause additional increase of surface temperature at the pump.

Furthermore the references in chapter 6 of these operating Instructions must be taken into consideration.

 On pumps with mech. seals the permitted temperature limits can be exceeded due to dry-run. Dry run not only can occur on insufficiently filled seal casing, but also because of too much gas in the medium.

Operation of the pump out of the permitted operating range can lead to dry-run, as well.

### 2.7.5 Temperature limits

 Under normal operating conditions the highest temperatures must be expected at the surface of the pump casing and in the area of the bearings.

The surface temperature occurring at pump casing corresponds with the temperature of the pumped liquid.

In the area of lantern and motor free contact of surface to environment must be given for proper cooling.

 During operation of the pump it must be secured that an overabundant sedimentation of dust is avoided (regular cleaning), to prevent heating of pump surface over the permitted temperature.

**The operator of the plant must secure that the defined operating temperature is observed. The max. allowed temperature of the pumped liquid at suction depends on the particular temperature class.**

The following table shows the theoretical temperature limits of the pumped liquid in consideration of the temperature classes acc. to EN 13463-1.

| Temperature class acc.<br>EN 13463-1 | Temperature class acc.<br>EN 13463-1 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| T4 (135 °C)                          | 135 °C                               |
| T3 (200 °C)                          | 140 °C                               |
| T2 (300 °C)                          | 140 °C                               |
| T1 (450 °C)                          | 140 °C                               |

 The particular allowed operating temperature of the pump is shown in the data sheet and / or the order confirmation resp. the type plate at the pump.

### 2.7.6 Maintenance

 For a secure and reliable operation it must be secured by regular inspections, that the unit is maintained competently and is kept in good technical condition.

Example: Function of bearings. Operation and application conditions are essentially responsible for their achievable life cycle.

By regular control of the lubricant and the running sound the danger of occurring over temperatures by bearings running hot or defect bearing seals is avoided. Refer to chapter 6.6 and 7.4.

The function of the shaft sealing must be secured by regular control.

If auxiliary systems (e.g. external flushing, cooling, heating) are installed, it must be checked, if monitoring devices are necessary to secure the function.

### 2.7.7 Electric switches and control device, Instrumentation and accessories

 Electric switches and control devices, instrumentation and accessories must correspond with the valid safety requirements and regulations for explosion protection.

## 2.8 Use acc. to Regulations

### 2.8.1 Speed, Pressure, Temperature

 Suitable safety measures must be taken at the plant to ensure that the speed, pressure and temperature of the pump and the shaft sealing do not exceed the limit values given in the data sheet and / or order confirmation. The given admission pressures (system pressures) must also be sufficiently high.

Further, pressure shocks, as can occur on too fast shut down of the facility, must be kept away from the pump (e.g. by non-return valve at pressure side, airtanks). Quick temperature changes must be avoided. They could cause a temperature shock and lead to damage or impair the function of single components.

### 2.8.2 Permitted Nozzle Loads and Torques

 Basically the suction and discharge piping must be designed in such way, that as little forces as possible are effective to the pump. If that is not possible, the values shown in chapter 3.5 must not be exceeded under any circumstances. This is valid for the operation as well as for the standstill of the pump and therefore for all possible pressures and temperatures of the unit.

### 2.8.3 NPSH

 The pumped liquid must have a min. pressure NPSH at the impeller inlet, so that cavitation free work is secured resp. a "break off" of the pump flow is prevented. This condition is fulfilled, when NPSH-value of the system (NPSHA) lies above NPSH-value of the pump (NPSHR) under all operating conditions.

Attention must especially be paid to the NPSH-value on pumping liquids near the vapour pressure. If the NPSH-value of the pump remains under, this can lead from damage of the material due to cavitation to destruction by overheating.

The NPSH-value of the pump (NPSHR) is shown in the curves of every pump type.

### 2.8.4 Sealing, Flushing, Cooling

Suitable provisions for the regulation and monitoring of sealing, flushing or cooling are to be provided.

When handling dangerous liquids or if temperatures are high, care should be taken to ensure that the pump ceases operating if the sealing, flushing or cooling system fails.

Sealing, flushing and cooling systems must always be operational before the pump is started up. They should not be taken out of operation until the pump has stopped, provided that the nature of the operation allows this at all.

### 2.8.5 Back Flow

In systems where pumps are operating in closed circuits under pressure (gas cushions, steam pressure), the pressure of the gas cushion must not be reduced via the pump, since the back flow speed may be much higher than the operating speed, which would destroy the unit.

## 3. Description

### 3.1 Design

**LSB-pumps** are single-stage volute casing pumps in block design. Hydraulic design and dimensions comply with ISO 2858/ EN 22858, the technical design complies with ISO 5199/EN 25199.

The motors comply with DIN 42677-IM B5. Motor and pump shaft are coupled rigidly.

The permitted application conditions and design details of the delivered pump are shown in the attached data sheet and / or the order confirmation (see Design Coding System in chapter 3.2).

**Installation position:** LSB-pump are intended for use with horizontal shaft, discharge up. Installation positions deviating therefrom must be approved by the manufacturer.

#### 3.1.1 Design Coding System

Due to the coding on data sheet and / or order confirmation all information regarding the delivered pump can be found in this Installation, Operation and Maintenance Instruction, e.g.:

LSB 100 - 65 - 250 S1 V L 2 - 132  
(0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

Position (0) - Name of Model

LSB - ISO block pump

Position (1) - Suction Nozzle in mm

Position (2) - Discharge Nozzle in mm

Position (3) - Nominal diameter of impeller in mm

Position (4) - Shaft sealing

S1 - Single-mech. seal acc. DIN 24960 I1k / EN 12756 form U

S4 - Single-mech. seal acc. DIN 24960 I1k / EN 12756 form U

with Quench (throttle bush)

Position (5) - Material Impeller

N = Cast Iron (0.6025)

L = Ductile Iron (0.7043)

V = Carbon Steel (1.4408)

W = Duplex (1.4517)

Position (6) - Material pump casing (same coding as impeller, cast iron not available)

Position (7) - Stub shaft

2 - without shaft sleeve (Duplex 1.4462 std)

Position (8) - IEC Motor size

### 3.2 Shaft Sealing

Pumps of design LSB are exclusively sealed with single mech. seals with installation dimensions acc. to EN 12756 (DIN 24960), design "K", form "U".

Two shaft sealing variants are available. On the data sheet and / or the order confirmation the kind of shaft sealing is given. An instruction for the mounting and operation of mech. seals is contained in the particular "Mounting Instruction of Shaft Sealing".

For nominal size ( $d_1$ ) of the mech. seal refer to following chart.

| Type      | nom. size<br>$d_1$ of mech.<br>seal | Type        | nom. size<br>$d_1$ of mech.<br>seal |
|-----------|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| 40-25-160 | 33                                  | 100-65-160  | 43                                  |
| 40-25-200 | 33                                  | 100-65-200  | 43                                  |
| 40-25-250 | 43                                  | 100-65-250  | 43                                  |
| 50-32-160 | 33                                  | 100-65-315  | 53                                  |
| 50-32-200 | 33                                  | 125-80-160  | 43                                  |
| 50-32-250 | 43                                  | 125-80-200  | 43                                  |
| 50-32-315 | 43                                  | 125-80-250  | 43                                  |
| 65-40-160 | 33                                  | 125-80-315  | 53                                  |
| 65-40-200 | 33                                  | 125-100-200 | 43                                  |
| 65-40-250 | 43                                  | 125-100-250 | 53                                  |
| 65-40-315 | 43                                  | 125-100-315 | 53                                  |
| 80-50-160 | 33                                  | 150-125-250 | 53                                  |
| 80-50-200 | 33                                  | 150-125-315 | 53                                  |
| 80-50-250 | 43                                  | 200-150-250 | 53                                  |
| 80-50-315 | 43                                  |             |                                     |



The mech. seal used in the standard design is not resistant to mineral oils.



For further details about mech. seals, as well as the dangers of accidents, connected to them refer to chapter 6.6 and chapter 7.2.

### 3.3 Bearing

The shaft is guided by the ball bearings of the motor. The bearings are grease lubricated for life and, therefore maintenance-free.

### 3.4 Approximate Value for Sound Pressure Level

| Nominal power<br>$P_N$<br>in kW | Sound pressure level $L_{pA}$ in dB(A) |                           |                          |                           |                           |                          |
|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                                 | Pump alone                             |                           |                          | Pump + Motor              |                           |                          |
|                                 | 2950<br>$\text{min}^{-1}$              | 1450<br>$\text{min}^{-1}$ | 975<br>$\text{min}^{-1}$ | 2950<br>$\text{min}^{-1}$ | 1450<br>$\text{min}^{-1}$ | 975<br>$\text{min}^{-1}$ |
| 0,55                            | 50,5                                   | 49,5                      | 49,0                     | 58,0                      | 52,0                      | 51,5                     |
| 0,75                            | 52,0                                   | 51,0                      | 50,5                     | 59,0                      | 54,0                      | 53,0                     |
| 1,1                             | 54,0                                   | 53,0                      | 52,5                     | 60,0                      | 55,5                      | 54,5                     |
| 1,5                             | 55,5                                   | 55,0                      | 54,5                     | 63,5                      | 57,0                      | 56,0                     |
| 2,2                             | 58,0                                   | 57,0                      | 56,5                     | 64,5                      | 59,0                      | 58,5                     |
| 3,0                             | 59,5                                   | 58,5                      | 58,0                     | 68,5                      | 61,0                      | 62,0                     |
| 4,0                             | 61,0                                   | 60,0                      | 59,5                     | 69,0                      | 63,0                      | 63,0                     |
| 5,5                             | 63,0                                   | 62,0                      | 61,5                     | 70,0                      | 65,0                      | 65,0                     |
| 7,5                             | 64,5                                   | 63,5                      | 63,0                     | 70,5                      | 67,0                      | 67,0                     |
| 11,0                            | 66,5                                   | 65,5                      | 65,0                     | 72,0                      | 69,0                      | 68,5                     |
| 15,0                            | 68,0                                   | 67,0                      | 66,5                     | 72,5                      | 70,0                      | 70,5                     |
| 18,5                            | 69,0                                   | 68,5                      | 68,0                     | 73,0                      | 70,5                      | 74,0                     |
| 22,0                            | 70,5                                   | 69,5                      | 69,0                     | 74,5                      | 71,0                      | 74,0                     |
| 30,0                            | 72,0                                   | 71,0                      | -                        | 75,0                      | 72,0                      | -                        |
| 37,0                            | 73,0                                   | -                         | -                        | 76,0                      | -                         | -                        |

Sound pressure level  $L_{pA}$  measured in 1 m distance from pump surface acc. to DIN 45635, part 1 and 24. Room and foundation influences are not considered. The tolerance for these values is  $\pm 3$  dB(A).

Addition with 60 Hz-operation:

Pump alone: –

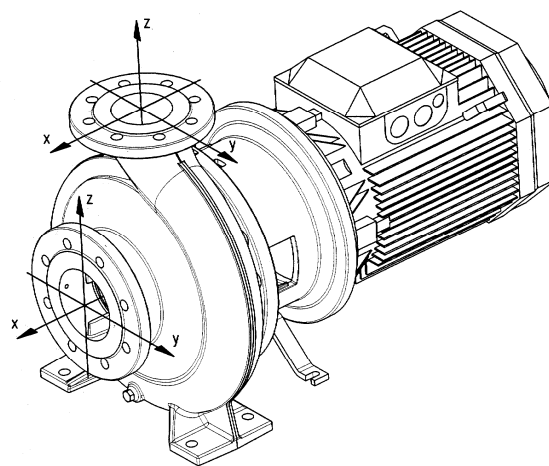
Pump with motor: +4 dB(A)

### 3.5 Permitted Nozzle Loads and Torques at the Pump Nozzles ...

... following the Europump-Recommendation for pump acc. to ISO 5199.

The data for forces and torques are only valid for static piping loads.

All values for forces and torques refer to standard materials EN-GJS400-18LT and 1.4408.



pic 1

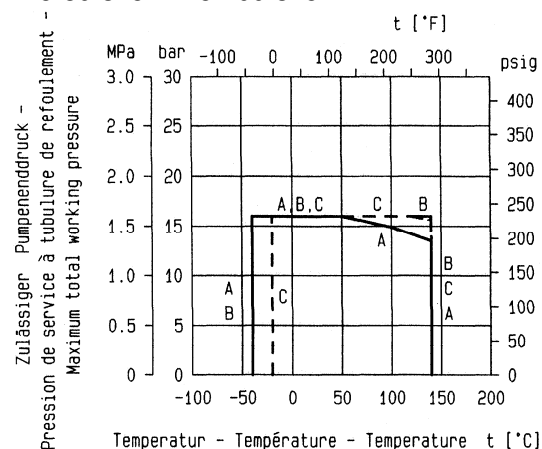
| Sizes       | Suction nozzle |             |      |      |      |               |      |      |      | Discharge nozzle |             |      |      |      |               |     |      |      |
|-------------|----------------|-------------|------|------|------|---------------|------|------|------|------------------|-------------|------|------|------|---------------|-----|------|------|
|             | ØDN            | Forces in N |      |      |      | Torques in Nm |      |      |      | ØDN              | Forces in N |      |      |      | Torques in Nm |     |      |      |
|             |                | Fx          | Fy   | Fz   | ΣF   | Mx            | My   | Mz   | ΣM   |                  | Fx          | Fy   | Fz   | ΣF   | Mx            | My  | Mz   | ΣM   |
| 40-25-160   | 40             | 700         | 620  | 560  | 1100 | 730           | 500  | 590  | 1070 | 25               | 420         | 400  | 480  | 730  | 500           | 340 | 400  | 730  |
| 40-25-200   | 40             | 700         | 620  | 560  | 1100 | 730           | 500  | 590  | 1070 | 25               | 420         | 400  | 480  | 730  | 500           | 340 | 400  | 730  |
| 40-25-250   | 40             | 700         | 620  | 560  | 1100 | 730           | 500  | 590  | 1070 | 25               | 420         | 400  | 480  | 730  | 500           | 340 | 400  | 730  |
| 50-32-160   | 50             | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32               | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 50-32-200   | 50             | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32               | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 50-32-250   | 50             | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32               | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 50-32-315   | 50             | 920         | 840  | 760  | 1450 | 780           | 560  | 650  | 1150 | 32               | 500         | 480  | 590  | 930  | 620           | 420 | 480  | 900  |
| 65-40-160   | 65             | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40               | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 65-40-200   | 65             | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40               | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 65-40-250   | 65             | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40               | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 65-40-315   | 65             | 1180        | 1040 | 950  | 1850 | 840           | 620  | 670  | 1230 | 40               | 620         | 560  | 700  | 1100 | 730           | 500 | 590  | 1060 |
| 80-50-160   | 80             | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50               | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 80-50-200   | 80             | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50               | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 80-50-250   | 80             | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50               | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 80-50-315   | 80             | 1400        | 1260 | 1150 | 2200 | 900           | 650  | 730  | 1320 | 50               | 840         | 760  | 920  | 1450 | 780           | 560 | 650  | 1150 |
| 100-65-160  | 100            | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65               | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 100-65-200  | 100            | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65               | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 100-65-250  | 100            | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65               | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 100-65-315  | 100            | 1880        | 1680 | 1520 | 2950 | 980           | 700  | 810  | 1450 | 65               | 1040        | 950  | 1180 | 1850 | 840           | 620 | 670  | 1230 |
| 125-80-160  | 125            | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80               | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-80-200  | 125            | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80               | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-80-250  | 125            | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80               | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-80-315  | 125            | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 80               | 1260        | 1150 | 1400 | 2200 | 900           | 650 | 730  | 1320 |
| 125-100-200 | 125            | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 100              | 1680        | 1520 | 1880 | 2950 | 980           | 700 | 810  | 1450 |
| 125-100-250 | 125            | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 100              | 1680        | 1520 | 1880 | 2950 | 980           | 700 | 810  | 1450 |
| 125-100-315 | 125            | 2210        | 2000 | 1800 | 3480 | 1180          | 840  | 1070 | 1710 | 100              | 1680        | 1520 | 1880 | 2950 | 980           | 700 | 810  | 1450 |
| 150-125-250 | 150            | 2800        | 2520 | 2270 | 4400 | 1400          | 980  | 1150 | 2050 | 125              | 2000        | 1800 | 2210 | 3480 | 1180          | 840 | 1070 | 1710 |
| 150-125-315 | 150            | 2800        | 2520 | 2270 | 4400 | 1400          | 980  | 1150 | 2050 | 125              | 2000        | 1800 | 2210 | 3480 | 1180          | 840 | 1070 | 1710 |
| 200-150-250 | 200            | 3750        | 3360 | 3030 | 5850 | 1820          | 1290 | 1490 | 2700 | 150              | 2520        | 2270 | 2800 | 4400 | 1400          | 980 | 1150 | 2050 |

### 3.6 Permitted pressures and temperatures

Basically the values, regarding pressures and temperatures, given in the data sheet and / or the order confirmation, as well as on the name plate. Exceeding or remaining under of these values are undue. If there are no pressures and / or temperatures mentioned in data sheet and / or order confirmation, the following limits are valid for suction pressure and room temperature:

**For all pump types, except:**

50-32-315 - 65-40-315 - 80-50-315 - 100-65-315 - 125-80-315 - 125-100-315



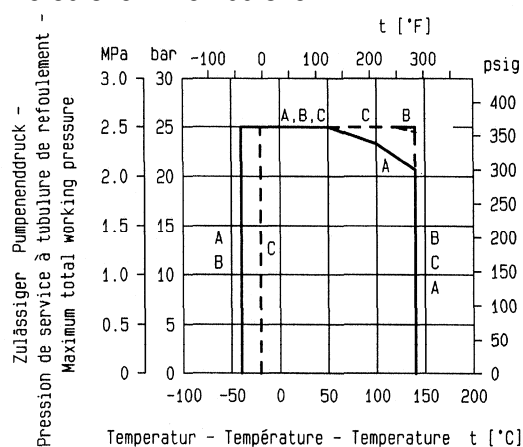
| Curve | Casing material           | Description      |
|-------|---------------------------|------------------|
| A     | 1.4408                    | Austenitic Steel |
| B     | 1.4517                    | Duplex Steel     |
| C     | EN-GJS-400-18-LT (0.7043) | Ductile Iron     |

**Suction pressure (System pressure) = Pressure at pump suction: max. 5 bar**  
**Ambient temperature max. 40 °C.**

On Application of pumps local laws and regulations must be noticed, as well (e.g. DIN 4747 or DIN 4752, section 4.5).

**Only for:**

50-32-315 - 65-40-315 - 80-50-315 - 100-65-315 - 125-80-315 - 125-100-315



The given pressure and temperature limits are valid for standard mech. seals.

Application limits for other materials on request.

### 3.7 Condensate

On motors which are subject to strong temperature deviations or extreme climatic conditions, we recommend the use of a motor with stand-by heating

to avoid formation of condensate inside the motor. The stand-by heating must not be switched on during the operation of the motor.

## 4. Transport, Handling, Storage

### 4.1 Transport, Handling

- Check the pump / pump unit immediately upon delivery / receipt of despatch for damage or missing parts.
- The pump / pump unit must be transported carefully and by competent personnel. Avoid serious impacts.
- Keep the pump / pump unit in the same position in which it was supplied from the factory. Take note of the instructions on the packaging.
- The suction and discharge side of the pump must be closed with plugs during transport and storage.



Dispose of all packing materials in accordance with local regulations.

- Lifting devices (e.g. fork-lift truck, crane, crane device, pulleys, sling ropes, etc.) must be sufficiently strong and must only be used by authorized persons.
- The pump / pump unit may only be lifted by solid points such as the casing, flanges or frame. Picture 2 shows the correct method of carrying by crane.



Do not stand underneath suspended loads.

Take note of the general regulations on prevention of accidents.

The pump / pump unit must be secured against tipping over and slipping until it has been fixed in its final location.



Sling ropes must not be fixed to ends of shafts or the ring loops of the motor.



Slipping out of the pump / unit of the transport lifting device can cause damages to persons and things.



pic 2

### 4.2 Storage / Conservation

Pumps or units, which are stored over a longer period before start-up (max. 6 months), must be protected from moisture, vibrations and dirt (e.g. by wrapping in oil paper or plastic). Pumps must basically be stored in a place where they are protected from the weather, e.g. under dry cover. During this time, all suction and discharge branches and all other intakes and outlets must be closed with dummy flanges or plugs.

For longer periods of storage conservation measurements at machined surfaces and packing with moisture protection can be necessary!

## 5. Mounting / Installation

### 5.1 Mounting of Pump / Unit

The pumps must be bolted to a solid base (e.g. concrete foundation, steel plate, steel bracket, etc.). This base must withstand all loads occurring during operation. The place, where the pump is mounted must be prepared acc. to the dimensions of the dimensional drawings. The concrete foundations should have sufficient firmness acc. to DIN 1045 or equal standard (min. BN 15), to ensure a secure, functional mounting. The concrete foundation must have set, before the unit is erected. Its surface must be horizontal and even. For the position and size of the pump feet and the foundation screws refer to the dimensional drawing.

Concrete expansion bolts, epoxy capsule anchor bolts or anchor bolts grouted with the foundation (stone screws), can be used for.



Sufficient space must be provided for maintenance and repair work, especially for replacing the drive motor or the complete pump unit. The motor fan must be able to take in enough cool air, and the intake grille must therefore be at least 10 cm away from any wall, etc.

- When mounting the pump on the foundation it must be adjusted at the discharge nozzle by means of a spirit-level (at discharge nozzle). The permitted deviation is 0,2 mm/m. Levelling shims

must be inserted next to the foundation anchors and must lie plainly.

- If vibrations are transmitted to the foundation from adjoining components, it must be guarded through adequate vibration damping paddings (vibrations from outside can impair the bearing).
- To prevent vibrations being transmitted to adjoining components, the foundation should be laid on a suitable insulating base.



The size of these insulating pads will vary, depending on circumstances, and should therefore be determined by an experienced specialist.

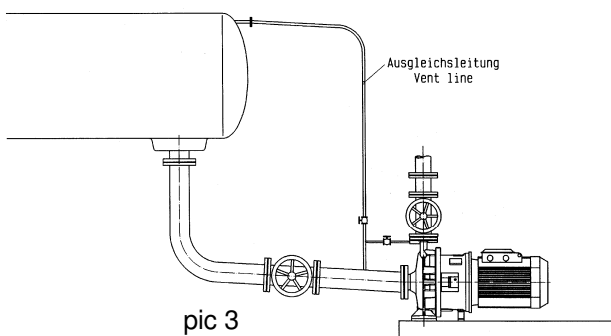
## 5.2 Connection of Pipings to the Pump



The pump must not be used as fixed point for the piping. The permitted piping loads must not be exceeded, refer to chapter 3.5.

### 5.2.1 Suction and discharge pipe

- The pipes must be of a size and design that liquid can flow freely into the pump and that the pump functions without problems. Particular attention is to be paid to ensuring that suction pipes are airtight and that the NPSH values are observed. Under suction lift condition lay the suction pipe in the horizontal section towards the pump so that it is slightly inclined upwards so that no air traps occur. Do not install fittings or elbows right before the suction nozzle.
- If the suction supply is under vacuum and entrained gas may be present in the liquid, it is recommended that a vent line (min. diameter 25 mm) be considered upstream of the pump suction with return to the suction supply, above the max liquid level.
- An additional flushed piping - discharge branch-vent line - makes it easier to de-aerate the pump before start-up (pic 3).



- When laying the pipes, make sure that the pump is accessible for maintenance, installation and disassembly.
- Notice "Permitted Forces on Flanges" (chapter 3.7).
- If expansion joints are used in the pipes, they have to be supported in such a way that the pump is not loaded unduly high because of the pressure in the pipes.

- Before connecting up to pump: remove protective coverings from suction and discharge branches.
- Before starting up, the pipe system, fittings and equipment must be cleaned to remove weld spatter, scale etc. Any pollutants are to be completely removed from pump units that are directly or indirectly connected to drinking water systems before being installed and taken into use.
- To protect the shaft sealing (especially mechanical seals) against foreign impurities, it is recommended that a sieve, 800 micron, is installed in the suction / intake pipe when the motor is being started up.
- If the pipe system is tested with the pump installed, do not exceed the maximum permitted casing pressure of the pump and/or shaft sealing (see data sheet).
- When emptying the pipe after the pressure test, make sure that the pump is treated properly (danger of rust and problems when starting up).

### 5.2.2 Additional connections

Any required sealing, flushing or cooling pipe connections must be installed. Please consult the data sheet to see which pipes, pressures and amounts are necessary. The position and size of connections to the pump are given in the appendix, "Connections".



These connections are essential for the function!

It is recommended that a pipeline is installed to take off any leakage from the shaft seal. For connection, see appendix, "Connections".

## 5.3 Drive

**Note the Operating Instructions of the motor manufacturer.**



On application in zone 1 and 2 a motor with valid Atex-certification must be used.

If in the process of the repair a new motor is used, the following has to be noticed:

- The motor must comply with the requirements stated in sheet 1220.1A608 (order from manufacturer, on demand).
- Clean motor end and motor flange of new motor carefully (remove varnish).

## 5.4 Electric Connection



Electrical connection work may only be carried out by an authorised professional. The rules and regulations valid for electrical technology, especially those concerned with safety measures, must be observed. The regulations of the national power supply companies operating in that area must also be observed.

Before starting work, check that the information on the motor name plate is the same as the local mains network. The power supply cable of the coupled drive

motor must be connected up in accordance with the wiring diagram produced by the motor manufacturer. A protective motor switch must be provided.



In areas endangered to explosion IEC 60079-14 must additionally be noticed for the electric installation.



The direction of rotation must only be checked when the pump is full. Dry running will cause damage to the pump.

## 6. Start-up, Operation, Shut down



The plant may only be started up by people who are familiar with the local safety regulations and with these Operating Instructions (especially with the safety regulations and safety instructions given here).

### 6.1 Initial start-up

Before starting up the pump, check, if the following points were controlled and carried out:

- There's no need to lubricate the pump before starting it up.
- Pump and suction pipe must be filled completely with liquid when starting up.
- Turn pump unit once again by hand and check that it moves smoothly and evenly.
- Check that lantern guard sheets are mounted and that all safety devices are operational.
- Switch on any existing sealing or flushing pipings. For quantities and pressures refer to data sheet and / or order confirmation.
- Open valve in suction /intake pipe.
- Set discharge side valve to approx. 25% of rated flow quantity. With pumps with a discharge branch rated width less than 200, the valve can remain closed when starting up.
- Secure, that unit is electrically connected acc. to all regulations and with all safety devices.
- Check direction of rotation by switching on and off briefly. It must be the same as the directional arrow on the drive lantern.

### 6.2 Switch on drive

- Immediately (max. 10 seconds on 50 Hz resp. max. 7 seconds on 60 Hz currency feed) after reaching normal operating speed open discharge valve adjust the required operating point. The pumping data shown at the type plate resp. in the data sheet and / or the order confirmation must be met. Every change is only permitted after talking with the manufacturer!



Operation with closed valve in the suction and / or discharge piping is not permitted.



### 5.5 Final Control

It must be possible to turn the unit easily by hand at the stub shaft.



On starting-up without back-pressure, the back-pressure must be produced through throttling at the discharge side. After reaching full back-pressure open valve.



If pump does not reach attended head or if atypical sounds or vibrations do occur: Switch off pump (see chapter 6.7) and seek for causes (see chapter 10).

### 6.3 Restarting

Basically, the same procedure should be followed as for starting up for the first time. However, there is no need to check the direction of rotation and the accessibility of the pump unit.

The pump should only be automatically restarted if it has been made sure that the pump has remained filled whilst stand by.



Be particularly careful not to touch hot machine parts and when working in the unprotected shaft seal area. Remember that automatically controlled systems may switch themselves on suddenly at any time. Suitable warning signs should be affixed.

### 6.4 Limits of Operation



The operating limits of the pump / unit regarding pressure, temperature, performance and speed are shown in the data sheet and / or order confirmation and must be observed under any circumstances!

- Do not exceed the output given on the motor name plate.
- Avoid sudden changes in temperature (temperature shocks).
- The pump and motor should run evenly and without vibrations; check at least once a week.

#### 6.4.1 Flow min. / max.

If no other data are given in the curves or data sheets, the following is valid:

$Q_{\min} = 0,1 \times Q_{\text{BEP}}$  for for short time operation

$Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{BEP}}$  for continuous operation

$Q_{\max} = 1,2 \times Q_{\text{BEP}}$  for continuous operation \*)

$Q_{\text{BEP}}$  = Flow in efficiency optimum

\*) on condition that  $\text{NPSH}_{\text{facility}} > (\text{NPSH}_{\text{pump}} + 0,5 \text{ m})$

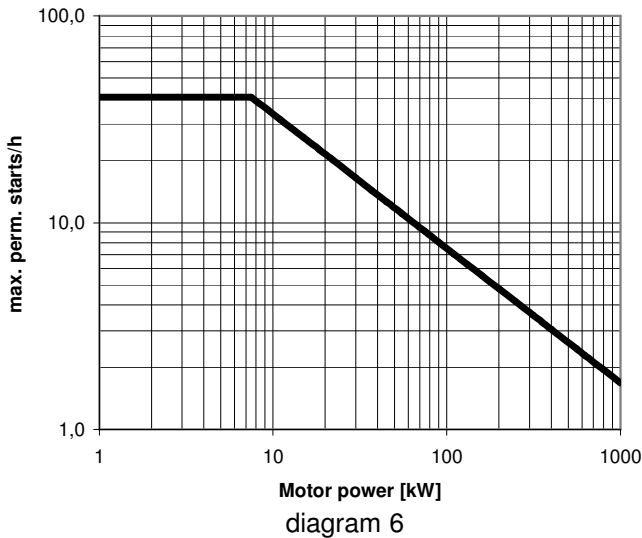
### 6.4.2 Abrasive Media



On pumping liquids with abrasive components an increased wear at hydraulic and shaft sealing must be expected. The intervals of inspection should be reduced compared to the usual times.

### 6.4.3 Permitted number of starts

The permitted number of starts of the pump must not be exceeded, see diagram 6.



With electric motors, the permitted number of starts is given in the attached motor operating instructions. If two different figures are given, the lower figure is valid.

### 6.5 Lubrication

The pump has no bearings and, therefore there's no need for lubrication.

For possibly required lubrication of the motor bearings refer to the Operation and Maintenance Instructions of the motor supplier.

### 6.6 Monitoring



In areas endangered to explosion it is recommended to monitor the temperature of the bearings and the vibrations of the pump.



Regular monitoring and maintenance will extend the life of your pump or pump system.

- Check pump for leaks at least once a week.
- Check the regulating and monitoring devices of any sealing or flushing systems once a week to ensure that they function properly. Outgoing cooling water should be handwarm.
- Pumps which are exposed to corrosive chemicals or to wear through abrasion must be inspected periodically for corrosion or wear and tear. The first inspection should be carried out after six months. All further inspection intervals should be determined on the basis of the state of the pump.

### 6.7 Shutting down

- Close the valve in discharge pipe right before (max. 10 seconds) switching off the motor. This is not necessary if there is a spring-loaded check valve.
- Switch off motor (make sure it runs down quietly).
- Close the valve on suction side.
- Close auxiliary circuit.
- On danger of freezing empty pump and pipes completely.
- If pump remains under pressure and temperature when stationary: leave existing sealing and flushing systems switched on.
- The shaft sealing must remain sealed if there is a risk of air being sucked in (in the event of supply from vacuum systems or parallel operation with shared suction pipe).

### 6.8 Storage / longer periods of non-operation

#### 6.8.1 Storage of new pumps

If the putting into operation shall happen a longer period after the delivery, we recommend the following measures for the storage of the pump:

- Store pump at a dry place.
- Rotate pump by hand at least once a month.

#### 6.8.2 Measures for longer putting out of operation

Pump remains installed and in ready for operation:

- Test runs of 5 min. duration must be made in regular intervals. The span between the test runs is depending on the plant. However, it should be made once a week, at least.

#### 6.8.3 Longer periods of non-operation

Start-up must be handled like initial start-up (see chapter 6).

##### a) Filled pumps

- Switch stand-by pumps on and immediately off again once a week. Possibly use as main pump.
- If the stand-by pump is under pressure and temperature: leave all existing sealing and flushing systems switched on.
- Replace motor bearings after 5 years.

##### b) Drained pumps

- Turn shaft at least 1x week (do not switch on because of dry running).
- Replace motor bearings after 5 years.

## 7. Servicing, Maintenance

### 7.1 General remarks



Work should only be carried out on the pump or pump unit when it is not in operation. You must observe chapter 2.



Maintenance and servicing work must only be carried out by trained, experienced staff who are familiar with the contents of these Operating Instructions, or by the Manufacturer's own service staff.



### 7.2 Mechanical seals



Before opening the pump, it is essential that you note chapter 2 and chapter 8.

If the liquid being handled leaks out at the mechanical seal, it is damaged and must be replaced.

Replacement of the mech. seal according to accompanying "Mounting Instructions for Shaft sealing".

### 7.3 Motor bearings

After approx. 5 years the grease in the motor bearings is so aged, that a replacement of the bearings is recommended. However, the bearings must be replaced after 25000 operating hours, at least, resp. acc. to the Maintenance Instruction of the motor supplier, if that recommends a shorter maintenance period.

### 7.4 Cleaning of pump

- Dirt on the outside of the pump has an adverse effect on transmission of heat. The pump should therefore be cleaned with water at regular intervals (depending on the degree of dirt).



The pump must not be cleaned with pressurised water - water will get into the bearings.



## 8. Dismantling and repair of pump

### 8.1 General remarks



Repair to the pump or pump system may only be carried out by authorised skilled personnel or by the manufacturer's specialist staff.



When disassembling the pump pay attention to chapter 2 and chapter 4.1.

For mounting and repair you can order specialized personnel if you want.



If dangerous liquids are pumped the appropriate disposal of the handled liquid is necessary before the disassembly of the pump. Pay attention to the fact, that even in drained pumps there are remainders of the handled liquid. If necessary the pump must be flushed or decontaminated. Laws must be observed, otherwise danger to health is existing!

- Before the disassembly the pump has to be secured in such a way, that it can't be started.
- The pump casing must be drained and without pressure.
- All locking devices in the suction- and discharge-pipe must be closed.
- All parts must have taken on the temperature of the environment.



Secure disassembled pumps, units or single parts against tipping over or rolling off.



While disassembling the pump use of an open flame (blowlamp, etc.) only, when there is no danger of setting fire, cause an explosion or cause injurious vapours.



Use original spare parts only. Pay attention to the right materials and the matching design.

### 8.2 General



Works, which require shocks (hammer), must only be performed outside the explosive atmosphere or only non-sparking tools must be used.

Carry out disassembly and mounting according to the appropriate sectional drawing.

You will only need common tools.

Before disassembly check if required parts are ready.

Disassemble the pump only so far, as required for the replacement of the repair part.

### 8.3 Removal and Installation of screen in the motor lantern

The guard plates (680) are fixed in the windows of the motor lantern (681).

For **removing** insert a screwdriver about 4 cm into the last row with punches of the guard plate. Then pull up the screwdriver until the lower edge of the guard plate lifts off the window. Now you can remove the screwdriver together with the guard plate from the window (see picture 8).

On **installation** insert the screwdriver about 4 cm into the last row with punches of the guard plate. Then put the upper part of the guard plate into the upper edge of the window. Now pull up the screw driver until the guard plate is bent through so much, that it can be inserted into the lower edge of the window of the motor lantern.



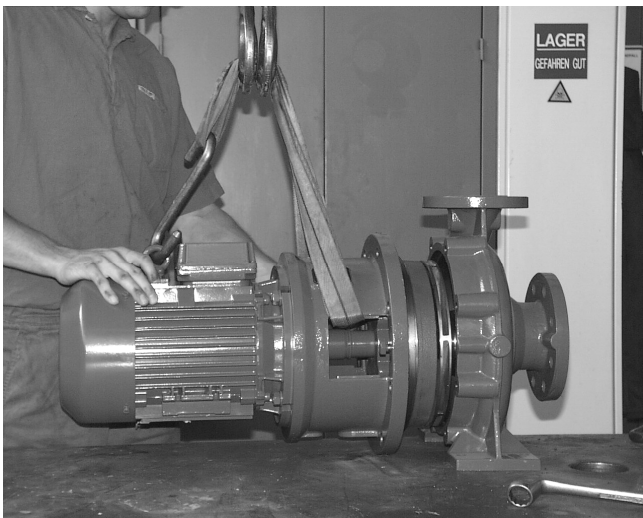
pic 8

- !** Pull up screw driver only so far as is absolutely necessary to insert the guard plate into the window. If the guard plate doesn't stick fast in the window after installation:  
Dismantle guard plate once again, flatten it and install again.

#### 8.4 Removal of the Back Pull Out Assembly

The back pull out assembly consists of all pump parts except the volute casing (102V). As the pumps are constructed in block design, the volute casing (102V) can remain on the foundation and in the piping, if it's not the volute casing itself, which must be repaired.

- Drain volute casing (102V) via drain plug (912.11).
- Loosen screws of existing sealing or flushing pipings.
- Loosen screws of support food (183) from the foundation (not existing on all sizes).
- Hang the Back Pull Out Assembly onto a lifting device, so that it won't sink down or press into the volute casing during the dismantling. Example see picture 9 for lifting recommendations.



pic 9

- Loosen hexagen head bolt (901.11) from the casing.

- Using the jack screws provided (901.42), separate the Back Pull Out Assembly from the casing.

#### 8.5 Removal of Impeller

- !** Notice attached "Mounting Instruction for Shaft Sealing".

- If the impeller has back vanes check the axial clearance "a" between the impeller (230) and casing cover (161) before you continue the dismantling. Refer to sect. 8.8.1.
- Loosen impeller nut with a sensitive hit on the wrench (right-hand thread). If necessary back up with a pry bar in the cross boring of the stud shaft (in clamp area).
- Draw off the impeller (230) with two screw drivers or pry bars (picture 10). Remove key (940.31).

- !** Be sure to locate pry bars under impeller vanes to prevent damage to the impeller.

- For further dismantling, and for installation, the Back Pull Out Assembly should be placed in a vertical position. Prevent assembly from tipping!



pic 10

#### 8.6 Removal of Shaft Sealing

- Before you remove casing cover notice "Mounting Instructions for Shaft Sealing".
- Unfasten hexagonal nut (902.32) (not available on all pump sizes) and take casing cover (161) out of bearing bracket (344).

#### 8.7 Removal of Stub Shaft

- Loosen screws (920.41) and pull motor with stub shaft (210) out of the motor lantern (341).
- Loosen radial stub shaft screwing (904.41 and 904.42) (stud bolts) and deduct stub shaft (210) from motor shaft. For support (break loose) you can insert a solid screw driver into the cross boring, press it against the front face of the motor and move both shafts against each other.

## 8.8 Reconditioning

After disassembly all parts must be cleaned and checked for wear carefully. Worn or damaged parts must be replaced by new parts (spare parts). It is recommended in most cases to replace mech. seal, ball bearings and seals (flat seal, O-rings).

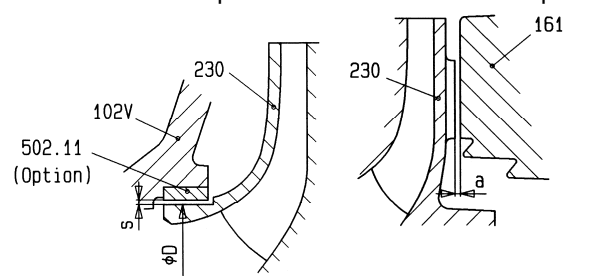


All PTFE-sealing elements and graphite sealings are intended for being used only once.

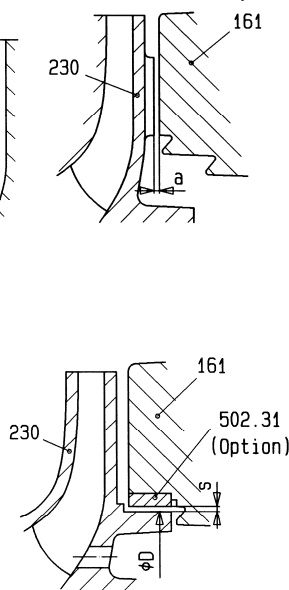
In most cases it make sense, if damaged absolutely necessary, to renew the mech. seal and the bearings. Deposits on the impeller (230), in the volute casing (102V) or on the casing cover must be removed.

### 8.8.1 Clearance at impeller

Suction side of impeller

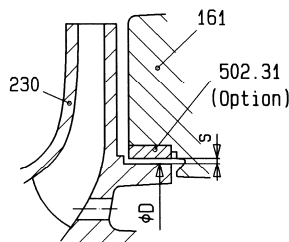


Back vanes of impeller



Drive side of impeller

Only with pump size  
100-65-315  
125-80-315  
125-100-315  
150-125-315



| Nominal diameter D (mm) |      |      | 60<br>68  | 85   | 100<br>120<br>135 | 155<br>175 | 220  |
|-------------------------|------|------|-----------|------|-------------------|------------|------|
| Radial clearance s (mm) | new  | min. | 0,15      | 0,17 | 0,20              | 0,22       | 0,25 |
|                         | worn | max. | 0,19      | 0,22 | 0,24              | 0,27       | 0,30 |
| Axial clearance a (mm)  | new  |      | 0,8 - 1,2 |      |                   |            |      |
|                         | worn |      | max. 1,7  |      |                   |            |      |



When the wear limits has been reached or exceeded, the worn parts must be replaced.

For volute casings (102V) with a wear ring (502.11) and cover casings (161) with a wear ring (502.31) there are the following possibilities to restore the correct clearance:

- Renew impeller (230) and wear ring. Then the original measures are restored.
- A customized wear ring (bored to fit) can be supplied to avoid replacement of the impeller. Please contact factory for details.

When volute casing (102V) or casing cover (161) without wear ring must be repaired, a wear ring can be installed to renew pump performance. Remachining of the volute casing and / or casing cover is required. Please contact the factory for details and assistance.

## 8.9 Mounting

### 8.9.1 General

Re-assemble the pumps using the reverse order of steps as completed for pump disassembly. However the following observations should be considered:

- Pay attention to the utmost cleanliness when reassembling the pump.
- For tight tolerances e.g. between stub shaft (210) and motor shaft or impeller (230) and shaft (210), as well as thread, use suitable anti-galling compound (e.g. Molykote / Never-Seeze), so that the next mounting and dismounting will be easier.



Anti-galling compound must be compatible with the pumpage.

- Screws should be tightened, with the following torque:

| Location         | Screw Size | Screw torque in Nm |             |
|------------------|------------|--------------------|-------------|
|                  |            | Lubricated threads | Dry threads |
| Casing Screws    | M12        | 35                 | 50          |
|                  | M16        | 105                | 150         |
|                  | M20        | 210                | 305         |
| All other screws | M10        | 35                 | 50          |
|                  | M12        | 60                 | 90          |
|                  | M16        | 150                | 220         |

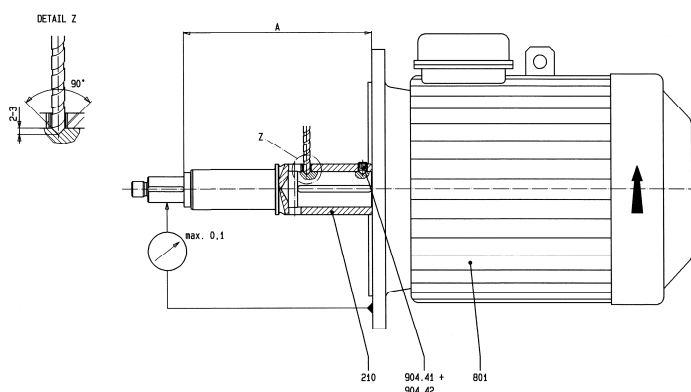
- Do not use excessive force.
- For mounting of stub shaft refer to chapter 8.9.2.
- For mounting of mech. seal refer to separate "Mounting Instruction of Shaft Sealing" and chapter 8.5.
- For impellers with back vanes the axial clearance between the back vanes and the casing cover (161) should be checked after mounting the impeller (230) and tightening the impeller nut (922) (see chapter 8.8.1).
- After the mounting of the back pull out assembly, and its assembly into the volute casing, turn the shaft and control the free moving of the pump in this way. The shaft sealings will cause slightly resistance when turning, but there must not be any contact between metal parts.



Before starting the pump do not forget to install and connect all security devices.

### 8.9.2 Mounting of Stub Shaft

- Insert key in the motor stump.
- Put anti-galling compound onto the motor stump (see point 8.9.1).
- Push stub shaft up the motor shaft to measure A (see pict. 11 and chart).
- Drill countersink into motorshaft, appr. 2-3 mm depth, through the radial bore in the motor shaft (see pict. 11), by using a twistdrill with 90° tip.
- Remove cuttings out of the stud hole (e.g. with compressed-air), screw in and make safe thread pins (904.41 and 904.42) (e.g. with Omnifit 100 M or Loctite).
- Check smooth running of stub shaft opposite to motor flange with a dial gauge. The pointer deflection of the dial gauge must not exceed 0,1 mm.



pic 11

| Type        | Measure A by motor size |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|             | 80                      | 90  | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 |
| 40-25-160   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 40-25-200   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 40-25-250   | 162                     | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 50-32-160   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 50-32-200   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 50-32-250   | 162                     | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 50-32-315   | -                       | -   | 202 | 202 | 197 | 237 | 237 | 237 |
| 65-40-160   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | -   | -   |
| 65-40-200   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | 232 | -   |
| 65-40-250   | 162                     | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 65-40-315   | -                       | -   | 202 | 202 | 197 | 237 | 237 | 237 |
| 80-50-160   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 197 | 232 | 232 | -   |
| 80-50-200   | 157                     | 157 | 197 | 197 | 202 | 232 | 232 | 232 |
| 80-50-250   | -                       | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 80-50-315   | -                       | -   | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-160  | 162                     | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-200  | -                       | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-250  | -                       | 162 | 202 | 202 | 206 | 237 | 237 | 237 |
| 100-65-315  | -                       | -   | 206 | 206 | 202 | 241 | 241 | 241 |
| 125-80-160  | -                       | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-80-200  | -                       | 162 | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-80-250  | -                       | -   | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-80-315  | -                       | -   | -   | 206 | 206 | 241 | 241 | 241 |
| 125-100-200 | -                       | -   | 202 | 202 | 202 | 237 | 237 | 237 |
| 125-100-250 | -                       | -   | 216 | 216 | 216 | 251 | 251 | 251 |
| 125-100-315 | -                       | -   | -   | -   | 206 | 241 | 241 | 241 |
| 150-125-250 | -                       | -   | -   | -   | 216 | 251 | 251 | 251 |
| 150-125-315 | -                       | -   | -   | -   | -   | 241 | 241 | 241 |
| 200-150-250 | -                       | -   | -   | -   | -   | 251 | 251 | 251 |

## 9. Spare parts, Spare pumps

### 9.1 Spare parts

Spare parts should be selected to last for two-years continuous operation. If no other guidelines are applicable, we recommend that you stock the number of parts listed below (in accordance with VDMA 24296).

 To ensure optimum availability, we recommend that suitable quantities of spare parts are held in stock, especially if these are made from special materials and in the case of mechanical seals, because of the longer delivery times.

|                             | Number of pumps (incl. stand-by pumps) |   |   |   |     |     |      |
|-----------------------------|----------------------------------------|---|---|---|-----|-----|------|
|                             | 2                                      | 3 | 4 | 5 | 6/7 | 8/9 | 10/+ |
| Spare Parts                 | Number of spare parts                  |   |   |   |     |     |      |
| Impeller                    | 1                                      | 1 | 1 | 2 | 2   | 2   | 20%  |
| Wear ring                   | 2                                      | 2 | 2 | 3 | 3   | 4   | 50%  |
| Shaft with keys and nuts    | 1                                      | 1 | 1 | 2 | 2   | 2   | 20%  |
| Joints for pump casing sets | 4                                      | 6 | 8 | 8 | 9   | 12  | 150% |
| other joints sets           | 4                                      | 6 | 8 | 8 | 9   | 10  | 100% |
| Mech. seal sets             | 1                                      | 1 | 2 | 2 | 2   | 3   | 25%  |

### Ordering spare parts

When ordering spare parts, please supply the following information:

- Type: \_\_\_\_\_
- S/N (Order No.) \_\_\_\_\_
- Part name \_\_\_\_\_
- Sectional drawing \_\_\_\_\_

All the information is given in the data sheet and the relevant sectional drawing.

 Store spare parts in dry and clean rooms.

### 9.2 Stand-by pumps

 It is essential that a sufficient number of stand-by pumps are kept ready for use in plants where failure of a pump could endanger human life or cause damage to property or high costs. Regular checks should be carried out to ensure that such pumps are always ready for use (see Point 6.8).

 Store stand-by pumps according to point 6.8.

## 10. Faults - Causes and Solutions

The following notes on causes of faults and how to repair them are intended as an aid to recognising the problem. The manufacturer's Customer Service Department is available to help repair faults that the operator cannot or does not want to repair. If the

operator repairs or changes the pump, the design data on the data sheet and chapter 2 of these Operating Instructions should be particularly taken into account. If necessary, the written agreement of the manufacturer must be obtained.

| Discharge too low | Discharge stops after a time | Head too low | Head too high | Drive mechanism overloaded | Pump not running quietly | Temperature in pump too high | Temperature in shaft sealing too high | Temperature at the bearing too high | Pump leaking | Leakage rate at shaft sealing too high | Cause                                                  | Solution                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|------------------------------|--------------|---------------|----------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ■                 |                              |              |               |                            |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Back-pressure too high                                 | check facility for pollution, open discharge valve<br>reduce resistance in discharge pipe (e.g. clean filter if necessary)<br>use larger impeller (note available motor power)<br>throttle discharge valve |
|                   |                              | ■            |               | ■                          |                          |                              |                                       | ■                                   |              |                                        | Back-pressure too low, discharge too low               | throttle discharge valve                                                                                                                                                                                   |
|                   |                              |              | ■             | ■                          |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Speed too high                                         | reduce speed<br>compare speed of motor with specified pump speed (rating plate)<br>when adjusting speed (frequency transformer) check reference value setting                                              |
| ■                 |                              | ■            |               |                            |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Speed too low                                          | increase speed (check available motor power)<br>compare speed of motor with specified pump speed (rating plate)<br>when adjusting speed (frequency transformer) check reference value settings             |
|                   | ■                            | ■            |               |                            | ■                        | ■                            |                                       |                                     |              |                                        | Flow too little                                        | increase min. flow (open discharge valve, bypass)                                                                                                                                                          |
|                   |                              |              | ■             | ■                          |                          |                              |                                       | ■                                   |              |                                        | Flow too big                                           | reduce flow (throttle discharge valve)                                                                                                                                                                     |
|                   |                              |              | ■             | ■                          |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Impeller diameter too big                              | use smaller impeller                                                                                                                                                                                       |
| ■                 |                              | ■            |               |                            |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Impeller diameter too small                            | use larger impeller (check available motor power)                                                                                                                                                          |
| ■                 |                              | ■            |               |                            | ■                        | ■                            |                                       |                                     |              |                                        | Pump and/or pipes not completely filled with liquid    | fill<br>vent                                                                                                                                                                                               |
| ■                 | ■                            | ■            |               |                            |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Pump or suction/intake pipe blocked                    | clean                                                                                                                                                                                                      |
| ■                 |                              | ■            |               |                            |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Air pocket in pipeline                                 | vent<br>improve course of pipe                                                                                                                                                                             |
| ■                 | ■                            | ■            |               |                            | ■                        | ■                            |                                       |                                     |              |                                        | Suction height too big / NPSH of system too small      | increase liquid level and admission pressure<br>reduce resistance in the intake/suction pipe (change course and rated width, open shut-off valves, clean filters)                                          |
| ■                 | ■                            | ■            |               |                            |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Air being sucked in                                    | increase liquid level<br>check if suction pipe is vacuum-tight                                                                                                                                             |
| ■                 | ■                            | ■            |               |                            |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Air being sucked in through shaft sealing              | clean sealing pipe<br>increase sealing pressure<br>replace shaft sealing                                                                                                                                   |
| ■                 |                              | ■            |               |                            |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Direction of rotation is wrong                         | swap over two phases of power supply (to be done by an electrician)                                                                                                                                        |
| ■                 |                              | ■            |               | ■                          |                          |                              |                                       |                                     | ■            |                                        | Inner components suffering from wear                   | replace worn parts                                                                                                                                                                                         |
| ■                 |                              | ■            |               | ■                          |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Density and/or viscosity of liquid handled is too high | seek assistance                                                                                                                                                                                            |
|                   |                              |              |               |                            |                          |                              | ■                                     |                                     |              | ■                                      | Lines and roughness at shaft                           | replace parts                                                                                                                                                                                              |
|                   |                              |              |               |                            |                          |                              | ■                                     |                                     |              | ■                                      | Deposits on mechanical seal                            | clean<br>replace mechanical seal if necessary<br>if necessary provide additional rinsing or quench                                                                                                         |
|                   |                              |              |               | ■                          |                          |                              |                                       |                                     |              | ■                                      | Impeller out of balance                                | remove blocks/deposits<br>replace impeller if broken or unevenly worn<br>check shafts to ensure that they are running true                                                                                 |
|                   |                              |              | ■             | ■                          |                          |                              |                                       | ■                                   | ■            | ■                                      | Forces in pipeline too high (pump unit under strain)   | change (support pipes, use compensators, etc.)<br>is foundation plate/frame properly cast in place?                                                                                                        |
|                   |                              |              | ■             |                            |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | Electricity supply not right (2-phase running)         | check voltage of all phases<br>check cable connections and fuses                                                                                                                                           |
|                   |                              |              |               |                            |                          |                              |                                       |                                     | ■            |                                        | Sealing insufficient                                   | tighten screws<br>replace sealing                                                                                                                                                                          |
|                   |                              |              |               | ■                          |                          |                              |                                       | ■                                   |              |                                        | Bearing damaged                                        | replace                                                                                                                                                                                                    |
|                   |                              |              |               |                            |                          |                              |                                       | ■                                   |              |                                        | Relief fittings insufficient                           | clean relief openings in impeller<br>replace worn parts (impeller, split rings)<br>adjust in line with the system pressure/intake pressure given on ordering                                               |
|                   |                              |              |               | ■                          |                          |                              |                                       |                                     |              |                                        | System-related vibrations (resonance)                  | seek assistance                                                                                                                                                                                            |

## 11. Motor Operating Instructions



The following instructions must be followed exactly, to guarantee the safety at the installation, at the operation and at the maintenance of the motor. All persons should be directed to the present manual which are performing these tasks. The neglect of the instructions can cause the loss of the guarantee.

### Electrical connections



Make sure that the rated voltage corresponds to the supply voltage.



Ground the pump before making any other connection.

We recommend that a high sensitivity differential switch (30 mA) be installed as extra protection against lethal electric shocks in the event of faulty grounding.

Connect the pump to the mains using a multiple-pole switch or other device ensuring multiple-pole disconnection (interruption of all the supply wires) from the mains, with a contact separation of at least 3 mm. Remove the terminal board cover by first removing the screws.

Carry out the connections as indicated on the back of the terminal board cover, and as shown in fig. 3 - 4.

The single-phase version has a built-in overload protection; the three-phase version must be equipped by the user with a magneto-thermal switch or magnetic starter with overload and undervoltage protection, a thermal relay and fuses installed upstream.

The overload relay must be set to the motor current rating. The thermal relay may be set to a current value slightly lower than the full load value when the electric pump is definitely underloaded, but the thermal overload protection must not be set to current values higher than the full load values.

### Checking the rotation direction of electric pumps with three-phase motors.

The direction of rotation may be checked before the pump is filled with the liquid to be pumped, provided it is run for very short starts only.



The pump must not be run until it is filled with liquid.

Continuous dry running will damage the mechanical seal beyond repair.

If the direction of rotation is not anti-clockwise when facing the pump from the suction side interchange two supply leads.

### Fault finding chart

| PROBLEM                                                             | PROBABLE CAUSE                                                                                                                                                                                    | POSSIBLE REMEDIES                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. The pump doesn't start                                           | A) No electrical power<br>B) Blown fuses:<br>B1 Because inadequate (blowing current too low)<br>B2 Because the motor or the supply cable are damaged<br>C) Overload protection previously tripped | A) Supply electrical power<br><br>B1 Replace fuses with adequate ones<br><br>B2 Repair the motor or replace the cable<br><br>C) Reset the protection (if it trips again see problem 2)       |
| 2. Overload protection trips:<br>– accidentally<br>– systematically | A) Momentary loss of a phase<br><br>C) Incorrect setting of the motor switch<br>D) The pump's delivery is higher than the rated one<br><br>E) Dense and viscous liquid                            | <br><br>C) Set to rated current<br>D) Close the delivery valve until the capacity returns to the rated value<br>E) Determine the actual power requirements and replace the motor accordingly |

FIG. - ABB - KUWA - رسم - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

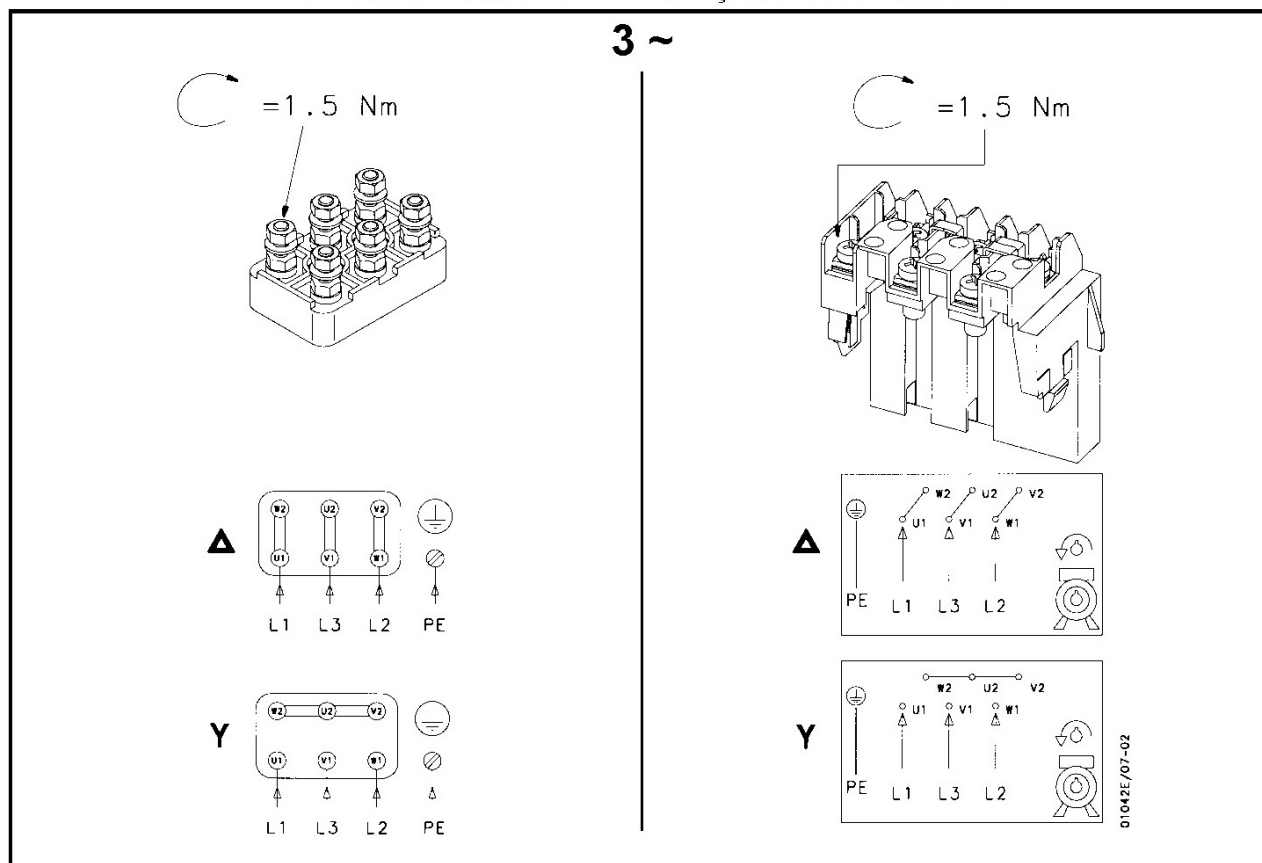
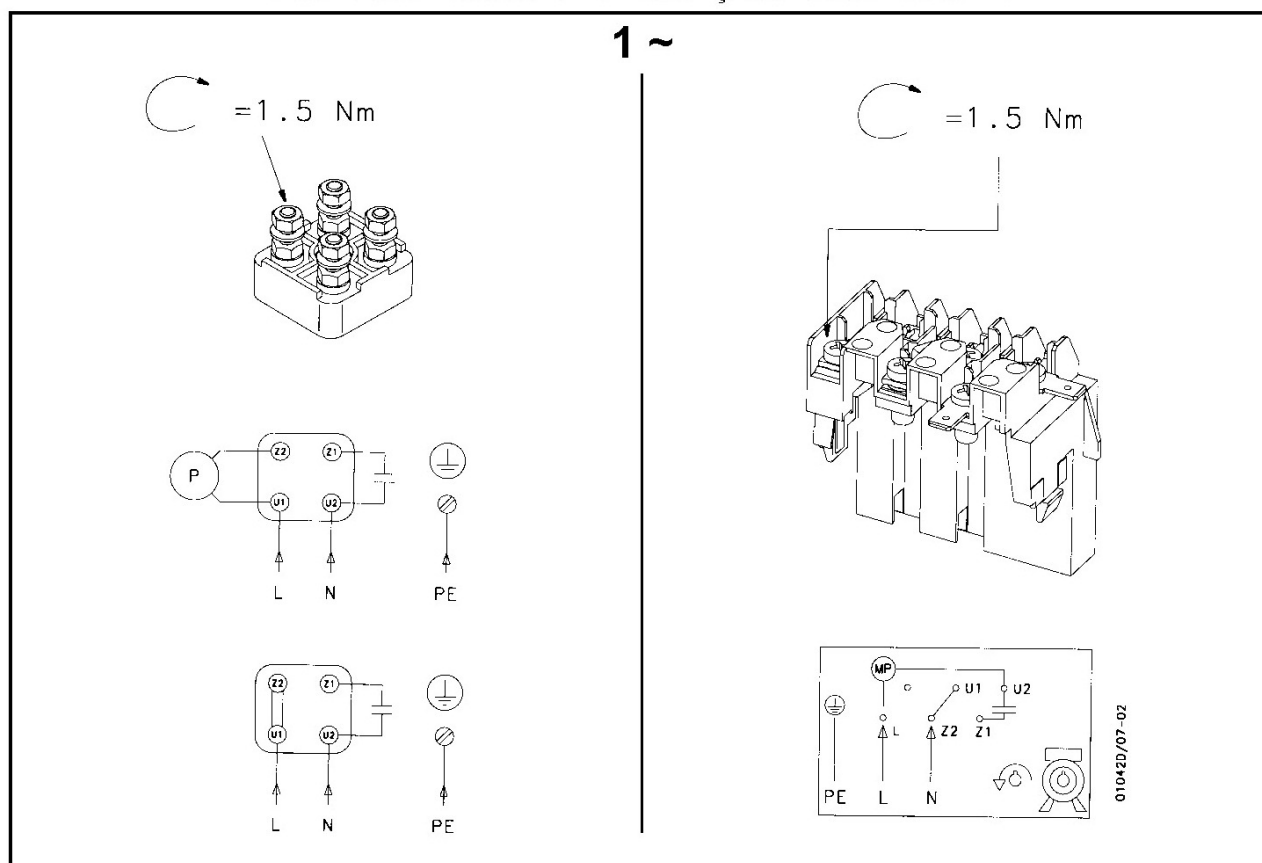


FIG. - ABB - KUWA - رسم - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4



## Installation Manual - Single mech. seal without shaft sleeve (Design code S1..2)

### 1. Safety Instructions



Every person, who is responsible for the installation, removal, operation, start-up and maintenance of the shaft seal, must also have read and understood the Installation, Operation and Maintenance Instruction of the particular pump and especially chapter 8.1 "General remarks" and chapter 8.2 "General", and follow the instructions under any circumstances!



For pumps which are designed in conformity with the Directive 94/9/EG (Atex95) for environment endangered to explosion, the additional Operating Instruction for explosion protection of the mech. seal must be noticed.

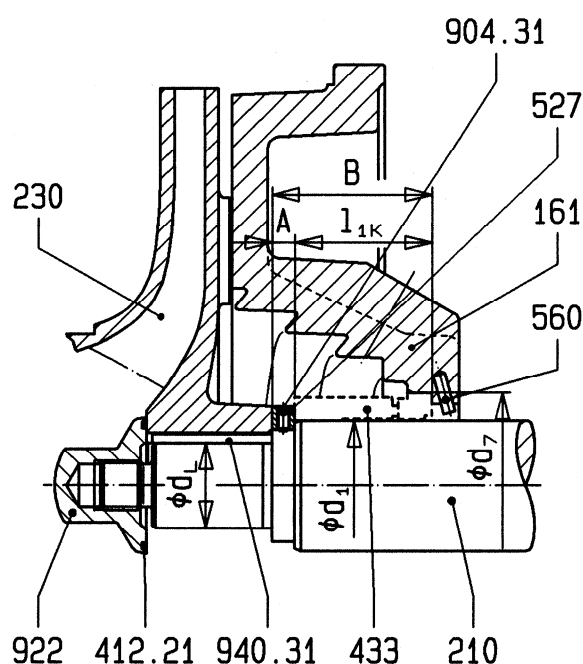
The following descriptions are only valid commonly, as far as they refer to the inner design of the mech. seal. For possible particularities refer to the data sheet of the mech. seal or instruction of the mech. seal-manufacturer.

### 2. Design Description

This shaft seal is a single mech. seal with installation dimensions acc. to EN 12756 (DIN 24960) design "K". API plan 02 / ISO plan 00.

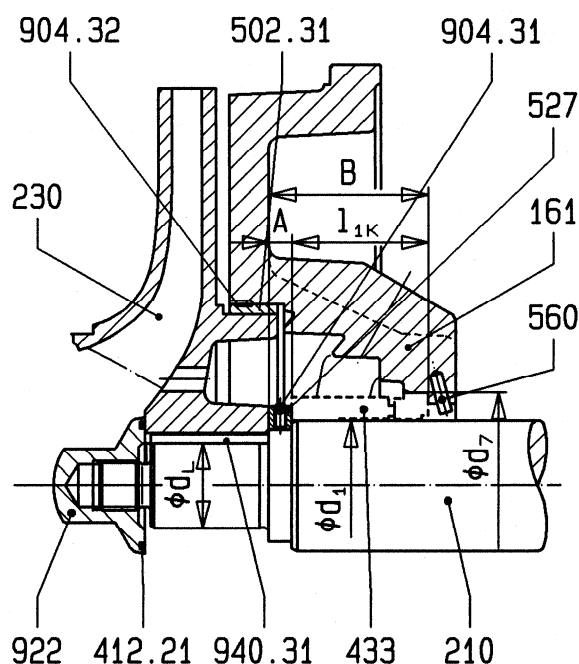
Due to the patented Cyclon Seal Chamber no additional flushing of the mech. seal chamber is required.

For data of materials and application range of used mech. seals refer to the data sheet in the operation instruction resp. the order confirmation.



#### Index of parts:

|           |              |
|-----------|--------------|
| 161       | Casing cover |
| 210       | Shaft        |
| 230       | Impeller     |
| 412.21    | O-ring       |
| 433       | Mech. seal   |
| 502.31*)  | Wear ring    |
| 527 a)    | Fixing ring  |
| 560 b)    | Pin          |
| 904.31 a) | Set screw    |
| 904.32*)  | Set screw    |
| 926       | Impeller nut |
| 940.31    | Key          |



- \*) optional  
a) not for all designs  
b) only for mech. seals with PTFE-O-rings

This leaflet is subject to alteration!

| Nominal size of mech. seal | $\phi d_1$ | $\phi d_7$ | $l_{1K}$ | A   | B    | $\phi d_L$ |
|----------------------------|------------|------------|----------|-----|------|------------|
| 33                         | 33         | 48         | 42,5     | 7,5 | 50   | 19         |
| 43                         | 43         | 61         | 45       | 7,5 | 52,5 | 28         |
| 53                         | 53         | 73         | 47,5     | 10  | 57,5 | 38         |

### 3. Removal of mech. seal

For that purpose use the appropriate sectional drawing and the enclosed data sheet of the mech. seal.

- Remove and disassemble the pump acc. to the Installation, Operation and Maintenance Instructions including chapter 8.6.
- Remove fixing ring (527) (if existing) and rotating part of the mech. seal (433) from shaft (210). Refer to the enclosed data sheet of the mech. seal, if set screws are to be loosened at the mech. seal at first.
- Remove stationary part of the mech. seal (433) out of the casing cover (161).

- Clean drilling for stationary seal ring ( $\varnothing d_7$ ) in the casing cover (161) and surface of shaft (210).



The reuse of mech. seals, which have already been used for a longer time, can lead to leaking at the seal faces after reinstallation. Therefore the replacement of the mech. seal through a new one is recommended. The dismantled mechanical seal can be reconditioned by the manufacturer and serve as a replacement mech.seal.

### 4. Installation of a mech. seal

For that purpose use the sectional drawing and data sheet of the mech. seal.



It is only allowed to install mech. seals, which have a certificate of Conformity acc. the Directive 94/9/EG.

On changing the mech. seal type resp. the mech. seal manufacturer the data regarding max. operating temperature of the pumped medium and temperature class must be checked again.



Pay attention to the utmost cleanness! Especially the seal faces must be clean, dry and undamaged. Don't apply lubrication on the seal faces of the mech. seal.

- If a lubricant is provided with the replacement mech. seal, you should use this.



Use mineral grease or oil only, if you are completely sure that the elastomers of the mech. seal are oil resistant. Use no silicone.



Use only lubricants when you are sure that there can't occur any dangerous reactions between the pumpage and the lubricant.



Make all required parts available, so that assembly can be completed quickly. The lubricants are only effective for a short time. After that the axial movability and, thus, the automatic adjustment of the elastomeres is lost.



Don't push elastomers over sharp edges. If necessary use mounting devices.

- Press the stationary part of the mech. seal in the casing cover (161). For this you can eventually use a stamp with a soft surface. Unequal load can lead to cracking of the seal face.
- Don't damage seal face!
- Pay attention that the stationary ring is in solid contact with the casing cover. The seal face must be installed perpendicular to the shaft.
- If a pin (560) is existing, be careful that it fits into the slot of the mech. sealing, without touching the mech. seal.

- Push the rotating unit of the mech. seal on the shaft (210).
- Complete the face on the impeller side of the mech. seal exactly with the shaft (measure  $l_{1K}$ ). For mech. seals without own set screws the fixing ring (527) serves as a stop.



Push mech. seals with bellows in such a way, that the bellow is compressed and not stretched (danger of tearing apart!).

- Further mounting and installation of the pump referring to the repair instructions.

# Installation Manual - Single mech. seal with quench without shaft sleeve (Design code S4..2)

## 1. Safety Instructions



Every person, who is responsible for the installation, removal, operation, start-up and maintenance of the shaft seal, must also have read and understood the Installation, Operation and Maintenance Instruction of the particular pump and especially chapter 8.1 "General remarks" and chapter 8.2 "General", and follow the instructions under any circumstances!



For pumps which are designed in conformity with the Directive 94/9/EG (Atex95) for environment endangered to explosion, the additional Operating Instruction for explosion protection of the mech. seal must be noticed.

The following descriptions are only valid commonly, as far as they refer to the inner design of the mech. seal. For possible particularities refer to the data sheet of the mech. seal or instruction of the mech. seal-manufacturer.

## 2. Description

This shaft seal is a single mech. seal with installation dimensions acc. EN 12756 (DIN 24960) design "K", form "U". API plan 62 / ISO plan 09. The resistance of the materials in the mech. seal chamber (especially of elastomeres) against the quench liquid has to be noticed.

The quench chamber must be flown through by the quench liquid without pressure. For connection refer to the following sectional drawing.

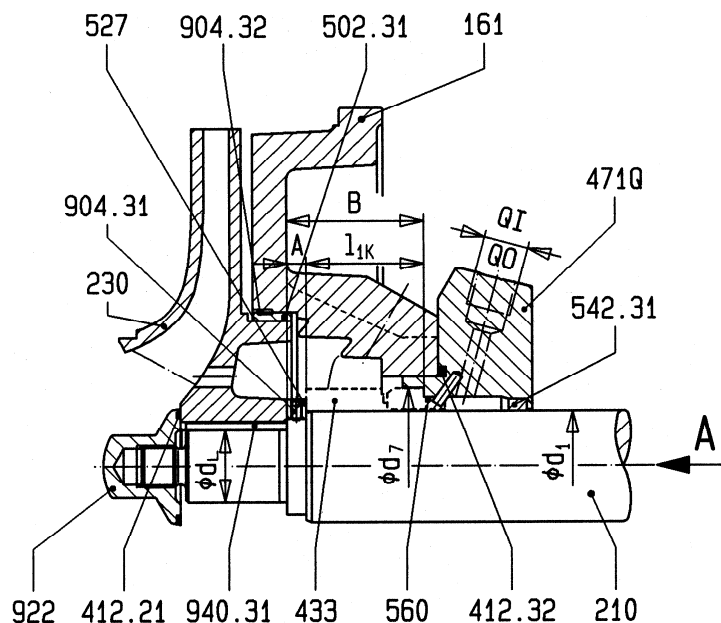
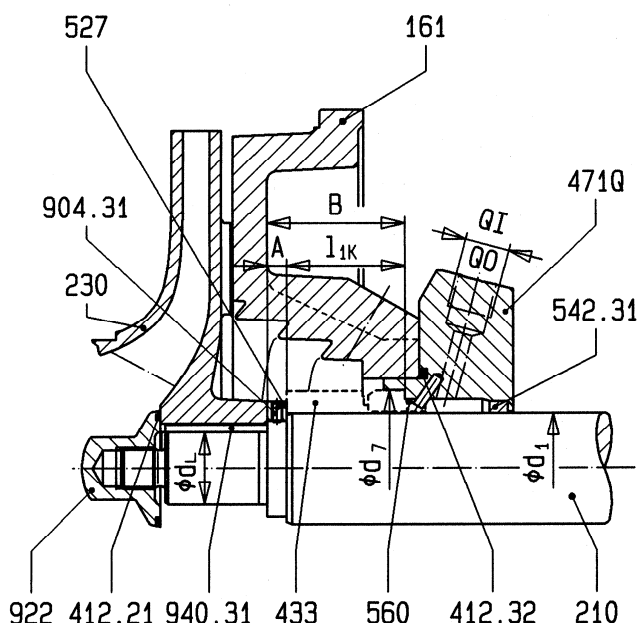
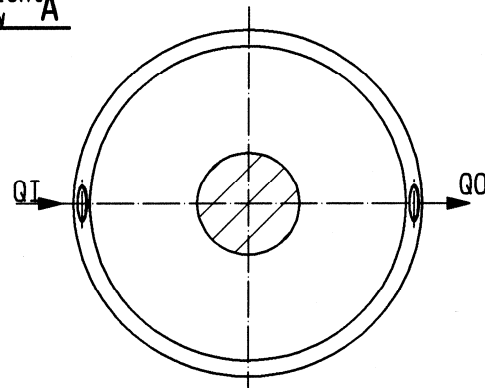


The liquid of the quench must be selected in such way that there can not occur any dangerous reactions with the handled fluid. The liquid of the quench can be contaminated due to the handled fluid, therefore the operator must care for an adequate disposal.

Because of the patented Cyclone Seal Chamber no additional flushing of the seal chamber is necessary. For description of materials and operational range of the mech. seals supplied please refer to the data sheet in the Operation Instruction resp. order confirmation.

QI ... Quench suction (471Q)  
QO ... Quench discharge (471Q)

Ansicht  
View A



**Index of parts:**

|           |               |
|-----------|---------------|
| 161       | Casing cover  |
| 210       | Shaft         |
| 230       | Impeller      |
| 412.23    | O-ring        |
| 412.32    | O-ring        |
| 435       | Mech. seal    |
| 471Q      | Quench cover  |
| 502.31*)  | Wear ring     |
| 527 a)    | Fixing ring   |
| 542.31    | Throttle bush |
| 560 b)    | Pin           |
| 904.31 a) | Grub screw    |
| 904.32*)  | Grub screw    |
| 927       | Impeller nut  |

\*) optional

a) not for all designs

b) only for mech. seals with PTFE-O-rings

Subject to techn. alterations!

| Nominal size of mech. seal | $\varnothing d_1$ | $\varnothing d_7$ | $l_{1K}$ | A   | B    | $\varnothing d_L$ | QI, QO     |
|----------------------------|-------------------|-------------------|----------|-----|------|-------------------|------------|
| 33                         | 33                | 48                | 42,5     | 7,5 | 50   | 19                | 1/4-18 NPT |
| 43                         | 43                | 61                | 45       | 7,5 | 52,5 | 28                | 3/8-18 NPT |
| 53                         | 53                | 73                | 47,5     | 10  | 57,5 | 38                | 3/8-18 NPT |

**3. Removal of mech. seal**

For that purpose use the appropriate sectional drawing and the enclosed data sheet of the mech. seal.

- Remove and disassemble the pump acc. to the Installation, Operation and Maintenance Instructions including chapter 8.6.
- Remove fixing ring (527) (if existing) and rotating part of the mech. seal (433) from shaft (210).
- Refer to the enclosed data sheet of the mech. seal, if set screws are to be loosened at the mech. seal at first.
- Remove casing cover (161) together with quench cover (471Q). Use hexagonal screws (901.42) as jack screws.

- Pull stationary part of the mech. seal (433) and throttle bush (542.31) out of quench cover (471Q).
- Clean drilling for stationary seal ring ( $\varnothing d_7$ ) in the quench cover (471Q) and surface of the shaft (210).



The reuse of mech. seals, which have already been used for a longer time, can lead to leaking at the seal faces after reinstallation. Therefore the replacement of the mech. seal through a new one is recommended. The dismantled mechanical seal can be reconditioned by the manufacturer and serve as a replacement mech. seal.

**4. Installation of mech. seal**

For that purpose use the appropriate sectional drawing and the enclosed data sheet of the mech. seal.



It is only allowed to install mech. seals, which have a certificate of Conformity acc. the Directive 94/9/EG.

On changing the mech. seal type resp. the mech. seal manufacturer the data regarding max. operating temperature of the pumped medium and temperature class must be checked again.



Pay attention to the utmost cleanness! Especially the seal faces must be clean, dry and undamaged. Don't apply lubrication on the seal faces of the mech. seal.

- If a lubricant is provided with the replacement mech. seal, you should use this.



Use mineral grease or oil only, if you are completely sure that the elastomers of the mech. seal are oil resistant. Use no silicone.



Use only lubricants when you are sure that there can't occur any dangerous reactions between the pumpage and the lubricant.



Make all required parts available, so that assembly can be completed quickly. The lubricants are only effective for a short time. After that the axial movability and, thus, the automatic adjustment of the elastomers is lost.



Don't push elastomers over sharp edges. If necessary use mounting devices.

- Put throttle bush (542.31) into quench cover (471Q) carefully.
- Press the stationary part of the mech. seal in the quench cover (471Q). For this you can eventually use a stamp with a soft surface. Unequal load can lead to cracking of the seal face.
- Don't damage seal face!
- Pay attention that the stationary ring is in solid contact with the quench cover. The seal face must be installed perpendicular to the shaft.
- If a pin (560) is existing, be careful that it fits into the slot of the mech. sealing, without touching the mech. seal.
- Insert casing cover (161) carefully, until it fits axially in the bearing frame lantern (344).
- Push the rotating unit of the mech. seal on the shaft (210).

- Adjust the face on the impeller side of the mech. seal exactly on measure A. For mech. seals without own set screws the fixing ring (527) serves as a stop.



Push mech. seals with bellows in such a way, that the bellow is compressed and not stretched (danger of tearing apart!).



Use anti-friction device (Molykote, etc.) between shaft sleeve and shaft only, if you are sure that no dangerous reactions between pumped liquid and anti-friction device can occur.

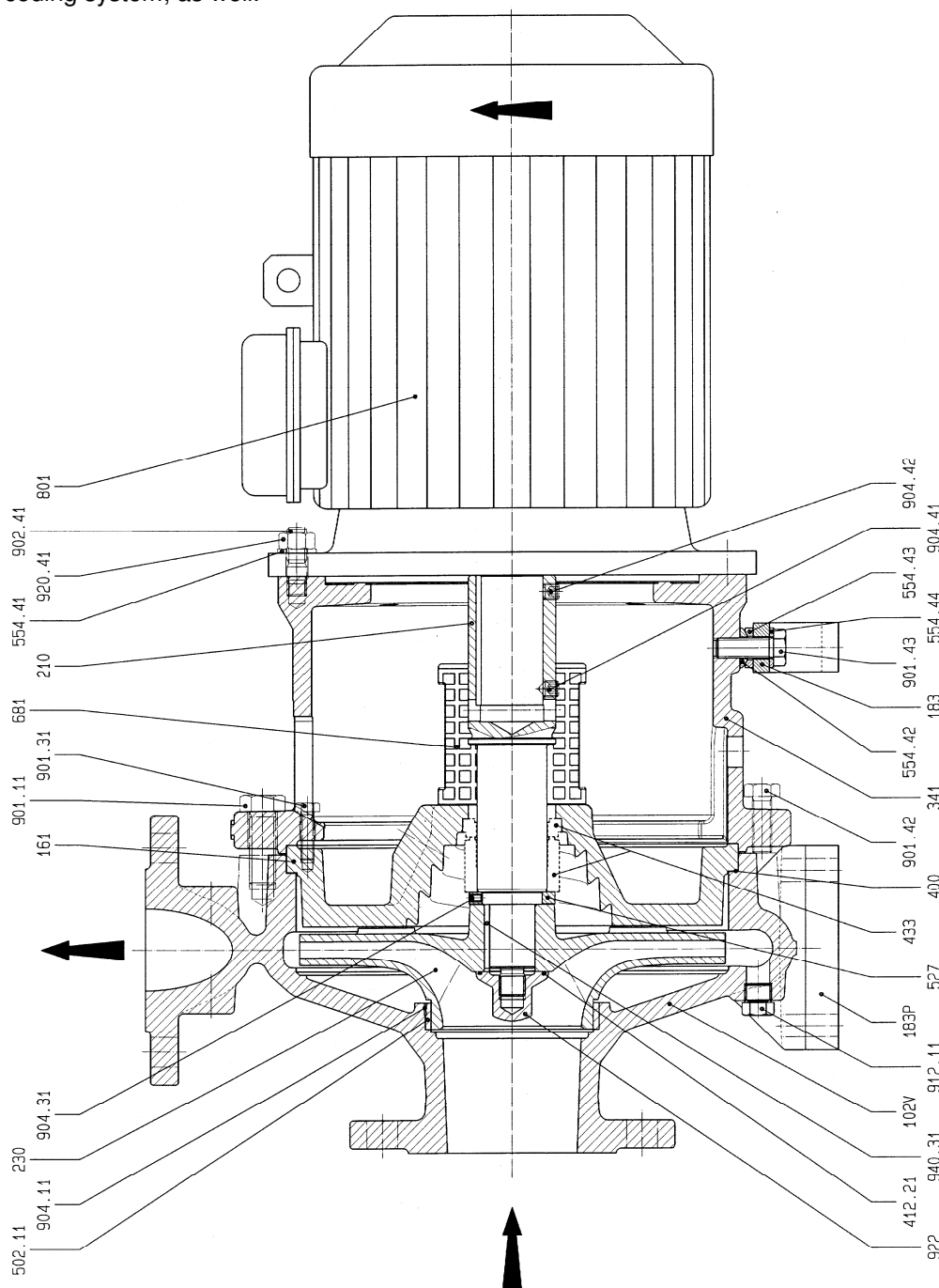
- Further assembly and installation of pump acc. chapter 8 of Installation, Operation and Maintenance Instruction.



Before starting the pump connect flushing system for quench and put it into operation.

**Design:** S1...2 Single mech. seal, unbalanced (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, design K, form U), Impeller with back vanes

You find the shaft sealing of your pump on the data sheet / the order confirmation. Refer to chapter 3.1.1, Design coding system, as well.



| No.         | Part name:      |
|-------------|-----------------|
| 102 V       | Volute casing   |
| 161         | Casing cover    |
| 183 ***     | Support foot    |
| 183P **)    | Pump alignment  |
| 210         | Stub shaft      |
| 230         | Impeller        |
| 341         | Motor lanterne  |
| 400         | Gasket          |
| 412.21      | O-ring          |
| 433         | Mech. seal      |
| 502.11 *)   | Wear ring       |
| 527 **)     | Fixing ring     |
| 554.41      | Washer          |
| 554.42 ***) | Bevelwasher     |
| 554.43 ***) | Bevelcup        |
| 554.44 ***) | Washer          |
| 681         | Guard plate     |
| 801         | Flange motor    |
| 901.11      | Hexagonal screw |
| 901.31 **)  | Hexagonal screw |
| 901.42      | Hexagonal screw |
| 901.43 ***) | Hexagonal screw |
| 902.41      | Stud            |
| 904.11 *)   | Grub screw      |
| 904.31 **)  | Grub screw      |
| 904.41      | Grub screw      |
| 904.42      | Grub screw      |
| 912.11      | Drain plug      |
| 920.41      | Hexagonal nut   |
| 922         | Impeller nut    |
| 940.31      | Key             |

Subject to techn. alterations!  
Not to scale!

\*) ... optional

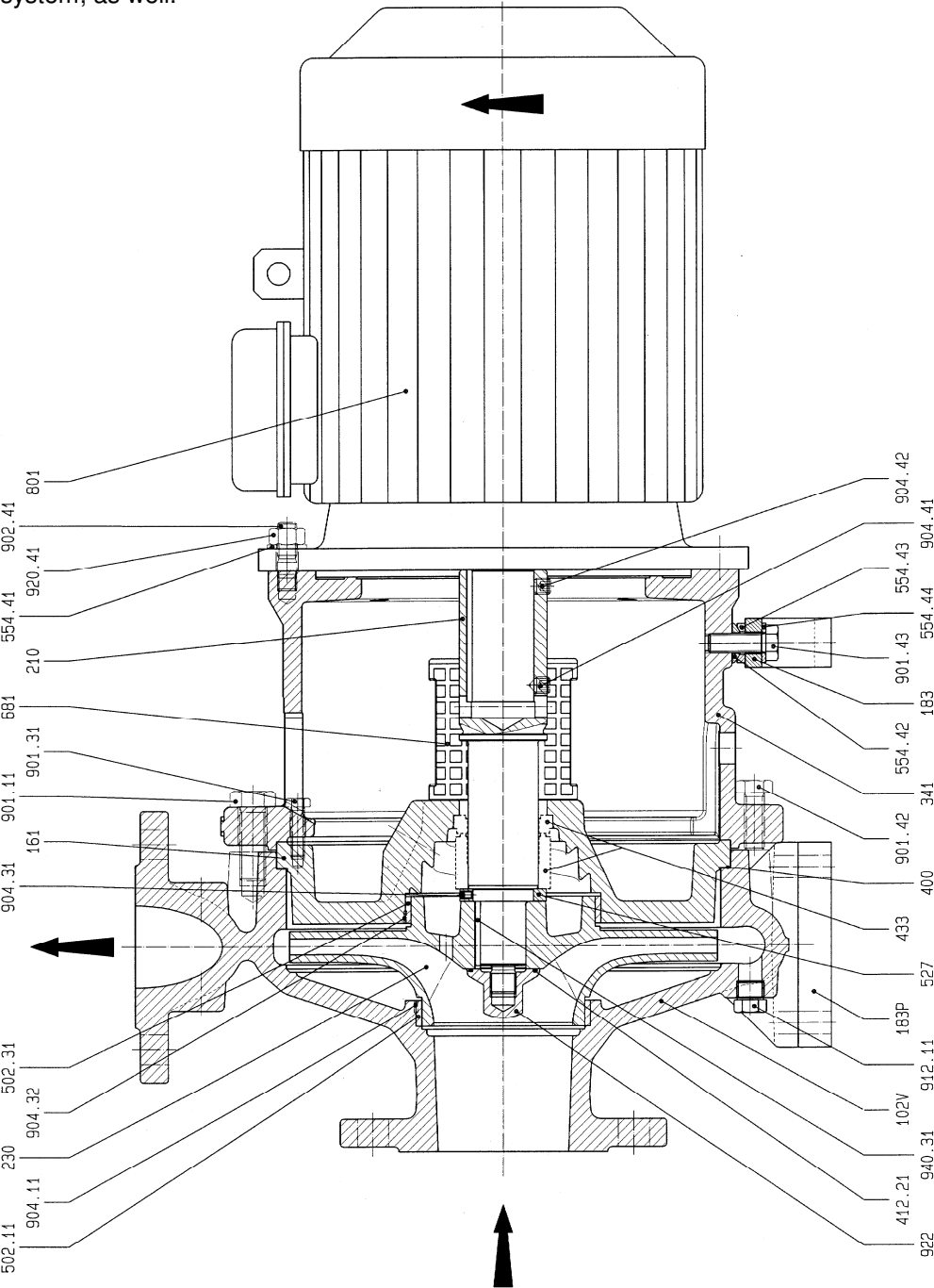
\*\*) ... not for all designs

\*\*\*) ... with IEC-Motor sizes: 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA, only

| Valid for | 80-50-160 | 65-40-160 | 80-50-315  | 125-100-200 |
|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|
|           | 40-25-160 | 65-40-200 | 100-65-160 | 125-100-250 |
|           | 40-25-200 | 65-40-250 | 100-65-200 | 150-125-250 |
|           | 50-32-160 | 65-40-315 | 100-65-250 | 200-150-250 |
|           | 50-32-200 | 80-50-160 | 125-80-160 |             |
|           | 50-32-250 | 80-50-200 | 125-80-200 |             |
|           | 50-32-315 | 80-50-250 | 125-80-250 |             |

**Design:** S1...2 Single-mech. seal, unbalanced (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, design K, form U), Impeller with balancing holes

For the shaft sealing of your pump refer to data sheet / order confirmation. See chapter 3.1.1, design coding system, as well.



| No.         | Part name       |
|-------------|-----------------|
| 102 V       | Volute casing   |
| 161         | Casing cover    |
| 183 ***)    | Support foot    |
| 183P **)    | Pump alignment  |
| 210         | Stub shaft      |
| 230         | Impeller        |
| 341         | Motor lantern   |
| 400         | Gasket          |
| 412.21      | O-ring          |
| 433         | Mech. seal      |
| 502.11 *)   | Wear ring       |
| 502.31 *)   | Wear ring       |
| 527 **)     | Fixing ring     |
| 554.41      | Washer          |
| 554.42 ***) | Bevelwasher     |
| 554.43 ***) | Bevelcup        |
| 554.44 ***) | Washer          |
| 681         | Guard plate     |
| 801         | Flange motor    |
| 901.11      | Hexagonal screw |
| 901.31 **)  | Hexagonal screw |
| 901.42      | Hexagonal screw |
| 901.43 ***) | Hexagonal screw |
| 902.41      | Stud            |
| 904.11 *)   | Grub screw      |
| 904.32 *)   | Grub screw      |
| 904.31 **)  | Grub screw      |
| 904.41      | Grub screw      |
| 904.42      | Grub screw      |
| 912.11      | Drain plug      |
| 920.41      | Hexagonal nut   |
| 922         | Impeller nut    |
| 940.31      | Key             |

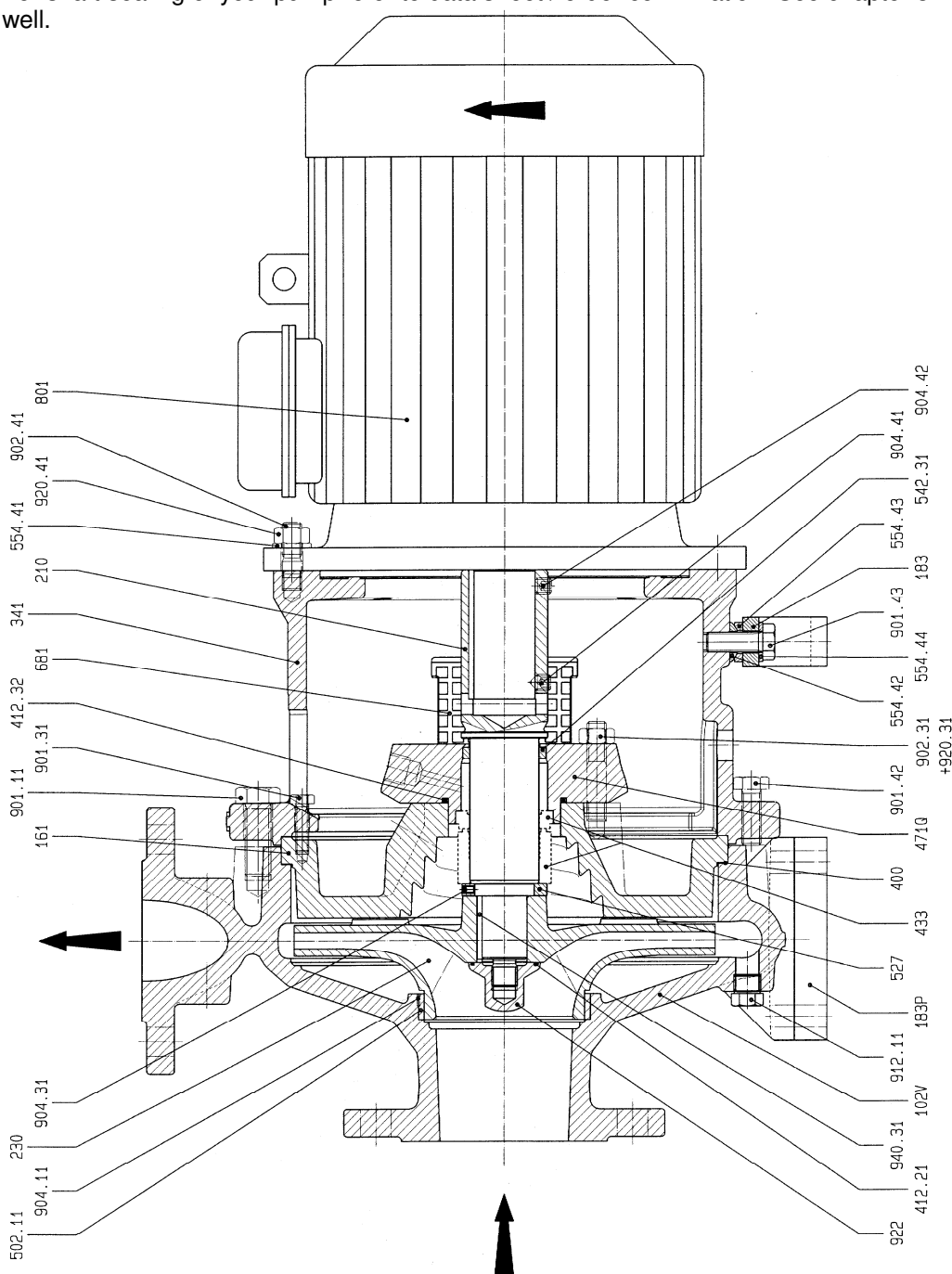
Subject to techn. alterations!  
Not to scale!

\*) ... optional  
\*\*) ... not for all designs  
\*\*\*) ... only with IEC-motor sizes:  
160MA, 160M, 160L, 180M, 180L,  
200L, 200LA

Valid for type: 100-65-315 125-80-315 125-100-315 150-125-315

**Design:** S4...2 Single mech. seal, unbalanced (DIN 24960,  $I_{1k}$  / EN 12756, design K, form U), with quench, Impeller with back vanes

For shaft sealing of your pump refer to data sheet / order confirmation. See chapter 3.1.1, Design coding system, as well.



| No.         | Part name       |
|-------------|-----------------|
| 102 V       | Volute casing   |
| 161         | Casing cover    |
| 183 ***     | Support foot    |
| 183P **)    | Pump alignment  |
| 210         | Stub shaft      |
| 230         | Impeller        |
| 341         | Motor lantern   |
| 400         | Gasket          |
| 412.21      | O-ring          |
| 412.32      | O-ring          |
| 433         | Mech. seal      |
| 471Q        | Quench cover    |
| 502.11 *)   | Wear ring       |
| 527 **)     | Fixing ring     |
| 542.31      | Throttle bush   |
| 554.41      | Washer          |
| 554.42 ***) | Bevelwasher     |
| 554.43 ***) | Bevelcup        |
| 554.44 ***) | Washer          |
| 681         | Guard plate     |
| 801         | Flange motor    |
| 901.11      | Hexagonal screw |
| 901.31 **)  | Hexagonal screw |
| 901.42      | Hexagonal screw |
| 901.43 ***) | Hexagonal screw |
| 902.31      | Stud            |
| 902.41      | Stud            |
| 904.11 *)   | Grub screw      |
| 904.31 **)  | Grub screw      |
| 904.41      | Grub screw      |
| 904.42      | Grub screw      |
| 912.11      | Drain plug      |
| 920.31      | Hexagonal nut   |
| 920.41      | Hexagonal nut   |
| 922         | Impeller nut    |
| 940.31      | Key             |

| Valid for type: |           |            |             |  |  |
|-----------------|-----------|------------|-------------|--|--|
| 40-25-160       | 65-40-160 | 80-50-315  | 125-100-200 |  |  |
| 40-25-200       | 65-40-200 | 100-65-160 | 125-100-250 |  |  |
| 40-25-250       | 65-40-250 | 100-65-200 | 150-125-250 |  |  |
| 50-32-160       | 65-40-315 | 100-65-250 | 200-150-250 |  |  |
| 50-32-200       | 80-50-160 | 125-80-160 |             |  |  |
| 50-32-250       | 80-50-200 | 125-80-200 |             |  |  |
| 50-32-315       | 80-50-250 | 125-80-250 |             |  |  |

\*) ... optional

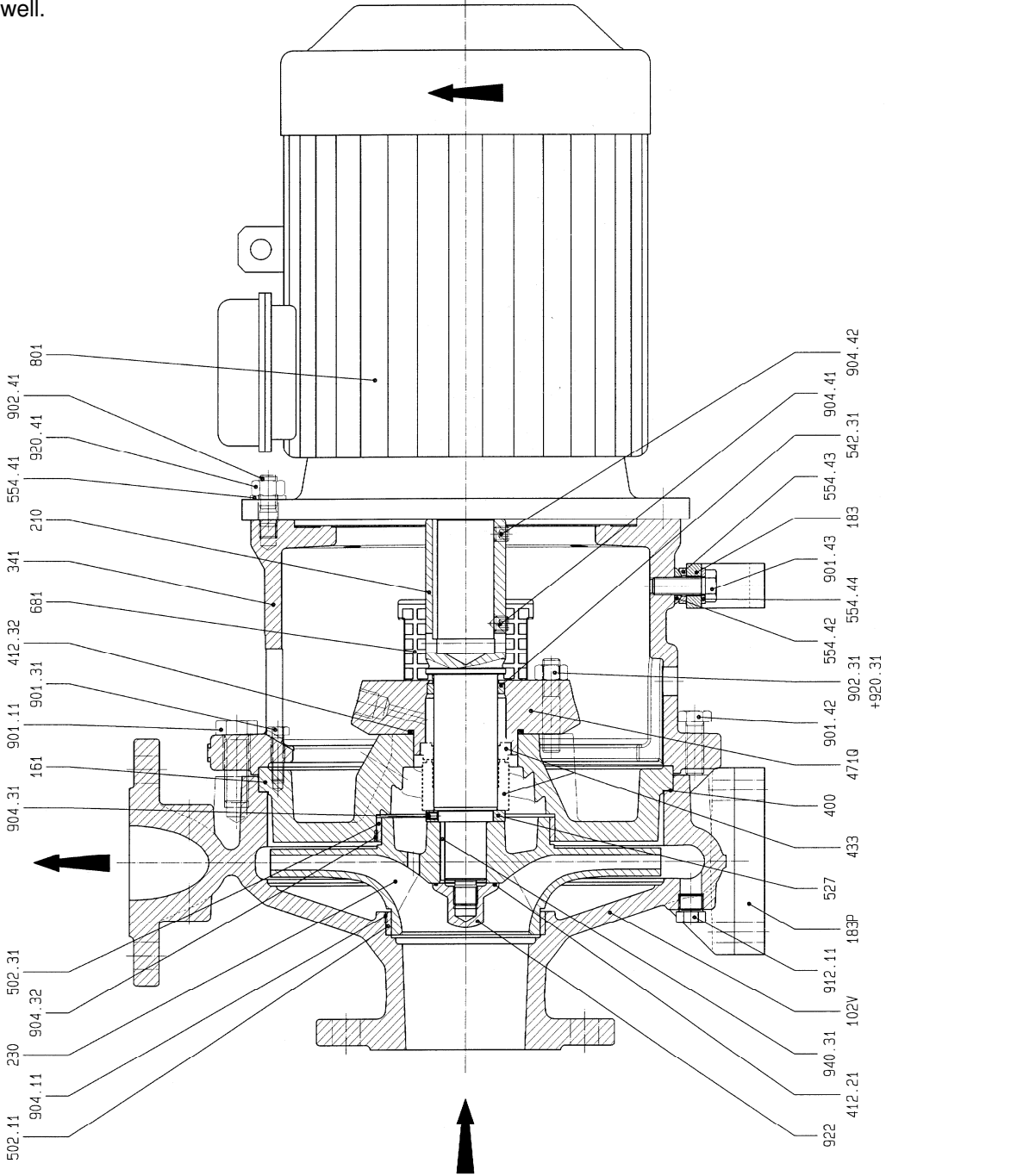
\*\*\*) ... not for all designs

\*\*\*\*) ... only with IEC-Motor sizes:  
160MA, 160M, 160L, 180M, 180L,  
200L, 200LA

Subject to techn. alteration!  
Not to scale!

**Design:** S4...2 Single mech. seal, unbalanced (DIN 24960, I<sub>1k</sub> / EN 12756, design K, form U), with quench, Impeller with balancing holes

For shaft sealing of your pump refer to data sheet / order confirmation. See chapter 3.1.1, Design coding system, as well.

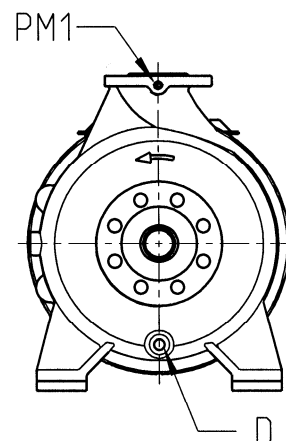
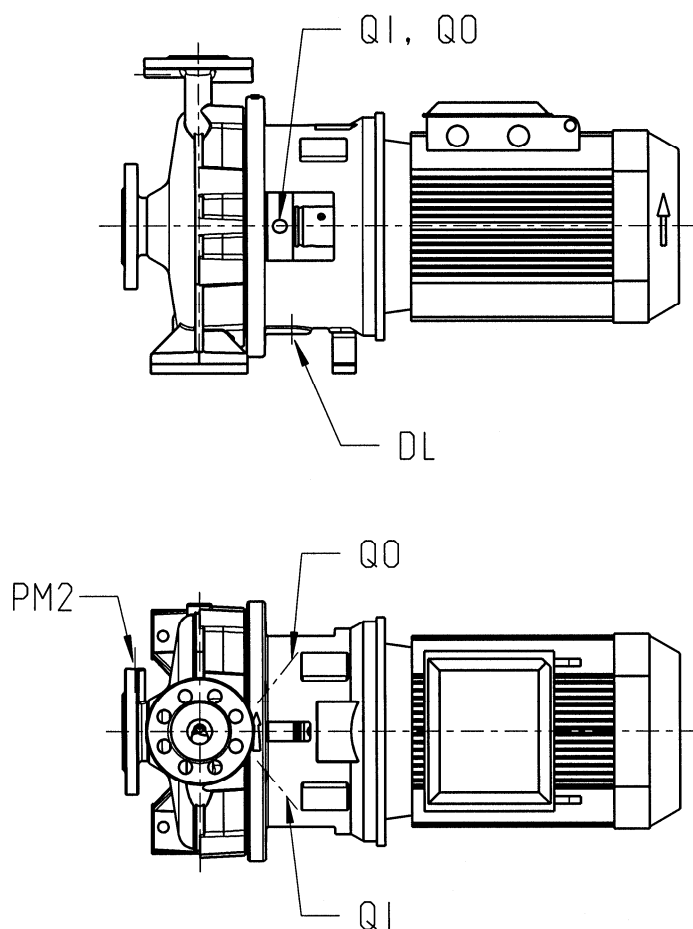


| No.        | Part name       |
|------------|-----------------|
| 102 V      | Volute casing   |
| 161        | Casing cover    |
| 183 ***    | Support foot    |
| 183P **)   | Pump alignment  |
| 210        | Stub shaft      |
| 230        | Impeller        |
| 341        | Motor lantern   |
| 400        | Gasket          |
| 412.21     | O-ring          |
| 412.32     | O-ring          |
| 433        | Mech. seal      |
| 471Q       | Quench cover    |
| 502.11 *)  | Wear ring       |
| 502.31 *)  | Wear ring       |
| 527 **)    | Fixing ring     |
| 542.31     | Throttle bush   |
| 554.41     | Washer          |
| 554.42 *** | Bevelwasher     |
| 554.43 *** | Bevelcup        |
| 554.44 *** | Washer          |
| 681        | Guard plate     |
| 801        | Flange motor    |
| 901.11     | Hexagonal screw |
| 901.31 **) | Hexagonal screw |
| 901.42     | Hexagonal screw |
| 901.43 *** | Hexagonal screw |
| 902.31     | Stud            |
| 902.41     | Stud            |
| 904.11 *)  | Grub screw      |
| 904.31 **) | Grub screw      |
| 904.32 **) | Grub screw      |
| 904.41     | Grub screw      |
| 904.42     | Grub screw      |
| 912.11     | Drain plug      |
| 920.31     | Hexagonal nut   |
| 920.41     | Hexagonal nut   |
| 922        | Impeller nut    |
| 940.31     | Key             |

\*) ... optional  
\*\*) ... not for all designs  
\*\*\*) ... only with IEC-Motor sizes:  
160MA, 160M, 160L, 180M, 180L,  
200L, 200LA

Valid for type: 100-65-315 125-80-315 125-100-315 150-125-315

**Connections:**



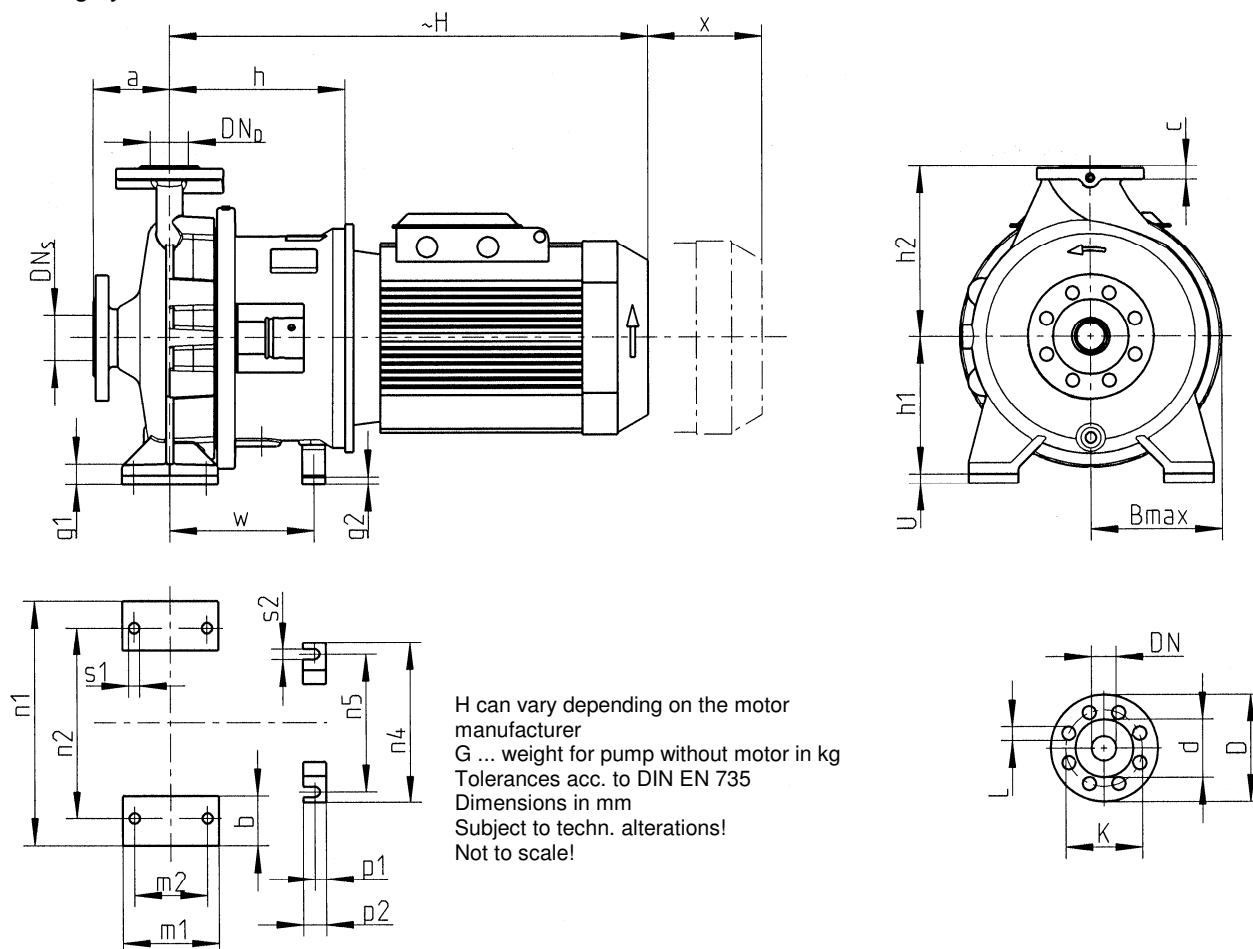
| Code   | Number | Connection         | Bearing bracket |            |
|--------|--------|--------------------|-----------------|------------|
|        |        |                    | 24              | 32, 42, 48 |
| PM1 *) | 1      | pressure gaging    | 1/4-18 NPT      |            |
| PM2 *) | 1      | pressure gaging    | 1/4-18 NPT      |            |
| D      | 1      | draining (casing)  | 3/8-18 NPT      |            |
| DL     | 1      | draining (lantern) | G 1/2           |            |
| QI **) | 1      | Quench-suction     | 1/4-18 NPT      | 3/8-18 NPT |
| QO **) | 1      | Quench-discharge   | 1/4-18 NPT      | 3/8-18 NPT |
|        |        |                    |                 |            |
|        |        |                    |                 |            |

\*) ... optional, possible with designs S2..1 and S4..2

\*\*) ... only with design S4..2

Subject to techn. alterations!  
Not to scale

**Dimensional drawing** - For the type of your pump refer to data sheet / order confirmation. See chapter 3.1.1, design coding system.



| Pump                       | DN <sub>s</sub> | DN <sub>D</sub> | a   | b   | g2 | h1  | h2  | m1  | m2  | n1  | n2  | p1 | p2 | s1 | s2   | x   |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|------|-----|
| LSB 40-25-160 .... - ...   | 40              | 25              | 80  | 50  | 10 | 132 | 160 | 100 | 70  | 240 | 190 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 40-25-200 .... - ...   | 40              | 25              | 80  | 50  | 10 | 160 | 180 | 100 | 70  | 240 | 190 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 40-25-250 .... - ...   | 40              | 25              | 100 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 50-32-160 .... - ...   | 50              | 32              | 80  | 50  | 10 | 132 | 160 | 100 | 70  | 240 | 190 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 50-32-200 .... - ...   | 50              | 32              | 80  | 50  | 10 | 160 | 180 | 100 | 70  | 240 | 190 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 50-32-250 .... - ...   | 50              | 32              | 100 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 50-32-315 .... - ...   | 50              | 32              | 125 | 65  | 10 | 200 | 250 | 125 | 95  | 345 | 280 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 65-40-160 .... - ...   | 65              | 40              | 80  | 50  | 10 | 132 | 160 | 100 | 70  | 240 | 190 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 65-40-200 .... - ...   | 65              | 40              | 100 | 50  | 10 | 160 | 180 | 100 | 70  | 265 | 212 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 65-40-250 .... - ...   | 65              | 40              | 100 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 65-40-315 .... - ...   | 65              | 40              | 125 | 65  | 10 | 200 | 250 | 125 | 95  | 345 | 280 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 80-50-160 .... - ...   | 80              | 50              | 100 | 50  | 10 | 160 | 180 | 100 | 70  | 265 | 212 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 80-50-200 .... - ...   | 80              | 50              | 100 | 50  | 10 | 160 | 200 | 100 | 70  | 265 | 212 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 80-50-250 .... - ...   | 80              | 50              | 125 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 80-50-315 .... - ...   | 80              | 50              | 125 | 65  | 10 | 225 | 280 | 125 | 95  | 345 | 280 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 100-65-160 .... - ...  | 100             | 65              | 100 | 65  | 10 | 160 | 200 | 125 | 95  | 280 | 212 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 100 |
| LSB 100-65-200 .... - ...  | 100             | 65              | 100 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 140 |
| LSB 100-65-250 .... - ...  | 100             | 65              | 125 | 80  | 10 | 200 | 250 | 160 | 120 | 360 | 280 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 100-65-315 .... - ...  | 100             | 65              | 128 | 80  | 10 | 225 | 280 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-80-160 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 65  | 10 | 180 | 225 | 125 | 95  | 320 | 250 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-80-200 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 65  | 10 | 180 | 250 | 125 | 95  | 345 | 280 | 15 | 30 | 14 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-80-250 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 80  | 10 | 225 | 280 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-80-315 .... - ...  | 125             | 80              | 125 | 80  | 10 | 250 | 315 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-100-200 .... - ... | 125             | 100             | 125 | 80  | 10 | 200 | 280 | 160 | 120 | 360 | 280 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-100-250 .... - ... | 125             | 100             | 140 | 80  | 10 | 225 | 280 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 125-100-315 .... - ... | 125             | 100             | 140 | 80  | 10 | 250 | 315 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 150-125-250 .... - ... | 150             | 125             | 140 | 80  | 10 | 250 | 355 | 160 | 120 | 400 | 315 | 15 | 30 | 18 | 13,5 | 140 |
| LSB 150-125-315 .... - ... | 150             | 125             | 140 | 100 | 10 | 280 | 355 | 200 | 150 | 500 | 400 | 15 | 30 | 22 | 13,5 | 140 |
| LSB 200-150-250 .... - ... | 200             | 150             | 160 | 100 | 10 | 280 | 375 | 200 | 150 | 500 | 400 | 15 | 30 | 22 | 13,5 | 180 |

| Pump                     | Bmax | g1 | ~H  | h   | U  | n4  | n5  | w   | ~G  |
|--------------------------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| LSB 40-25-160 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 40-25-160 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 40-25-160 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 40-25-160 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 40-25-160 .... - 132 | 150  | 35 | 666 | 216 | 20 | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 40-25-160 .... - 160 | 175  | 60 | 771 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 43  |
| LSB 40-25-200 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 40-25-200 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 40-25-200 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 40-25-200 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 40-25-200 .... - 132 | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 40-25-200 .... - 160 | 175  | 60 | 815 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 54  |
| LSB 40-25-250 .... - 80  | 171  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 40-25-250 .... - 90  | 171  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 40-25-250 .... - 100 | 171  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 40-25-250 .... - 112 | 171  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 40-25-250 .... - 132 | 171  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 40-25-250 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 40-25-250 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 40-25-250 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-160 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 50-32-160 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 31  |
| LSB 50-32-160 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 50-32-160 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 50-32-160 .... - 132 | 150  | 35 | 666 | 216 | 20 | -   | -   | -   | 37  |
| LSB 50-32-160 .... - 160 | 175  | 60 | 771 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 43  |
| LSB 50-32-200 .... - 80  | 119  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 50-32-200 .... - 90  | 119  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 50-32-200 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 50-32-200 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 50-32-200 .... - 132 | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 50-32-200 .... - 160 | 175  | 60 | 815 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 54  |
| LSB 50-32-250 .... - 80  | 171  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 50-32-250 .... - 90  | 171  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 60  |
| LSB 50-32-250 .... - 100 | 171  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 50-32-250 .... - 112 | 171  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 50-32-250 .... - 132 | 171  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 65  |
| LSB 50-32-250 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-250 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-250 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 75  |
| LSB 50-32-315 .... - 100 | 201  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 50-32-315 .... - 112 | 201  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 50-32-315 .... - 132 | 201  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 50-32-315 .... - 160 | 201  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 50-32-315 .... - 180 | 201  | 15 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 50-32-315 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 112 |
| LSB 65-40-160 .... - 80  | 124  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 32  |
| LSB 65-40-160 .... - 90  | 124  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 32  |
| LSB 65-40-160 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 65-40-160 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 65-40-160 .... - 132 | 150  | 35 | 666 | 216 | 20 | -   | -   | -   | 39  |
| LSB 65-40-160 .... - 160 | 175  | 60 | 815 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 44  |
| LSB 65-40-200 .... - 80  | 139  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 44  |
| LSB 65-40-200 .... - 90  | 139  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 44  |
| LSB 65-40-200 .... - 100 | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 50  |
| LSB 65-40-200 .... - 112 | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 50  |
| LSB 65-40-200 .... - 132 | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 50  |
| LSB 65-40-200 .... - 160 | 175  | 35 | 815 | 251 | 20 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 65-40-200 .... - 180 | 180  | 60 | 846 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 65-40-250 .... - 80  | 171  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 65-40-250 .... - 90  | 171  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 65-40-250 .... - 100 | 171  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 68  |
| LSB 65-40-250 .... - 112 | 171  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 68  |
| LSB 65-40-250 .... - 132 | 171  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 68  |
| LSB 65-40-250 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 77  |
| LSB 65-40-250 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 77  |
| LSB 65-40-250 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 77  |

| Pump                      | Bmax | g1 | ~H  | h   | U  | n4  | n5  | w   | ~G  |
|---------------------------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| LSB 65-40-315 .... - 100  | 201  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 65-40-315 .... - 112  | 201  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 65-40-315 .... - 132  | 201  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 102 |
| LSB 65-40-315 .... - 160  | 201  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 65-40-315 .... - 180  | 201  | 15 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 112 |
| LSB 65-40-315 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 112 |
| LSB 80-50-160 .... - 80   | 141  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 36  |
| LSB 80-50-160 .... - 90   | 141  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 36  |
| LSB 80-50-160 .... - 100  | 144  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 43  |
| LSB 80-50-160 .... - 112  | 144  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 43  |
| LSB 80-50-160 .... - 132  | 150  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 43  |
| LSB 80-50-160 .... - 160  | 175  | 35 | 815 | 251 | 20 | 210 | 180 | 206 | 49  |
| LSB 80-50-160 .... - 180  | 180  | 60 | 846 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 49  |
| LSB 80-50-200 .... - 80   | 157  | 15 | 408 | 176 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 80-50-200 .... - 90   | 157  | 15 | 457 | 176 | -  | -   | -   | -   | 45  |
| LSB 80-50-200 .... - 100  | 157  | 15 | 530 | 216 | -  | -   | -   | -   | 51  |
| LSB 80-50-200 .... - 112  | 157  | 15 | 539 | 216 | -  | -   | -   | -   | 51  |
| LSB 80-50-200 .... - 132  | 157  | 15 | 666 | 216 | -  | -   | -   | -   | 51  |
| LSB 80-50-200 .... - 160  | 175  | 35 | 815 | 251 | 20 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 80-50-200 .... - 180  | 180  | 60 | 846 | 251 | 45 | 210 | 180 | 206 | 60  |
| LSB 80-50-200 .... - 200  | 225  | 85 | 951 | 251 | 70 | 280 | 250 | 206 | 60  |
| LSB 80-50-250 .... - 90   | 181  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 80-50-250 .... - 100  | 181  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 75  |
| LSB 80-50-250 .... - 112  | 181  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 75  |
| LSB 80-50-250 .... - 132  | 181  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 75  |
| LSB 80-50-250 .... - 160  | 181  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 84  |
| LSB 80-50-250 .... - 180  | 181  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 84  |
| LSB 80-50-250 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 84  |
| LSB 80-50-315 .... - 100  | 212  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 108 |
| LSB 80-50-315 .... - 112  | 212  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 108 |
| LSB 80-50-315 .... - 132  | 212  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 108 |
| LSB 80-50-315 .... - 160  | 212  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 118 |
| LSB 80-50-315 .... - 180  | 212  | 15 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 118 |
| LSB 80-50-315 .... - 200  | 225  | 40 | 964 | 264 | 25 | 280 | 250 | 219 | 118 |
| LSB 100-65-160 .... - 80  | 164  | 15 | 421 | 189 | -  | -   | -   | -   | 49  |
| LSB 100-65-160 .... - 90  | 164  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 49  |
| LSB 100-65-160 .... - 100 | 164  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 55  |
| LSB 100-65-160 .... - 112 | 164  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 55  |
| LSB 100-65-160 .... - 132 | 164  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 55  |
| LSB 100-65-160 .... - 160 | 175  | 40 | 828 | 264 | 25 | 210 | 180 | 219 | 64  |
| LSB 100-65-160 .... - 180 | 180  | 40 | 859 | 264 | 25 | 210 | 180 | 219 | 64  |
| LSB 100-65-160 .... - 200 | 225  | 85 | 964 | 264 | 70 | 280 | 250 | 219 | 64  |
| LSB 100-65-200 .... - 90  | 173  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 53  |
| LSB 100-65-200 .... - 100 | 173  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 58  |
| LSB 100-65-200 .... - 112 | 173  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 58  |
| LSB 100-65-200 .... - 132 | 173  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 58  |
| LSB 100-65-200 .... - 160 | 175  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 68  |
| LSB 100-65-200 .... - 180 | 180  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 68  |
| LSB 100-65-200 .... - 200 | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 68  |
| LSB 100-65-250 .... - 90  | 193  | 18 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 74  |
| LSB 100-65-250 .... - 100 | 193  | 18 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 80  |
| LSB 100-65-250 .... - 112 | 193  | 18 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 80  |
| LSB 100-65-250 .... - 132 | 193  | 18 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 80  |
| LSB 100-65-250 .... - 160 | 193  | 18 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 89  |
| LSB 100-65-250 .... - 180 | 193  | 18 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 89  |
| LSB 100-65-250 .... - 200 | 225  | 48 | 964 | 264 | 30 | 280 | 250 | 219 | 89  |
| LSB 100-65-315 .... - 100 | 221  | 18 | 555 | 241 | -  | -   | -   | -   | 115 |
| LSB 100-65-315 .... - 112 | 221  | 18 | 564 | 241 | -  | -   | -   | -   | 115 |
| LSB 100-65-315 .... - 132 | 221  | 18 | 691 | 241 | -  | -   | -   | -   | 115 |
| LSB 100-65-315 .... - 160 | 221  | 18 | 840 | 276 | -  | 210 | 180 | 231 | 125 |
| LSB 100-65-315 .... - 180 | 221  | 18 | 871 | 276 | -  | 210 | 180 | 231 | 125 |
| LSB 100-65-315 .... - 200 | 225  | 18 | 976 | 276 | -  | 210 | 180 | 231 | 125 |
| LSB 125-80-160 .... - 90  | 188  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 56  |
| LSB 125-80-160 .... - 100 | 188  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 125-80-160 .... - 112 | 188  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 125-80-160 .... - 132 | 188  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 62  |
| LSB 125-80-160 .... - 160 | 188  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 71  |

| Pump                       | Bmax | g1 | ~H  | h   | U  | n4  | n5  | w   | ~G  |
|----------------------------|------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| LSB 125-80-160 .... - 180  | 188  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 71  |
| LSB 125-80-160 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 71  |
| LSB 125-80-200 .... - 90   | 202  | 15 | 470 | 189 | -  | -   | -   | -   | 63  |
| LSB 125-80-200 .... - 100  | 202  | 15 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 125-80-200 .... - 112  | 202  | 15 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 125-80-200 .... - 132  | 202  | 15 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 69  |
| LSB 125-80-200 .... - 160  | 202  | 15 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 78  |
| LSB 125-80-200 .... - 180  | 202  | 20 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 78  |
| LSB 125-80-200 .... - 200  | 225  | 65 | 964 | 264 | 50 | 280 | 250 | 219 | 78  |
| LSB 125-80-250 .... - 100  | 229  | 18 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 91  |
| LSB 125-80-250 .... - 112  | 229  | 18 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 91  |
| LSB 125-80-250 .... - 132  | 229  | 18 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 91  |
| LSB 125-80-250 .... - 160  | 229  | 18 | 828 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 100 |
| LSB 125-80-250 .... - 180  | 229  | 18 | 859 | 264 | -  | 210 | 180 | 219 | 100 |
| LSB 125-80-250 .... - 200  | 229  | 23 | 964 | 264 | 5  | 280 | 250 | 219 | 100 |
| LSB 125-80-315 .... - 112  | 240  | 18 | 564 | 241 | -  | -   | -   | -   | 129 |
| LSB 125-80-315 .... - 132  | 240  | 18 | 691 | 241 | -  | -   | -   | -   | 129 |
| LSB 125-80-315 .... - 160  | 240  | 18 | 840 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 139 |
| LSB 125-80-315 .... - 180  | 240  | 18 | 871 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 139 |
| LSB 125-80-315 .... - 200  | 240  | 18 | 976 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 139 |
| LSB 125-100-200 .... - 100 | 217  | 18 | 543 | 229 | -  | -   | -   | -   | 90  |
| LSB 125-100-200 .... - 112 | 217  | 18 | 552 | 229 | -  | -   | -   | -   | 90  |
| LSB 125-100-200 .... - 132 | 217  | 18 | 679 | 229 | -  | -   | -   | -   | 90  |
| LSB 125-100-200 .... - 160 | 217  | 23 | 828 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 99  |
| LSB 125-100-200 .... - 180 | 217  | 23 | 859 | 264 | 5  | 210 | 180 | 219 | 99  |
| LSB 125-100-200 .... - 200 | 225  | 48 | 964 | 264 | 30 | 280 | 250 | 219 | 99  |
| LSB 125-100-250 .... - 100 | 227  | 18 | 565 | 251 | -  | -   | -   | -   | 100 |
| LSB 125-100-250 .... - 112 | 227  | 18 | 574 | 251 | -  | -   | -   | -   | 100 |
| LSB 125-100-250 .... - 132 | 227  | 18 | 701 | 251 | -  | -   | -   | -   | 100 |
| LSB 125-100-250 .... - 160 | 227  | 18 | 850 | 286 | -  | 220 | 180 | 241 | 109 |
| LSB 125-100-250 .... - 180 | 227  | 18 | 881 | 286 | -  | 220 | 180 | 241 | 109 |
| LSB 125-100-250 .... - 200 | 227  | 23 | 986 | 286 | 5  | 280 | 250 | 241 | 109 |
| LSB 125-100-315 .... - 132 | 257  | 18 | 691 | 241 | -  | -   | -   | -   | 139 |
| LSB 125-100-315 .... - 160 | 257  | 18 | 840 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 150 |
| LSB 125-100-315 .... - 180 | 257  | 18 | 871 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 150 |
| LSB 125-100-315 .... - 200 | 257  | 18 | 976 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 150 |
| LSB 150-125-250 .... - 132 | 249  | 18 | 701 | 251 | -  | -   | -   | -   | 114 |
| LSB 150-125-250 .... - 160 | 249  | 18 | 850 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 123 |
| LSB 150-125-250 .... - 180 | 249  | 18 | 881 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 123 |
| LSB 150-125-250 .... - 200 | 249  | 18 | 986 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 123 |
| LSB 150-125-315 .... - 160 | 263  | 20 | 840 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 149 |
| LSB 150-125-315 .... - 180 | 263  | 20 | 871 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 149 |
| LSB 150-125-315 .... - 200 | 263  | 20 | 976 | 276 | -  | 280 | 250 | 231 | 149 |
| LSB 200-150-250 .... - 160 | 293  | 20 | 850 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 163 |
| LSB 200-150-250 .... - 180 | 293  | 20 | 881 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 163 |
| LSB 200-150-250 .... - 200 | 293  | 20 | 986 | 286 | -  | 280 | 250 | 241 | 163 |

| ISO PN16 |      |     |     |     |       | Flange dimensions DN <sub>s</sub> , DN <sub>D</sub> *) |    |     |     |     |      | ANSI Class 150RF |      |     |     |       |       |
|----------|------|-----|-----|-----|-------|--------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|------|------------------|------|-----|-----|-------|-------|
| DN       | C    | d   | D   | K   | L     | DN                                                     | C  | d   | D   | K   | L    | NPS              | C    | d   | D   | K     | L     |
| 25       | 16   | 65  | 115 | 85  | 4x14  | -                                                      | -  | -   | -   | -   | -    | 1                | 16   | 51  | 115 | 79,5  | 4x16  |
| 32       | 18   | 78  | 140 | 100 | 4x19  | 32                                                     | 20 | 78  | 140 | 100 | 4x19 | 1 1/2            | 18   | 73  | 140 | 98,5  | 4x16  |
| 40       | 19   | 88  | 150 | 110 | 4x19  | 40                                                     | 19 | 88  | 150 | 110 | 4x19 | 1 1/2            | 19   | 73  | 150 | 98,5  | 4x16  |
| 50       | 20   | 102 | 165 | 125 | 4x19  | 50                                                     | 20 | 102 | 165 | 125 | 4x19 | 2                | 20   | 92  | 165 | 120,5 | 4x19  |
| 65       | 20   | 122 | 185 | 145 | 4x19  | 65                                                     | 22 | 122 | 185 | 145 | 8x19 | 2 1/2            | 20   | 105 | 185 | 139,5 | 4x19  |
| 80       | 20   | 128 | 200 | 160 | 8x19  | 80                                                     | 24 | 138 | 200 | 160 | 8x19 | 3                | 20   | 128 | 200 | 152,5 | 4x19  |
| 100      | 24   | 157 | 230 | 180 | 8x19  | 100                                                    | 24 | 162 | 235 | 190 | 8x22 | 4                | 24   | 157 | 230 | 190,5 | 8x19  |
| 125      | 24   | 186 | 255 | 210 | 8x19  | 125                                                    | 26 | 186 | 270 | 220 | 8x22 | 5                | 24   | 186 | 255 | 216   | 8x22  |
| 150      | 25,5 | 216 | 285 | 240 | 8x22  | -                                                      | -  | -   | -   | -   | -    | 6                | 25,5 | 216 | 285 | 241,5 | 8x22  |
| 200      | 29   | 270 | 345 | 295 | 12x22 | -                                                      | -  | -   | -   | -   | -    | 8                | 29   | 270 | 345 | 298,5 | 12x22 |

\*) ... For size of flanges, as well as, the nominal pressure refer to data sheet / order confirmation. See chapter 3.1.1, Design coding system, as well.

**Xylem Water Solutions Austria GmbH**

Ernst Vogel-Straße 2

A-2000 Stockerau

Telefon: +43 (0) 2266 / 604

Fax: +43 (0) 2266 / 65311

E-Mail: [info.austria@xylem-inc.com](mailto:info.austria@xylem-inc.com)

Internet: [www.xylemaustria.com](http://www.xylemaustria.com)