

Druckerhöhungsanlage

# Hyamat SVP Eco

## Betriebs-/ Montageanleitung



## **Impressum**

Betriebs-/ Montageanleitung Hyamat SVP Eco

Originalbetriebsanleitung

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

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 15.04.2019

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Glossar .....</b>                                                | <b>5</b>  |
| <b>1 Allgemeines.....</b>                                           | <b>6</b>  |
| 1.1 Grundsätze.....                                                 | 6         |
| 1.2 Software-Änderungen .....                                       | 6         |
| 1.3 Einbau von unvollständigen Maschinen .....                      | 6         |
| 1.4 Zielgruppe.....                                                 | 6         |
| 1.5 Mitgeltende Dokumente .....                                     | 6         |
| 1.6 Symbolik.....                                                   | 6         |
| 1.7 Kennzeichnung von Warnhinweisen .....                           | 7         |
| <b>2 Sicherheit.....</b>                                            | <b>8</b>  |
| 2.1 Allgemeines .....                                               | 8         |
| 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....                              | 8         |
| 2.3 Personalqualifikation und Personalschulung .....                | 9         |
| 2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung.....       | 9         |
| 2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....                             | 9         |
| 2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener .....            | 9         |
| 2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage.....    | 10        |
| 2.8 Unzulässige Betriebsweisen .....                                | 10        |
| <b>3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung .....</b>                | <b>11</b> |
| 3.1 Lieferzustand kontrollieren .....                               | 11        |
| 3.2 Transportieren .....                                            | 11        |
| 3.3 Lagerung / Konservierung.....                                   | 12        |
| 3.4 Rücksendung .....                                               | 12        |
| 3.5 Entsorgung.....                                                 | 13        |
| <b>4 Beschreibung.....</b>                                          | <b>14</b> |
| 4.1 Allgemeine Beschreibung .....                                   | 14        |
| 4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH) ..... | 14        |
| 4.3 Benennung.....                                                  | 14        |
| 4.4 Typenschild .....                                               | 14        |
| 4.5 Konstruktiver Aufbau.....                                       | 15        |
| 4.6 Aufbau und Wirkungsweise .....                                  | 16        |
| 4.7 Geräuscherwartungswerte.....                                    | 17        |
| 4.8 Lieferumfang .....                                              | 17        |
| 4.9 Abmessungen und Gewichte.....                                   | 18        |
| <b>5 Aufstellung/Einbau .....</b>                                   | <b>19</b> |
| 5.1 Prüfung vor Aufstellungsbeginn .....                            | 19        |
| 5.2 Druckerhöhungsanlage aufstellen .....                           | 20        |
| 5.3 Druckbehälter montieren .....                                   | 20        |
| 5.4 Rohrleitungen anschließen.....                                  | 20        |
| 5.4.1 Rohrleitungskompensator montieren (optional).....             | 22        |
| 5.4.2 Druckminderer montieren (optional) .....                      | 22        |
| 5.5 Elektrisch anschließen .....                                    | 23        |
| 5.5.1 Bemessung der elektrischen Anschlussleitung.....              | 23        |
| 5.5.2 Druckerhöhungsanlage anschließen .....                        | 24        |
| 5.5.3 Fern-Ein/Aus anschließen.....                                 | 24        |
| 5.5.4 Trockenlaufschutz anschließen .....                           | 24        |
| <b>6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme .....</b>                     | <b>25</b> |
| 6.1 Inbetriebnahme .....                                            | 25        |
| 6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme .....                    | 25        |
| 6.1.2 Druckerhöhungsanlage auffüllen und entlüften .....            | 25        |
| 6.1.3 Trockenlaufschutz einstellen.....                             | 26        |

|           |                                                                 |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.1.4     | Einschalten .....                                               | 27        |
| 6.1.5     | Checkliste zur Inbetriebnahme .....                             | 27        |
| 6.2       | Grenzen des Betriebsbereichs .....                              | 28        |
| 6.2.1     | Schalzhäufigkeit .....                                          | 28        |
| 6.2.2     | Umgebungsbedingungen .....                                      | 28        |
| 6.2.3     | Maximaler Betriebsdruck .....                                   | 28        |
| 6.2.4     | Fördermedium .....                                              | 28        |
| 6.2.4.1   | Zulässige Fördermedien .....                                    | 28        |
| 6.2.4.2   | Fördermediumstemperatur .....                                   | 29        |
| 6.2.5     | Mindestförderstrom .....                                        | 29        |
| 6.3       | Außerbetriebnahme .....                                         | 29        |
| 6.3.1     | Ausschalten .....                                               | 29        |
| 6.3.2     | Maßnahmen für die Außerbetriebnahme .....                       | 29        |
| <b>7</b>  | <b>Bedienung .....</b>                                          | <b>30</b> |
| 7.1       | Druckerhöhungsanlage mit PumpDrive2 Eco bedienen .....          | 30        |
| 7.1.1     | Standard-Bedieneinheit .....                                    | 30        |
| 7.1.1.1   | Display .....                                                   | 31        |
| 7.1.1.2   | Hauptbildschirm .....                                           | 34        |
| 7.1.1.3   | Einstellmenü .....                                              | 35        |
| 7.1.1.4   | Service-Schnittstelle und LED-Ampelanzeige .....                | 38        |
| 7.2       | Druckerhöhungsanlage mit PumpDrive 2 bedienen .....             | 39        |
| 7.2.1     | Grafik-Bedieneinheit .....                                      | 39        |
| 7.2.1.1   | Grafikdisplay .....                                             | 39        |
| 7.2.1.2   | Menütasten .....                                                | 41        |
| 7.2.1.3   | Service-Schnittstelle und LED-Ampelanzeige .....                | 46        |
| 7.3       | Einstellungen anpassen .....                                    | 47        |
| 7.3.1     | Sollwert einstellen .....                                       | 47        |
| 7.3.2     | Regler verändern .....                                          | 47        |
| 7.4       | Betriebsarten .....                                             | 48        |
| 7.4.1     | Handbetrieb .....                                               | 48        |
| 7.4.2     | Energiesparmodus .....                                          | 48        |
| <b>8</b>  | <b>Wartung/Instandhaltung .....</b>                             | <b>49</b> |
| 8.1       | Allgemeine Hinweise / Sicherheitsbestimmungen .....             | 49        |
| 8.1.1     | Inspektionsvertrag .....                                        | 49        |
| 8.2       | Wartung/Inspektion .....                                        | 50        |
| 8.2.1     | Betriebsüberwachung .....                                       | 50        |
| 8.2.2     | Wartungsplan .....                                              | 50        |
| 8.3       | Vorpressdruck einstellen .....                                  | 51        |
| 8.4       | Trockenlaufschutz zurücksetzen .....                            | 52        |
| <b>9</b>  | <b>Störungen: Ursachen und Beseitigung .....</b>                | <b>53</b> |
| 9.1       | Störungen: Ursachen und Beseitigung: Druckerhöhungsanlage ..... | 53        |
| 9.2       | Störungen: Ursachen und Beseitigung: Frequenzumrichter .....    | 55        |
| <b>10</b> | <b>Zugehörige Unterlagen .....</b>                              | <b>57</b> |
| 10.1      | Gesamtzeichnungen mit Einzelteilverzeichnis .....               | 57        |
| 10.1.1    | Hyamat SVP Eco mit Movitec 2, 4, 6, 10, 15 .....                | 57        |
| 10.1.2    | Hyamat SVP Eco mit Movitec 25, 40, 60, 90 .....                 | 59        |
| 10.2      | Fließschema .....                                               | 61        |
| <b>11</b> | <b>EU-Konformitätserklärung .....</b>                           | <b>62</b> |
| <b>12</b> | <b>Unbedenklichkeitserklärung .....</b>                         | <b>63</b> |
| <b>13</b> | <b>Inbetriebnahmeprotokoll .....</b>                            | <b>64</b> |
|           | <b>Stichwortverzeichnis .....</b>                               | <b>65</b> |

## Glossar

### **Druckbehälter**

Druckverluste können im Rohrleitungsnetz hinter der Druckerhöhungsanlage durch Verluste von Kleinstmengen entstehen. Der Druckbehälter dient zum Ausgleich von Druckverlusten und minimiert die Schalthäufigkeit der Druckerhöhungsanlage.

### **Energiesparmodus**

Einstellung, um energetisch ungünstigen Betrieb einer Pumpe bei Mindestmengenabnahme zu vermeiden.

### **Handbetrieb**

Direkter Betrieb am Energieversorgungsnetz, unabhängig von der Steuerung.

### **PumpDrive**

KSB-Frequenzumformer, der an der Pumpe montiert ist.

### **Schaltgerätekombination**

Schaltschrank mit einem oder mehreren Schaltgeräten und elektrischen Betriebsmitteln.

### **Trockenlaufschutz**

Trockenlaufschutzeinrichtungen verhindern, dass Pumpen ohne Fördermedium betrieben werden, da dies zu Schäden an der Pumpe führt.

### **Unbedenklichkeitserklärung**

Eine Unbedenklichkeitserklärung ist eine Erklärung des Kunden im Falle einer Rücksendung an den Hersteller, dass das Produkt ordnungsgemäß entleert wurde, so dass von fördermediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit mehr ausgeht.

## 1 Allgemeines

### 1.1 Grundsätze

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

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

Das Typenschild nennt die Baureihe, die wichtigsten Betriebsdaten und die Seriennummer. Die Seriennummer beschreibt das Produkt eindeutig und dient zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

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

### 1.2 Software-Änderungen

Die Software ist speziell für dieses Produkt entwickelt und aufwändig getestet worden.

Änderungen oder auch hinzufügen von Software oder Software-Teilen sind nicht erlaubt. Ausgenommen davon sind die von KSB zur Verfügung gestellten Software-Updates.

### 1.3 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von KSB gelieferten unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Unterkapitel von Wartung/Instandhaltung zu beachten.

### 1.4 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.  
(⇒ Kapitel 2.3, Seite 9)

### 1.5 Mitgeltende Dokumente

**Tabelle 1:** Überblick über mitgeltende Dokumente

| Dokument              | Inhalt                                                                                                    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zulieferdokumentation | Betriebsanleitungen, Stromlaufplan und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen |

### 1.6 Symbolik

**Tabelle 2:** Verwendete Symbole

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

## 1.7 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

| Symbol                                                                                           | Erklärung                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>GEFAHR</b>  | <b>GEFAHR</b><br>Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.                                       |
|  <b>WARNUNG</b> | <b>WARNUNG</b><br>Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.                         |
|  <b>ACHTUNG</b> | <b>ACHTUNG</b><br>Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.                                                                     |
|                 | <b>Allgemeine Gefahrenstelle</b><br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.                                                                      |
|                 | <b>Gefährliche elektrische Spannung</b><br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung. |
|                 | <b>Maschinenschaden</b><br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.                                                                             |



## 2 Sicherheit

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

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

### 2.1 Allgemeines

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

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Druckerhöhungsanlage darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.
- Die Druckerhöhungsanlage nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Druckerhöhungsanlage nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Druckerhöhungsanlage darf nur die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Druckerhöhungsanlage nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestförderströmen in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Angaben zu Maximalfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B. Vermeidung von Überhitzung, Kavitationsschäden, Lagerschäden,...).
- Die Druckerhöhungsanlage nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

### 2.3 Personalqualifikation und Personalschulung

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

### 2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

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

### 2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

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

### 2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Bauseitige Schutzeinrichtungen (z. B. Berührungsschutz) für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Schutzeinrichtungen (z. B. Berührungsschutz) während des Betriebs nicht entfernen.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).
- Wenn durch ein Abschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotentials droht, bei Aufstellung des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

### 2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Druckerhöhungsanlage sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Druckerhöhungsanlage nur im Stillstand ausführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme der Druckerhöhungsanlage unbedingt einhalten.
- Druckerhöhungsanlagen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiedereinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten.
- Unbefugte Personen (z. B. Kinder) von der Druckerhöhungsanlage fernhalten.
- Vor dem Öffnen des Geräts oder nach dem Ziehen des Netzsteckers mindestens 10 Minuten warten.

### 2.8 Unzulässige Betriebsweisen

Die in der Dokumentation angegebenen Grenzwerte grundsätzlich einhalten.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Druckerhöhungsanlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. (⇒ Kapitel 2.2, Seite 8)

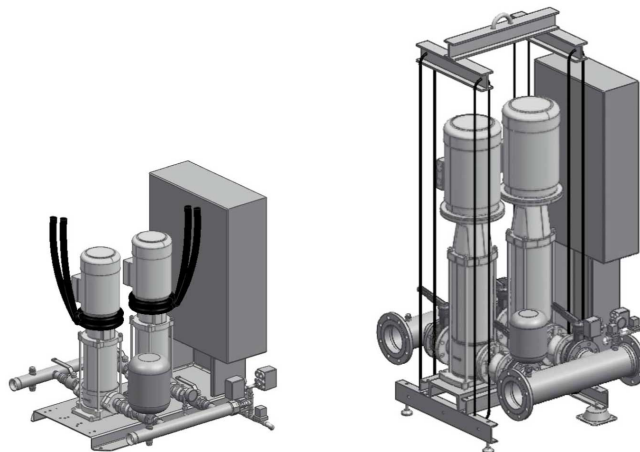
### 3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

#### 3.1 Lieferzustand kontrollieren

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

#### 3.2 Transportieren

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border: 1px solid black;">  <b>GEFAHR</b> </div> <p><b>Umkippen der Druckerhöhungsanlage</b><br/>Verletzungsgefahr durch herabfallende Druckerhöhungsanlage!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals Druckerhöhungsanlage an elektrischer Leitung anhängen.</li> <li>▷ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten.</li> <li>▷ Gewichtsangabe, Schwerpunkt und Anschlagpunkte beachten.</li> <li>▷ Geeignete und zugelassene Transportmittel benutzen, z. B. Kran, Gabelstapler oder Hubwagen.</li> <li>▷ Druckerhöhungsanlage wie abgebildet anslagen und transportieren.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Movitec 2, 4, 6, 10, 15

Movitec 25, 40, 60, 90

**Abb. 1:** Anslagen der Hebemittel und transportieren

- ✓ Transportmittel / Hebemittel ist gemäß Gewichtsangabe ausgewählt und vorhanden.
1. Verpackung und Kappen in den Anschlussöffnungen entfernen.
  2. Auf Transportschäden prüfen.
  3. Druckerhöhungsanlage zum Montageort transportieren.
  4. Sicherheitstrennstation mit einem geeigneten Werkzeug von der Palette lösen.
  5. Druckerhöhungsanlage wie abgebildet anslagen.
  6. Druckerhöhungsanlage mit einem geeigneten Werkzeug von den Holzkufen lösen, anheben und Holzkufen entsorgen.
  7. Druckerhöhungsanlage am Aufstellungsort vorsichtig abstellen.

### 3.3 Lagerung / Konservierung

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ACHTUNG</b><br><br><b>Beschädigung durch Frost, Feuchtigkeit, Schmutz, UV-Strahlung oder Schädlinge bei der Lagerung</b><br>Korrosion/Verschmutzung der Druckerhöhungsanlage!<br>► Druckerhöhungsanlage frostsicher, nicht unter freiem Himmel lagern.     |
|  | <b>ACHTUNG</b><br><br><b>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen</b><br>Undichtheit oder Beschädigung der Druckerhöhungsanlage!<br>► Verschlussene Öffnungen der Druckerhöhungsanlage erst während der Aufstellung freilegen. |

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

Druckerhöhungsanlage in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.

**Tabelle 4:** Umgebungsbedingungen Lagerung

| Umgebungsbedingung  | Wert            |
|---------------------|-----------------|
| Relative Feuchte    | Maximal 50 %    |
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis +40 °C |

- Frostfrei
- Gut belüftet

### 3.4 Rücksendung

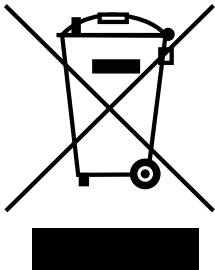
1. Druckerhöhungsanlage ordnungsgemäß entleeren.
2. Die Druckerhöhungsanlage grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss die Druckerhöhungsanlage zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.
4. Der Druckerhöhungsanlage muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitsbescheinigung beigelegt werden. (⇒ Kapitel 12, Seite 63)  
Angewandte Sicherheits- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>HINWEIS</b><br><br>Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.5 Entsorgung

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

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



Elektrogeräte oder Elektronikgeräte, die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen am Ende der Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden.

Zur Rückgabe den jeweiligen örtlichen Entsorgungspartner kontaktieren.

Wenn das alte Elektrogerät oder Elektronikgerät personenbezogene Daten enthält, ist der Betreiber selbst für deren Löschung verantwortlich, bevor die Geräte zurückgeben werden.

## 4 Beschreibung

## 4.1 Allgemeine Beschreibung

- Druckerhöhungsanlage

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

Informationen gemäß europäischer Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) siehe <http://www.ksb.de/reach>.

### 4.3 Benennung

**Beispiel: Hyamat SVP Eco 4 / 0408 / 1,2 - 3,5**

### Tabelle 5: Erklärung zur Benennung

| Angabe | Bedeutung                                 |
|--------|-------------------------------------------|
| Hyamat | Druckerhöhungsanlage                      |
| SVP    | Alle Pumpenaggregate drehzahl geregelt    |
| Eco    | Steuerung in Frequenzumrichter integriert |
| 4      | Anzahl Pumpen                             |
| 04     | Pumpengröße                               |
| 08     | Stufenzahl                                |
| 1,2    | Minimaler Vordruck [bar]                  |
| 3,5    | Maximal nutzbarer Vordruck [bar]          |

#### 4.4 Typenschild

**KSB SE & Co. KGaA**  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal  
Deutschland

**KSB b.**

**HYAMAT SVP Eco 5/0210**

Förderstrom (DIN 1988) 9,5 m³/h  
Förderstrom (maximal)\* 11,9 m³/h  
Anlagensolldruck (p<sub>z</sub>) 9,09 bar  
Vordruck 4,0-4,0 bar

Betriebsdruck max. 16,0 bar  
Förderhöhe 50,9 m  
Förderhöhe bei Q=0 76,8 m  
Druckbehälter:  
Vorpreßdruck 8,1 bar  
Inhalt Bruttovolumen 8,0 Liter

Auftrag-Nr.: 5975944  
Position: 100

Motorleistung P2 pro Pumpe 0,75 kW  
Motorleistung P2 ges. Anlage 5 x 0,75 kW  
Betriebsspannung / Frequenz 400V 50HZ Hz  
Steuerspannung / Frequenz 230V 50HZ Hz  
Motornennstrom 1,7 A  
Schaltplan Nr.: BD 705 018 (Ind.7)

Serien-Nr. 2019w10

\*mit zugeschalteter Reservepumpe  
Made in Germany  
Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung beachten !

**Abb. 2: Typenschild (Beispiel)**

|    |                                               |    |                                |
|----|-----------------------------------------------|----|--------------------------------|
| 1  | Auftragsnummer                                | 11 | Druckbehälter                  |
| 2  | Produktionsjahr und Produktionswoche          | 12 | Förderhöhe bei Q = 0           |
| 3  | Motorleistung P2 pro Pumpenaggregat           | 13 | Vordruck                       |
| 4  | Motorleistung P2 gesamte Druckerhöhungsanlage | 14 | Anlagensolldruck               |
| 5  | Betriebsspannung, Frequenz                    | 15 | Maximal zulässiger Förderstrom |
| 6  | Steuerspannung, Frequenz                      | 16 | Förderstrom (gemäß DIN 1988)   |
| 7  | Nennstrom Pumpenaggregat                      | 17 | Baureihe                       |
| 8  | Schaltplan                                    | 18 | Förderhöhe                     |
| 9  | Inhalt (Bruttovolumen)                        | 19 | Maximaler Betriebsdruck        |
| 10 | Vorpressdruck                                 | 20 | Auftragspositionsnummer        |

## 4.5 Konstruktiver Aufbau

### Bauart

- Vollautomatische Druckerhöhungsanlage in Kompaktbauweise
- Grundplattenausführung
- 2 bis 6 vertikale Hochdruckkreispumpen mit stufenloser Drehzahlregelung
- Hydraulische Komponenten aus Edelstahl / Messing
- 1 Rückflussverhinderer und 1 Absperrarmatur pro Pumpenaggregat nach DIN / DVGW
- Druckseitiger, durchströmter Membrandruckbehälter als Steuerbehälter mit Trinkwasserzulassung
- Druckmessgerät
- Drucktransmitter auf Vordruckseite und Enddruckseite
- Aufbau und Funktion entsprechen EN 806-2, DIN 1988-500

Druckerhöhungsanlage mit Movitec 2B, 4B, 6B, 10B und 15B:

- Schwingungsdämpfung pro Pumpe

Druckerhöhungsanlage mit Movitec 25B, 40B, 60B und 90B:

- Höhenverstellbare Füße und Gummieinlage (lose mitgeliefert)

### Aufstellung

- Stationäre Trockenaufstellung

### Antrieb

- Hocheffizienter, magnetfreier KSB SuPremE Motor
- Wirkungsgradklasse IE4 / IE5 nach IEC TS 60034-30-2:2016

### Automation

- Frequenzumrichter
- Steuerung und Überwachung der Pumpen in Frequenzumrichter integriert
- Bedieneinheit (Display, Tasten, LED-Anzeige, Service-Schnittstelle)
- Motorschutzschalter je Pumpe
- Hauptschalter abschließbar (Reparaturschalter)
- Drucktransmitter auf Vordruckseite und Enddruckseite
- Schaltplan nach VDE und Stückliste für Elektroteile
- Klemmenleiste/Klemmen mit Kennzeichnung für alle Anschlüsse
- Anschluss Trockenlaufschutz digital
- Anschluss Fern-Ein/Aus
- Feldbusanbindung (optional)

## 4.6 Aufbau und Wirkungsweise



**Abb. 3:** Darstellung Druckerhöhungsanlage

|   |                            |   |               |
|---|----------------------------|---|---------------|
| 1 | Schaltschrank              | 4 | Sammelleitung |
| 2 | Motor mit Drehzahlregelung | 5 | Grundplatte   |
| 3 | Hochdruckkreiselpumpe      |   |               |

**Ausführung** Die vollautomatische Druckerhöhungsanlage fördert mit 2 bis 6 vertikalen, drehzahlgeregelten Hochdruckkreiselpumpen (4) das Fördermedium im eingestellten Druckbereich zu den Verbrauchern.

**Wirkungsweise** Motormontierten Frequenzumrichter (2) steuern und überwachen 2 bis 6 Hochdruckpumpen (3). Jedes Pumpenaggregat ist über eine motormontierte Drehzahlregelung (Frequenzumrichter) betrieben und so geregelt, dass der Ausgangsdruck der Druckerhöhungsanlage konstant gehalten wird. Zuschaltungen und Abschaltungen von Spitzenlastpumpen erfolgen dem Anlagenbedarf angepasst vollautomatisch.

Nach Ausschalten eines Pumpenaggregats wird bei erneutem Bedarf das nächste noch nicht in Betrieb gewesene Pumpenaggregat zugeschaltet. Nach Ausschalten des letzten Pumpenaggregats wird bei erneutem Bedarf das nächste in der Reihenfolge stehende Pumpenaggregat in Betrieb genommen. Die Reservepumpe ist dabei Teil des Tauschzyklus.

Die integrierte Drahtbruchüberwachung (4-20 mA) überwacht ein analoges Druckmessgerät (Drucktransmitter), das den Istdruck erfasst. In der Standardeinstellung schaltet sich die Druckerhöhungsanlage druckabhängig automatisch ein und aus. Die Pumpenaggregate werden bedarfsabhängig zugeschaltet. Durch die stufenlose Drehzahlregelung reduziert sich die Schaltheufigkeit der Pumpenaggregate im Parallelbetrieb. Bei Ausfall eines in Betrieb befindlichen Pumpenaggregats wird sofort auf das nächste Pumpenaggregat umgeschaltet. Geht der Bedarf gegen 0, fährt die Druckerhöhungsanlage sanft zum Ausschaltpunkt. Eine Störungsmeldung ist über potenzialfreie Kontakte z. B. zu einer Leitwarte absetzbar. Die Betriebszustände werden über LEDs angezeigt.

### 4.7 Geräuscherwartungswerte

Die Druckerhöhungsanlage ist mit verschiedenen Pumpengrößen und variabler Pumpenanzahl montiert. Geräuscherwartungswert des einzelnen Pumpenaggregats aus der Originalbetriebsanleitung entnehmen. Zum Errechnen des Gesamt-Geräuscherwartungswerts den Geräuscherwartungswert des einzelnen Pumpenaggregats mit einem festgelegten Faktor addieren.

**Tabelle 6:** Faktoren zur Ermittlung des Gesamt-Geräuscherwartungswerts

| Anzahl Pumpenaggregate | Faktor |
|------------------------|--------|
|                        | dB(A)  |
| 2                      | + 3    |
| 3                      | + 4,5  |
| 4                      | + 6    |
| 5                      | + 7    |
| 6                      | + 7,5  |

**Beispiel** Druckerhöhungsanlage mit 4 Pumpenaggregaten (Faktor + 6 dB(A))

Einzelpumpe = 48 dB(A)

48 dB(A) + 6 dB(A) = 54 dB(A)

Der Gesamt-Geräuscherwartungswert von 54 dB(A) kann auftreten, wenn alle 4 Pumpenaggregate bei Volllast laufen.

### 4.8 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

#### Druckerhöhungsanlage

- 2 bis 6 vertikale Hochdruckkreiselpumpen
- Druckseitiger, durchströmter Membrandruckbehälter als Steuerbehälter mit Trinkwasserzulassung
- 1 Rückflussverhinderer und 1 Absperrarmatur pro Pumpenaggregat nach DIN / DVGW
- Drucktransmitter auf Vordruckseite und Enddruckseite
- Druckmessgerät
- Stahlgrundplatte, pulverbeschichtet/ epoxydharzbeschichtet

Bei Movitec 2B, 4B, 6B, 10B und 15B:

- Mit Ovalflansch/Rundflansch
- Pumpen schwingungsgedämpft auf Grundplatte montiert

Bei Movitec 25B, 40B, 60B und 90B:

- Mit Rundflansch
- Druckerhöhungsanlage mit höhenverstellbaren Füßen und Gummieinlage (lose mitgeliefert)

#### Schaltgerät

- Frequenzumrichter
- Steuerung und Überwachung der Pumpen in Frequenzumrichter integriert
- Bedieneinheit (Display, Tasten, LED-Anzeige, Service-Schnittstelle)
- Motorschutzschalter je Pumpe
- Hauptschalter abschließbar (Reparaturschalter)
- Klemmenleiste/Klemmen mit Kennzeichnung für alle Anschlüsse
- Schaltplan und Stückliste für Elektroteile
- Anschluss Trockenlaufschutz digital
- Anschluss Fern-Ein/Aus

#### **4.9 Abmessungen und Gewichte**

Die Angaben zu Abmessungen und Gewichten dem Maßbild entnehmen.

## 5 Aufstellung/Einbau

### 5.1 Prüfung vor Aufstellungsbeginn

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠️ WARNUNG</b></div> <p><b>Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche</b><br/>Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositionsklasse X0 nach EN 206-1 beachten.</li> <li>▷ Aufstellfläche muss abge bunden, eben und waagrecht sein.</li> <li>▷ Gewichtsangaben beachten.</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #0072bc; color: white; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <p>Durch die Pufferlagerung ist eine ausreichende Körperschallisolierung gegenüber dem Baukörper gewährleistet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <div style="background-color: #0072bc; color: white; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <p>Druckerhöhungsanlagen nicht in der Nähe von Wohn- und Schlafräumen betreiben.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Vor der Aufstellung folgende Punkte prüfen:

- Bauwerksgestaltung ist kontrolliert und gemäß den Abmessungen des Maßblatts vorbereitet.
- Die Druckerhöhungsanlage ist laut Angaben auf dem Typenschild für das Energieversorgungsnetz geeignet. (⇒ Kapitel 4.4, Seite 14)
- Aufstellungsort ist frostfrei.
- Aufstellungsort ist abschließbar.
- Aufstellungsort ist gut belüftet.
- Ausreichend bemessener Entwässerungsanschluss (z. B. Kanalanschluss) ist vorhanden.
- Falls vorhanden, die Dauerstandfestigkeit der Rohrleitungskompensatoren beachten. Rohrleitungskompensatoren müssen leicht austauschbar sein.

## 5.2 Druckerhöhungsanlage aufstellen

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠️ WARNUNG</b></div> <p><b>Kopflastigkeit der Druckerhöhungsanlage</b><br/>Verletzungsgefahr durch Umkippen der Druckerhöhungsanlage!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Druckerhöhungsanlage vor endgültiger Verankerung gegen Umfallen sichern.</li> <li>▷ Druckerhöhungsanlage fest verankern.</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <p>Zur Vermeidung einer Übertragung von Rohrleitungskräften und Körperschall, wird die Installation von Rohrleitungskompensatoren mit Längenbegrenzer empfohlen.</p>                                                                                                                   |

- ✓ Verpackung der Druckerhöhungsanlage ist entfernt.
- ✓ Geeigneter Aufstellungsort ist gemäß Vorgaben gewählt.
- ✓ Für Service-Arbeiten ist ausreichend Freiraum in alle Richtungen vorhanden.
  1. Befestigungslöcher gemäß Maßbild am Boden markieren.
  2. Löcher (maximal Durchmesser 12 mm) bohren.
  3. Dübel in entsprechender Größe setzen.
  4. Druckerhöhungsanlage in Einbauposition bringen.
  5. Druckerhöhungsanlage mit passenden Schrauben fest verankern.

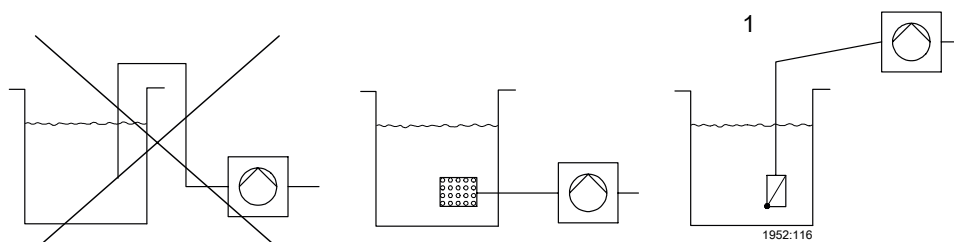
## 5.3 Druckbehälter montieren

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;"><b>ACHTUNG</b></div> <p><b>Schmutz in der Druckerhöhungsanlage</b><br/>Beschädigung der Pumpenaggregate!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Druckbehälter vor dem Befüllen reinigen.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- ✓ Originalbetriebsanleitung des Druckbehälters ist vorhanden.
  1. Druckbehälter gemäß beiliegender Originalbetriebsanleitung mechanisch und elektrisch anschließen.

## 5.4 Rohrleitungen anschließen

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;"><b>ACHTUNG</b></div> <p><b>Luftsackbildung in der Saugleitung</b><br/>Druckerhöhungsanlage kann kein Fördermedium ansaugen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rohrleitung stetig steigend verlegen.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



**Abb. 4:** Korrekter Anschluss der Rohrleitung

|   |             |
|---|-------------|
| 1 | Saugbetrieb |
|---|-------------|

1. Rohrleitungen spannungsfrei installieren.
2. Rohrleitungen mit den Verteilungsleitungen auf der Vordruckseite und Enddruckseite verbinden.

#### 5.4.1 Rohrleitungskompensator montieren (optional)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>GEFAHR</b></div> <p><b>Funkenflug und Strahlungswärme</b><br/>Brandgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rohrleitungskompensator bei Schweißarbeiten durch geeignete Maßnahmen schützen.</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
|  | <div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;"><b>ACHTUNG</b></div> <p><b>Undichter Rohrleitungskompensator</b><br/>Überflutung des Aufstellungsraums!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rohrleitungskompensator nicht mit Farbe anstreichen.</li> <li>▷ Rohrleitungskompensator sauber halten.</li> <li>▷ Regelmäßig auf Rissbildung, Blasenbildung, freiliegendes Gewebe oder sonstige Mängel kontrollieren.</li> </ul> |

- ✓ Für Kontrollen des Rohrleitungskompensators ist ausreichend Freiraum in alle Richtungen vorhanden.
- ✓ Rohrleitungskompensator ist nicht in die Rohrisolierung einbezogen.
  1. Rohrleitungskompensator mit einer körperschallisierenden Längenbegrenzung versehen.
  2. Rohrleitungskompensator ohne Verspannung in die Rohrleitung montieren. Niemals Fluchtfehler oder Rohrversatz mit dem Rohrleitungskompensator ausgleichen.
  3. Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen. Die Schraubenenden dürfen nicht über den Flansch vorstehen.

#### 5.4.2 Druckminderer montieren (optional)

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <p>Für den evtl. Einbau eines Druckminderers sollte auf der Vordruckseite eine Einbaustrecke von ca. 600 mm vorhanden sein.</p>                                                                                                                        |
|  | <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <p>Ein Druckminderer ist erforderlich, wenn die Vordruckschwankung so groß ist, dass die Druckerhöhungsanlage nicht bestimmungsgemäß arbeitet oder der Gesamtdruck (Vordruck und Förderhöhe im Mengennullpunkt) den Auslegungsdruck überschreitet.</p> |

Der Vordruck ( $p_{\text{vor}}$ ) variiert zwischen 4 und 8 bar. Damit der Druckminderer seine Funktion erfüllt, muss ein Mindestdruckgefälle von 5 m vorhanden sein. D. h. der Druckminderer muss 5 m höher als die Druckerhöhungsanlage montiert sein. Der Druck sinkt pro Meter Höhenunterschied um etwa 0,1 bar. Alternativ ist der Druckminderer um 0,5 bar beaufschlagbar.

**Beispiel**  $p_{\text{vor}} = 4 \text{ bar}$

Minstdruckgefälle = 5 m  $\pm$  0,5 bar

Hinterdruck: 4 bar - 0,5 bar = 3,5 bar.

- ✓ Mindestdruckgefälle von 5 m ist vorhanden.
  1. Druckminderer in die Rohrlleitung der Vordruckseite montieren.

## 5.5 Elektrisch anschließen

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEFAHR</b></div> <p><b>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal</b><br/> Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen.</li> <li>▷ Vorschriften IEC 60364 beachten.</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WARNUNG</b></div> <p><b>Fehlerhafter Netzanschluss</b><br/> Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.</li> </ul>                                                      |
|  | <div style="background-color: #0072bc; color: white; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <p>Der Einbau einer Motorschutzeinrichtung wird empfohlen.</p>                                                                                                                                                                                                          |
|  | <div style="background-color: #0072bc; color: white; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <p>Bei Einbau eines Fehlerstromschutzschalters die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters beachten.</p>                                                                                                                                                               |

### Blitzschutz

- Elektrische Anlagen müssen gegen Überspannung geschützt werden (verbindlich seit 14.12.2018) (siehe DIN VDE 0100-443 (IEC60364-4-44:2007/A1:2015, modifiziert) und DIN VDE 0100-534 (IEC 60364-5-53:2001/A2:2015, modifiziert). Jede nachträgliche Veränderung an bestehenden Anlagen verpflichtet zur Nachrüstung einer Überspannungsschutzeinrichtung nach VDE.
- Die maximale Leitungslänge zwischen der Überspannungsschutzeinrichtung (in der Regel Typ 1, innerer Blitzschutz) im Einspeisepunkt des Gebäudes und dem zu schützenden Gerät sollte nicht mehr als 10 m betragen. Bei größeren Leitungslängen müssen zusätzliche Überspannungsschutzeinrichtungen (Typ 2) in der vorgeschalteten Unterverteilung oder direkt im zu schützenden Gerät vorgesehen werden.
- Das Blitzschutzkonzept muss vom Betreiber oder in dessen Auftrag von einem geeigneten Anbieter zur Verfügung zu gestellt werden. Überspannungsschutzeinrichtungen können auf Anfrage für die Schaltgeräte angeboten werden.

### Elektrischer Anschlussplan

Elektrische Anschlusspläne befinden sich im Schaltschrank und sind dort zu belassen. Die beiliegende Dokumentation der Schaltgerätekombination beinhaltet eine Stückliste für Elektroteile. Bei Ersatzteilanforderungen zu Elektroteilen die Nummer des elektrischen Anschlussplans angeben.

### Klemmenbelegung

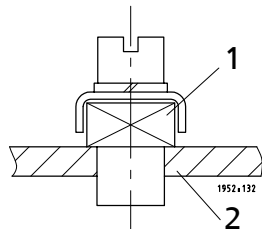
Angaben zur Klemmenbelegung dem elektrischen Anschlussplan entnehmen.

#### 5.5.1 Bemessung der elektrischen Anschlussleitung

Querschnitt der elektrischen Anschlussleitung nach dem Gesamtanschlusswert bestimmen.

### 5.5.2 Druckerhöhungsanlage anschließen

- ✓ Die Druckerhöhungsanlage ist laut Angaben auf dem Typenschild für das Energieversorgungsnetz geeignet.
- ✓ Elektrischer Anschlussplan ist vorhanden.
  1. Klemmen L1, L2, L3, PE und N gemäß elektrischem Anschlussplan anschließen.
  2. Potenzialausgleichsleiter an Klemme mit dem Erdungssymbol auf der Grundplatte anschließen.



**Abb. 5:** Potenzialausgleich anschließen

|   |               |   |             |
|---|---------------|---|-------------|
| 1 | Erdungsklemme | 2 | Grundplatte |
|---|---------------|---|-------------|

3. Fern-Ein/Aus anschließen. (⇒ Kapitel 5.5.3, Seite 24)
4. Trockenlaufschutz anschließen. (⇒ Kapitel 5.5.4, Seite 24)

### 5.5.3 Fern-Ein/Aus anschließen

1. Gemäß elektrischem Anschlussplan anschließen.

### 5.5.4 Trockenlaufschutz anschließen

- ✓ Originalbetriebsanleitung des Trockenlaufschutzes ist vorhanden.
  1. Trockenlaufschutz gemäß beiliegender Originalbetriebsanleitung montieren und im Steuergerät anschließen.

## 6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

### 6.1 Inbetriebnahme

#### 6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

|  | ACHTUNG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <p><b>Trockenlauf des Pumpenaggregats</b><br/>Beschädigung des Pumpenaggregats / Druckerhöhungsanlage!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Trockenlaufschutz verwenden. Wird der Trockenlaufschutz mit einer Brücke außer Funktion gesetzt, übernimmt der Betreiber die Verantwortung eines möglichen Trockenlaufs.</li> </ul> |

Vor Inbetriebnahme müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Die Druckerhöhungsanlage ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die einschlägigen VDE- bzw. länderspezifischen Vorschriften sind eingehalten und werden erfüllt.
- Trockenlaufschutz ist montiert. (⇒ Kapitel 5.5.4, Seite 24)

#### 6.1.2 Druckerhöhungsanlage auffüllen und entlüften

|  | ACHTUNG                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    | <p><b>Rohrleitung nicht frei von Rückständen</b><br/>Beschädigung der Pumpen/Druckerhöhungsanlage!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Vor Inbetriebnahme (auch Probelauf) dafür sorgen, dass Rohrleitung und Druckerhöhungsanlage frei von Rückständen sind.</li> </ul> |

|  | ACHTUNG                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p><b>Betrieb ohne Fördermedium</b><br/>Beschädigung der Pumpenaggregate!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Druckerhöhungsanlage mit Fördermedium füllen.</li> </ul> |

|  | HINWEIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>Die Druckerhöhungsanlage wird vor der Auslieferung mit Wasser hydraulisch geprüft und anschließend entleert. Der Verbleib von Restwasser ist technisch unvermeidbar.</p> <p>Vor der Inbetriebnahme EN 806 beachten. Nach langen Standzeiten wird eine Spülung oder fachgerechte Desinfektion empfohlen. Bei größeren oder weit verzweigten Rohrleitungssystemen kann die Spülung der Druckerhöhungsanlage lokal begrenzt erfolgen.</p> |

|  | HINWEIS                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>Gleitringdichtungen können bei der Inbetriebnahme kurzzeitig eine Leckage aufweisen, die nach kurzer Laufzeit verschwindet.</p> |

Die erstmalige Inbetriebnahme durch KSB-Fachpersonal durchführen lassen.

- ✓ Die Originalbetriebsanleitung des Pumpenaggregats ist vorhanden.
- ✓ Rohrverschraubungen zwischen Pumpenaggregat und Rohrleitung sind nachgezogen.
- ✓ Flanschverbindungen sind auf festen Sitz geprüft.

- ✓ Eintrittsöffnungen und Austrittsöffnungen für die Kühlluft am Motor sind frei.
- ✓ Alle Absperrarmaturen sind geöffnet.
- ✓ Vorpressdruck des Druckbehälters ist geprüft. (⇒ Kapitel 8.3, Seite 51)
- ✓ Der Mindestförderstrom ist beachtet. (⇒ Kapitel 6.2.5, Seite 29)
  1. Hauptschalter auf 0 stellen, ggf. alle Motorschutzschalter entsperren.
  2. Stromkreis bauseits herstellen.
  3. Entlüftungsschrauben am Pumpenaggregat öffnen gemäß beiliegender Originalbetriebsanleitung des Pumpenaggregats.
  4. Absperrorgan auf der Zulaufseite langsam öffnen und die Druckerhöhungsanlage auffüllen, bis aus allen Entlüftungsbohrungen Fördermedium austritt.
  5. Entlüftungsschrauben schließen, Pumpenentlüftungen leicht anziehen.
  6. Alle Motorschutzschalter einschalten.
  7. Falls vorhanden, Hand-0-Automatik-Schalter auf Automatik stellen.
  8. Hauptschalter einschalten.
  9. Druckseitige Armatur öffnen.
  10. Wenn alle Pumpenaggregate laufen, nochmals die Entlüftungsschrauben lockern und verbliebene Luft entweichen lassen.
  11. Entlüftungsschraube verschließen.
  12. Ruhigen Lauf der Pumpenaggregate prüfen.
  13. Durch Schließen der druckseitigen Armatur prüfen, ob die Pumpenaggregate die maximale Förderhöhe im Mengennullpunkt erreichen.
  14. Druckseitige Armatur öffnen.
  15. Trockenlaufschutz einstellen. (⇒ Kapitel 6.1.3, Seite 26)

### 6.1.3 Trockenlaufschutz einstellen

Der Trockenlaufschutz ist als Druckschalter ausgeführt. Der Trockenlaufschutz ist auf die Werte, die bei der Bestellung angegeben wurden eingestellt. Stimmen die Werte mit den vor Ort vorhandenen Werten nicht überein, muss der Trockenlaufschutz eingestellt werden.

#### Druckschalter

- ✓ Originalbetriebsanleitung des Druckschalters liegt vor.
  1. Einstellungen gemäß Originalbetriebsanleitung des Druckschalters vornehmen.

**Tabelle 7:** Empfohlene Werte Druckschalter

| Ausschaltdruck                 | Einschaltdruck                 |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 0,5 bar unter $p_{\text{vor}}$ | 0,2 bar unter $p_{\text{vor}}$ |

### 6.1.4 Einschalten

|                                                                                                    |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                   | <b>HINWEIS</b> |
|                                                                                                    |                |
|                                                                                                    |                |
| Die Druckerhöhungsanlage ist werkseitig auf die auf dem Typenschild angegebenen Werte eingestellt. |                |

#### Standardausführung

- ✓ Druckerhöhungsanlage ist aufgefüllt und entlüftet.
- 1. Hauptschalter einschalten.
- ⇒ Die grüne LED-Anzeige leuchtet grün und signalisiert Betriebsbereitschaft.

#### Zusatzausführung

- ✓ Druckerhöhungsanlage ist aufgefüllt und entlüftet.
- 1. Hand-0-Automatikschalter auf Automatik stellen.
- ⇒ Die grüne LED-Anzeige leuchtet grün und signalisiert Betriebsbereitschaft.

### 6.1.5 Checkliste zur Inbetriebnahme

Tabelle 8: Checkliste

| Arbeitschritt | Handlung                                                                                                                                   | Erledigt |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1             | Betriebsanleitung lesen.                                                                                                                   |          |
| 2             | Spannungsversorgung prüfen und mit Angaben auf dem Typenschild vergleichen.                                                                |          |
| 3             | Erdungssystem prüfen / nachmessen.                                                                                                         |          |
| 4             | Mechanischen Anschluss an das Wasserversorgungssystem prüfen, Flansche und Rohrverschraubungen nachziehen.                                 |          |
| 5             | Druckerhöhungsanlage von der Zulaufseite her auffüllen und entlüften.                                                                      |          |
| 6             | Vordruck prüfen.                                                                                                                           |          |
| 7             | Im Steuergerät prüfen, ob alle elektrischen Leitungen fest in den Klemmen stecken.                                                         |          |
| 8             | Einstellwerte der Motorschutzschalter mit den Angaben auf dem Leistungsschild vergleichen und ggf. nachstellen.                            |          |
| 9             | Einschaltdruck und Ausschaltdruck prüfen, ggf. nachstellen.                                                                                |          |
| 10            | Trockenlaufschutz auf Funktion testen, wenn nicht vorhanden, Vermerk in Inbetriebnahmeprotokoll.                                           |          |
| 11            | Sind die Pumpenaggregate 5 bis 10 Minuten gelaufen, nochmal entlüften.                                                                     |          |
| 12            | Alle Schalter auf Automatik stellen.                                                                                                       |          |
| 13            | Vorpressdruck prüfen.                                                                                                                      |          |
| 14            | Gegebenheiten, die nicht mit den Angaben auf dem Typenschild oder Bestellangaben übereinstimmen, in das Inbetriebnahmeprotokoll aufnehmen. |          |
| 15            | Inbetriebnahmeprotokoll mit dem Betreiber ausfüllen und Betreiber in Funktion einweisen.                                                   |          |

## 6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ GEFAHR</b></div> <p><b>Überschreiten der Einsatzgrenzen</b><br/>Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten.</li> <li>▷ Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden.</li> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat außerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen betreiben.</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ GEFAHR</b></div> <p><b>Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Fördermedium</b><br/>Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals verschiedene Fördermedien fördern, die chemisch miteinander reagieren können.</li> <li>▷ Niemals ein brennbares Medium mit einer Mediumstemperatur über der Entzündungstemperatur fördern.</li> </ul>       |

### 6.2.1 Schalthäufigkeit

Zur Vermeidung von starkem Temperaturanstieg im Motor und unzulässige Belastung von Pumpe, Motor, Dichtungen und Lagern, darf eine Anzahl von Einschaltvorgängen pro Stunde nicht überschritten werden. Siehe Originalbetriebsanleitung der Pumpenaggregate.

### 6.2.2 Umgebungsbedingungen

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

**Tabelle 9:** Zulässige Umgebungsbedingungen

| Umgebungsbedingung  | Wert            |
|---------------------|-----------------|
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis +40 °C |
| Relative Feuchte    | Maximal 50 %    |

### 6.2.3 Maximaler Betriebsdruck

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f1c40f; color: black; padding: 5px;"><b>ACHTUNG</b></div> <p><b>Überschreitung des zulässigen Betriebsdrucks</b><br/>Beschädigungen von Verbindungen, Dichtungen, Anschlüssen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Angaben zum Betriebsdruck im Datenblatt nicht überschreiten.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Der maximale Betriebsdruck beträgt je nach Ausführung 16, 25 oder 40 bar. Siehe Typenschild. (⇒ Kapitel 4.4, Seite 14)

### 6.2.4 Fördermedium

#### 6.2.4.1 Zulässige Fördermedien

- Reine Flüssigkeiten, die die Pumpenwerkstoffe nicht chemisch und mechanisch angreifen.
- Trinkwasser
- Brauchwasser
- Kühlwasser

### 6.2.4.2 Fördermediumstemperatur

**Tabelle 10:** Temperaturgrenzen des Fördermediums

| Zulässige Fördermediumstemperatur | Wert                                                |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Maximal                           | +70 °C<br>+25 °C nach DIN 1988 (DVGW) <sup>1)</sup> |
| Minimal                           | 0 °C                                                |

### 6.2.5 Mindestförderstrom

**Tabelle 11:** Mindestförderstrom je Pumpe im Handbetrieb

| Baugröße    | Mindestförderstrom je Pumpe |
|-------------|-----------------------------|
|             | [l/h]                       |
| Movitec 2B  | 200                         |
| Movitec 4B  | 400                         |
| Movitec 6B  | 600                         |
| Movitec 10B | 1100                        |
| Movitec 15B | 1600                        |
| Movitec 25B | 2800                        |
| Movitec 40B | 4600                        |
| Movitec 60B | 6100                        |
| Movitec 90B | 8500                        |

## 6.3 Außerbetriebnahme

### 6.3.1 Ausschalten

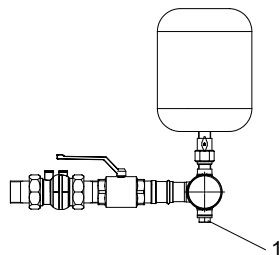
#### Standardausführung

1. Hauptschalter auf 0 stellen.

#### Zusatzausführung

1. Hand-0-Automatikschalter auf 0 stellen.

### 6.3.2 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme



**Abb. 6:** Druckbehälter entlüften und entleeren

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Entlüftungsschraube |
|---|---------------------|

- ✓ Druckerhöhungsanlage ist ausgeschaltet. (⇒ Kapitel 6.3.1, Seite 29)

1. Entlüftungsschraube 1 am Druckbehälter öffnen.  
⇒ Die Druckerhöhungsanlage wird belüftet und entleert.
2. Entlüftungsschraube 1 am Druckbehälter schließen.

1) Gültig bei der Förderung von Trinkwasser (nur für Deutschland)

## 7 Bedienung

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="background-color: #FFD700; margin: 0; padding: 5px;"><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Unsachgemäße Bedienung</b><br/>Wasserversorgung nicht gewährleistet!</p> <p>▷ Sicherstellen, dass alle örtlich geltenden Vorschriften erfüllt sind, insbesondere Maschinenrichtlinie und Niederspannungsrichtlinie.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

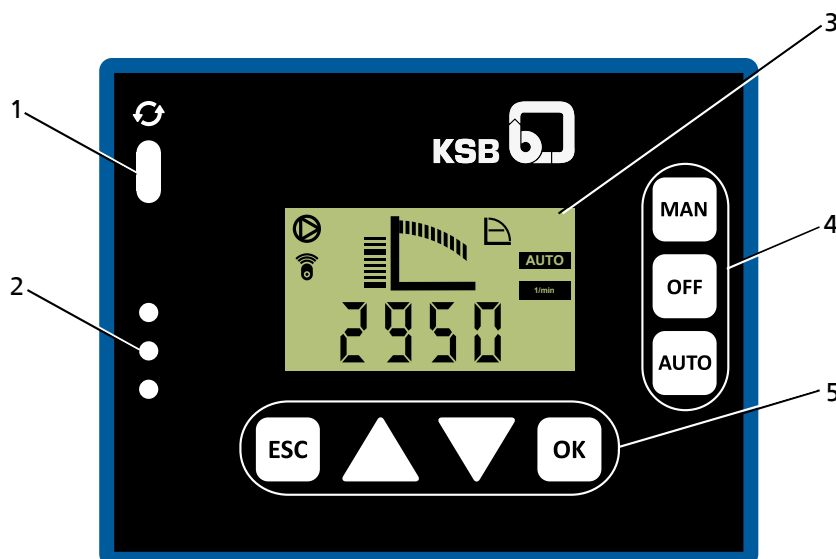
Die Druckerhöhungsanlage ist werkseitig auf die auf dem Typenschild angegebenen Einschaltdrücke und Ausschaltdrücke eingestellt. Stimmen die Werte mit den vor Ort vorhandenen Werten nicht überein, Änderungen und Wiederherstellungen sind über die Bedieneinheit vornehmbar.

Bedienung je nach Ausführung des Frequenzumrichters:

- PumpDrive 2 Eco (⇒ Kapitel 7.1, Seite 30)
- PumpDrive 2 (⇒ Kapitel 7.2, Seite 39)

### 7.1 Druckerhöhungsanlage mit PumpDrive2 Eco bedienen

#### 7.1.1 Standard-Bedieneinheit



**Abb. 7:** Standard-Bedieneinheit

**Tabelle 12:** Beschreibung Standard-Bedieneinheit

| Position | Bezeichnung           | Funktion                                                     |
|----------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1        | Service-Schnittstelle | Optische Schnittstelle                                       |
| 2        | LED-Ampelanzeige      | Ampelfunktion informiert über den Betriebszustand der Anlage |
| 3        | Display               | Anzeige von Informationen zum Betrieb des Frequenzumrichters |
| 4        | Betriebstasten        | Umschaltung zwischen den Betriebsarten                       |
| 5        | Navigationstasten     | Navigation und Einstellen der Parameter                      |

### 7.1.1.1 Display

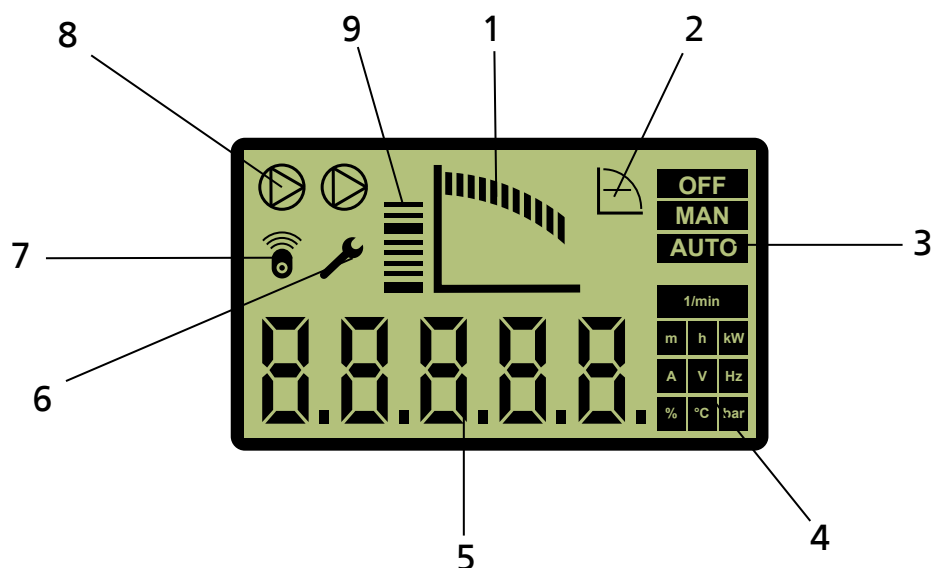
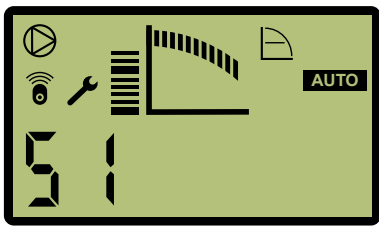
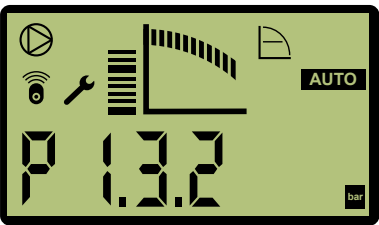


Abb. 8: Hauptbildschirm (Beispiel)

|   |                                                                                                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Betriebspunktanzeige                                                                                                                 |
| 2 | Regelart                                                                                                                             |
| 3 | Anzeige der aktuellen Betriebsart                                                                                                    |
| 4 | Einheiten                                                                                                                            |
| 5 | Menü, Parameternummer, Parameterwerte                                                                                                |
| 6 | Login als Kunde                                                                                                                      |
| 7 | Aktive Funkverbindung<br>Das Funksymbol leuchtet, wenn das Bluetooth-Modul eingesteckt ist. Das Funksymbol blinkt bei Kommunikation. |
| 8 | Einzel-/Doppelpumpe                                                                                                                  |
| 9 | Drehzahl 0 -100 %                                                                                                                    |

Tabelle 13: Menü, Parameternummer, Parameterwerte, Meldungen

| Display                                                                                                                                | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Menü am Beispiel Steuerung</p>                  | <p>Menü am Beispiel Steuerung (1-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Menü wird in der ersten Ziffer mit einem S angezeigt.</li> <li>Die zweite Ziffer zeigt die erste Menüebene Betrieb S1-x-x-x, Diagnose S2-x-x-x, Einstellungen S3-x-x-x und Information S4-x-x-x an.</li> <li>Der Schraubenschlüssel zeigt an, dass man als Kunde eingeloggt hat.</li> </ul> |
|  <p>Parameternummer am Beispiel Sollwert Regler</p> | <p>Parameternummer am Beispiel Sollwert Regler (1-3-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Parameternummer wird in der ersten Ziffer mit einem P angezeigt.</li> <li>Die folgenden Ziffern zeigen die Parameternummer an.</li> <li>Der Schraubenschlüssel zeigt an, dass man als Kunde eingeloggt hat.</li> </ul>                                                  |

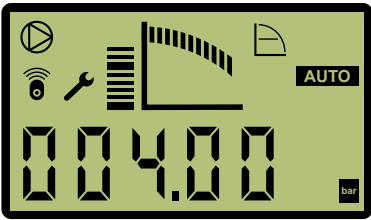
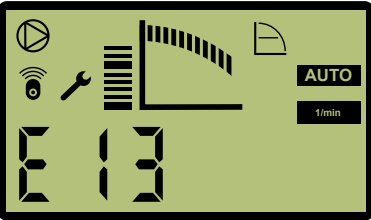
| Display                                                                                                                            | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Parameterwert am Beispiel Sollwert Regler</p> | <p>Parameterwert am Beispiel Sollwert Regler (1-3-2) eingestellt auf 4 bar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist ein Parameterwert editierbar, blinkt die jeweilige Ziffer.</li> <li>Der Schraubenschlüssel zeigt an, dass man als Kunde eingeloggt hat.</li> </ul> |
|  <p>Meldung am Beispiel Trockenlauf</p>           | <p>Meldung am Beispiel Trockenlauf (E13):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Meldung wird mit E (Error) und einer eindeutigen Nummer gekennzeichnet.</li> </ul>                                                                                                  |

Tabelle 14: Belegung der Tasten

| Taste                                                                               | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><b>Pfeiltasten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In der Menüauswahl nach oben bzw. nach unten springen.</li> <li>Bei Eingabe von Ziffern angezeigten Wert erhöhen bzw. verringern. (wird eine Pfeiltaste länger gedrückt gehalten, wiederholt sich die Reaktion in immer kürzeren Abständen.)</li> </ul> |
|  | <p><b>Escape-Taste:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eingabe löschen/zurücksetzen (Eingabe wird ohne Speichern beendet.)</li> <li>Eine Menüebene nach oben springen.</li> </ul>                                                                                                                             |
|  | <p><b>OK-Taste:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellungen bestätigen</li> <li>Menüauswahl bestätigen</li> <li>Bei Eingabe von Zahlen zur nächsten Ziffer springen.</li> <li>Meldungsanzeige: Alarm quittieren</li> <li>Messwertanzeige: Sprung ins Favoritenmenü</li> </ul>                            |
|  | <p><b>Betriebstaste MAN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Startet den Frequenzumrichter in der Betriebsart "Hand"</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
|  | <p><b>Betriebstaste OFF:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stoppt den Frequenzumrichter</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |
|  | <p><b>Betriebstaste AUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wechselt in die Betriebsart "Automatik"</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |

#### Handbetrieb über Bedieneinheit

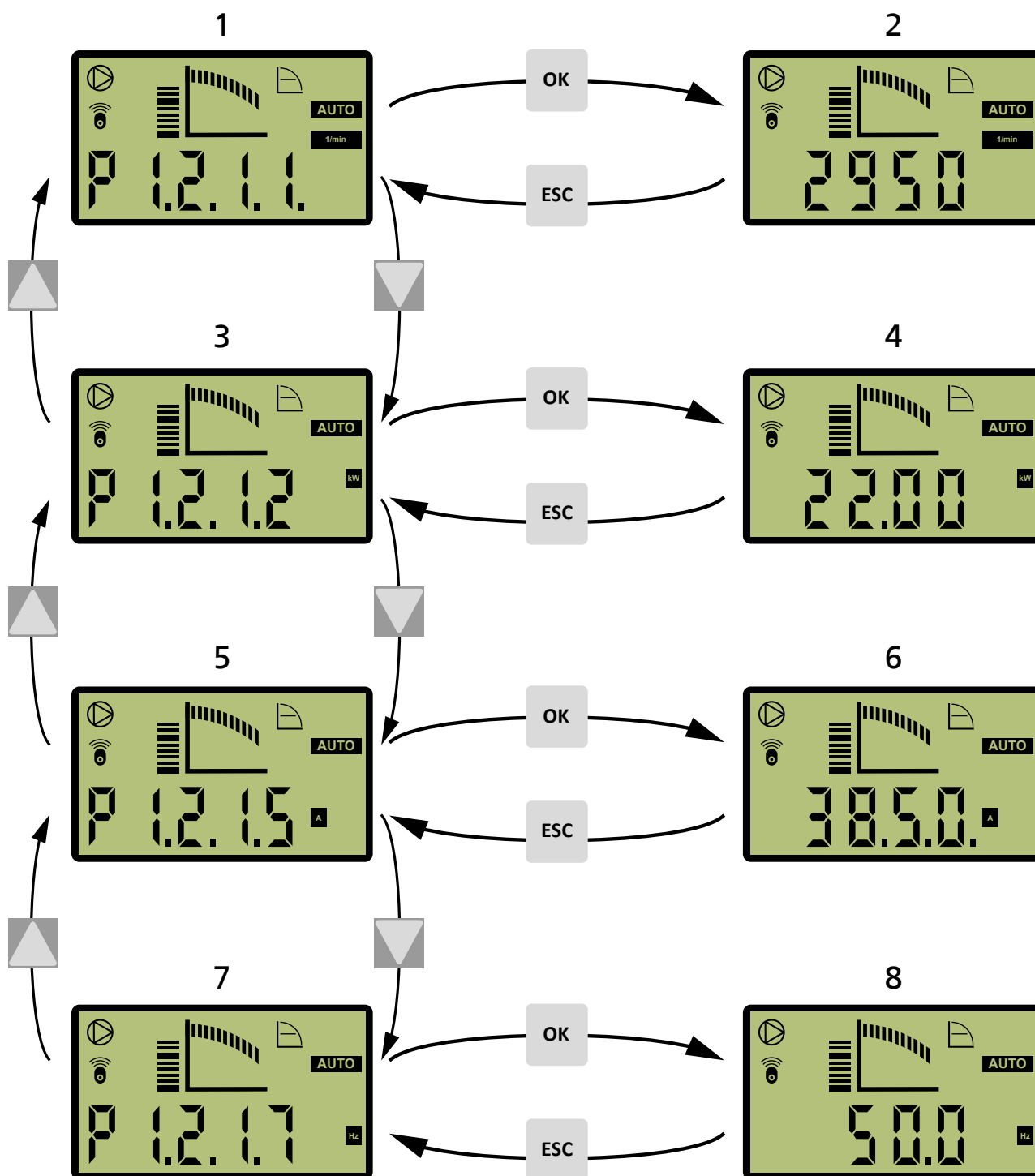
|                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Nach einem Netzausfall befindet sich der Frequenzumrichter in der Betriebsart "Off". Der Handbetrieb muss wieder neu gestartet werden.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabelle 15:** Belegung der Tasten bei Handbetrieb

| Taste                                                                                                                                                                  | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | <p><b>Betriebstaste MAN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beim Umschalten der Betriebsart von „AUTO“ auf „MAN“ wird die aktuelle Drehzahl aus dem laufenden Betrieb als Stellwert (Hand) 1-3-4 übernommen und angezeigt. Die Steuerstelle 1-3-10 muss dabei auf Lokal stehen.</li> <li>▪ Beim Umschalten der Betriebsart von "Off" auf "MAN" läuft der Frequenzumrichter mit Minstdrehzahl. Die Steuerstelle 1-3-10 muss dabei auf Lokal stehen.</li> <li>▪ Ist der Stellwert (Hand) 1-3-4 über einen Analogeingang vorgegeben, wird die Drehzahl vom Analogeingang übernommen</li> </ul> |
|                                                                                       | <p><b>Pfeiltasten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durch Drücken der Pfeiltasten wird der Stellwert (Hand) 1-3-5 geändert und sofort übernommen. Eine Änderungen über die Pfeiltaste wirkt sich ohne Bestätigung durch OK direkt aus. Die Drehzahl kann nur zwischen der eingestellten Minstdrehzahl und der Maximaldrehzahl verändert werden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                |
| <br> | <p><b>ESC-/ OK-Taste:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mit der OK- bzw. ESC-Taste kann von Ziffer zu Ziffer gesprungen werden. Durch Drücken von ESC springt man zurück. Änderungen werden verworfen. Bei der rechten Ziffer erfolgt durch Drücken der OK-Taste der Rücksprung in den Hauptbildschirm.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 7.1.1.2 Hauptbildschirm

Im Hauptbildschirm werden ab Werk hinterlegte Betriebswerte angezeigt.



**Abb. 9:** Betriebswerte im Hauptbildschirm auswählen und anzeigen

|   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| 1 | Parameternummer Drehzahl (1-2-1-1)                |
| 2 | Aktuelle Drehzahl in 1/min                        |
| 3 | Parameternummer Leistungsaufnahme Motor (1-2-1-2) |
| 4 | Aktuelle Leistungsaufnahme Motors in kW           |
| 5 | Parameternummer Motorstrom (1-2-1-5)              |
| 6 | Aktueller Motorstrom in A                         |

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 7 | Parameternummer Ausgangsfrequenz (1-2-1-7) |
| 8 | Aktuelle Ausgangsfrequenz in Hz            |

Liegt eine aktuelle Meldung (Alarm, Warnung oder Information) an, wird diese auf dem Hauptbildschirm angezeigt.

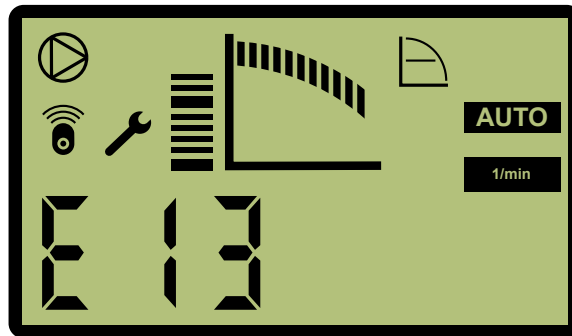


Abb. 10: Meldungsanzeige

Eine Meldung wird mit E (Error) und einer eindeutigen Nummer gekennzeichnet (siehe Liste aller Meldungen im Anhang). Anhand der Ampel erkennt man, ob es sich um einen Alarm (rote LED), eine Warnung (gelbe LED) oder lediglich um einen Information (grüne LED) handelt.

Meldungen werden mit OK quittiert. Quitierte und vergangene Meldungen finden sich in der Meldungshistorie im Menü 2 - Diagnose

|                                                                                    |                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>HINWEIS</b>                                                                                                 |
|                                                                                    | Ist die Motorstillstandsheizung eingeschaltet, wird in der Anzeige abwechselnd zum Messwert ein "H" angezeigt. |

#### 7.1.1.3 Einstellmenü

|                                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>HINWEIS</b>                                                                                                                                                            |
|                                                                                     | Die Standardbedieneinheit ist nur für einfache Einstellungen (z. B. Einstellen des Sollwerts) gedacht. Für umfangreiche Einstellungen wird das KSB ServiceTool empfohlen. |

**Wechseln in das Einstellmenü:** ESC-Taste halten und gleichzeitig OK-Taste drücken.

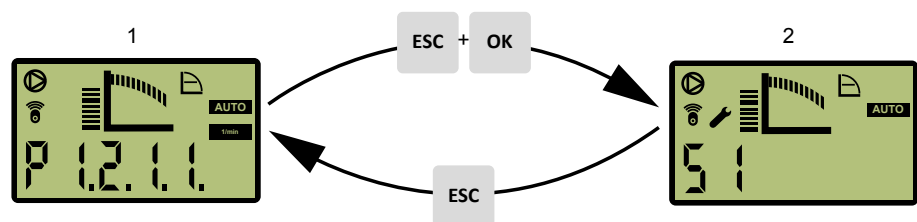


Abb. 11: Wechsel in das Einstellmenü

|   |                 |   |              |
|---|-----------------|---|--------------|
| 1 | Hauptbildschirm | 2 | Einstellmenü |
|---|-----------------|---|--------------|

Am Schraubenschlüsselsymbol ist ersichtlich, dass das Einstellmenü aufgerufen ist und ein Wert änderbar ist.

In den Parameternummern ist der Navigationspfad enthalten. Dadurch wird das schnelle und unkomplizierte Auffinden eines bestimmten Parameters ermöglicht. Die 1. Ziffer der Parameternummer entspricht der 1. Menüebene und wird über die 4 Menütasten direkt aufgerufen.

### 7.1.1.3.1 Menü: Betrieb

Der Bedienbereich „Betrieb“ enthält alle notwendigen Informationen zum Betrieb der Maschine und des Prozesses. Hierzu zählen

- Anmeldung am Gerät über Passwort
- Betriebs- und Messwerte für Motor, Frequenzumrichter, der Pumpe und der Anlage
- Sollwerte, Steuerwerte und Stellwerte
- Energiezähler und Betriebsstunden

#### 7.1.1.3.1.1 Zugriffsebenen

Zum Schutz vor versehentlichen oder nicht autorisierten Zugriffen auf die Parameter des Frequenzumrichters werden 3 verschiedene Zugriffsebenen unterschieden:

**Tabelle 16:** Zugriffsebenen

| Zugriffsebene       | Beschreibung                                                                                                      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standard (no login) | Zugriff ohne Eingabe eines Passwortes.                                                                            |
| Kunde               | Zugriffsebene für den fachkundigen Anwender mit Zugriff auf alle für die Inbetriebnahme erforderlichen Parameter. |
| Kundendienst        | Zugriffsebene für den Servicetechniker.                                                                           |

Wenn die Zugriffsebene eines Parameters nicht explizit erwähnt ist, handelt es sich immer um die Zugriffsebene *Kunde*.

**Tabelle 17:** Parameter Zugangsebenen

| Parameter | Beschreibung                           | Mögliche Einstellung | Werkseinstellung |
|-----------|----------------------------------------|----------------------|------------------|
| 1-1-1     | Anmeldung Kunde<br>Anmeldung als Kunde | 0000...9999          | 0000             |

Der Zugriff auf Parameter für den Kundendienst ist nur über das KSB ServiceTool mit entsprechendem Dongle möglich.

|                                                                                     |                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>HINWEIS</b>                                                                                                      |
|                                                                                     | Nach 5 Minuten ohne Tastenbetätigung erfolgt ein automatisches Zurücksetzen auf die Zugriffsebene <i>Standard</i> . |

Das Passwort kann nach Eingabe des werkseitig eingestellten Passworts geändert werden.

**Tabelle 18:** Parameter Passwort ändern (nur im KSB ServiceTool möglich)

| Parameter | Beschreibung                                              | Mögliche Einstellung | Werkseinstellung |
|-----------|-----------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| 1-1-5     | Zugangskennung Kunde<br>Änderung der Zugangskennung Kunde | 0000...9999          | -                |

### 7.1.1.3.2 Menü: Diagnose

Im Bedienbereich „Diagnose“ erhält der Nutzer Informationen zu Störungen und Warnmeldungen, die in dem Pumpenaggregat oder im Prozess vorliegen. Der Frequenzumrichter kann sich hierbei im Stillstand (Störungen) oder im Betrieb (Warnungen) befinden. In der Historie findet der Nutzer auch zurückliegende Meldungen.

#### Meldungen

Alle Überwachungs- und Schutzfunktionen führen zu Warn bzw. Alarmmeldungen die über die gelbe bzw. rote LED der LED Ampelanzeige signalisiert werden.

Auf dem Display der Bedieneinheit erscheint eine entsprechende Meldung. Liegen mehrere Meldungen vor, so wird die letzte Meldung angezeigt. Alarmer haben Vorrang vor Warnungen.

**Anstehende Meldungen** Ist eine Meldung aufgetreten und quittiert aber nicht gegangen, befindet sich diese Meldung im Menü "anstehende Meldungen". Alle aktuellen Meldungen können im Menü Diagnose unter Anstehende Meldungen (2-1) zur Anzeige gebracht werden. Das Vorliegen von Warnungen oder Alarmen kann auch auf die Relaisausgänge geschaltet werden.

**Meldungshistorie** In die Meldungshistorie kommen nur Meldungen die aufgetreten und quittiert und gegangen sind. Die Meldungshistorie kann durch Anwahl des Parameters Meldungshistorie 2-2 zur Anzeige gebracht werden. Es werden hier die letzten 100 Meldungen aufgelistet. Über die Pfeiltasten und die OK-Taste kann ein Eintrag der Liste ausgewählt werden.

#### Meldungen quittieren und zurücksetzen

|                                                                                   |                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Die Behebung bzw. Quittierung einer Störung kann je nach Einstellung dazu führen, dass der Frequenzumrichter wieder selbstständig einschaltet.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Quittieren** Wenn die Ursache für eine Meldung nicht mehr vorliegt, kann die Meldung quittiert werden. Meldungen können einzeln im Menü Diagnose quittiert werden. Das Quittieren einer Meldung kann auch über einen Digitaleingang erfolgen. Werkseitig ist dafür der Digitaleingang 2 vorbelegt.

Übersicht Warn- und Alarmmeldungen

Meldungen können wie folgt quittiert werden.

**Tabelle 19:** Quittierungsarten von Meldungen

| Eigenschaft der Meldung       | Art der Quittierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Selbstquittierend             | Meldung quittiert sich automatisch, wenn Bedingung für Meldung gegangen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Einstellbar selbstquittierend | Wählbar ob selbstquittierend oder Quittierung durch Hand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Begrenzt selbstquittierend    | <p>Begrenzt selbst quittierende Alarmer führen nach Gehen der Alarmbedingung in größer werdenden Intervallen eine Selbstquittierung durch. Tritt der Alarm innerhalb eines bestimmten Zeitraums mehrfach auf, wird keine weitere Selbstquittierung durchgeführt.</p> <p>Sobald die Alarmbedingung eines anstehenden Alarms nicht mehr anliegt, wird das Zeitintervall gestartet. Nach dessen Ablauf erfolgt eine automatische Quittierung.</p> <p>Tritt der Alarm innerhalb von 30 Sekunden nach Start des Zeitintervalls noch einmal auf, wird das Intervall um eine Stufe verlängert. Ist dies nicht der Fall, wird auf das vorherige (kürzere) Zeitintervall zurückgegangen, nach weiteren 30 Sekunden erneut. Die Zeitintervalle sind 1 Sekunde, 5 Sekunden, 20 Sekunden sowie unendlich (d.h. es ist eine manuelle Quittierung nötig). Eine Verlängerung des 20-Sekunden-Intervalls führt dazu, dass keine Selbstquittierung mehr erfolgt.</p> |
| Nicht selbstquittierend       | Muss von Hand quittiert werden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Zeitstempel** Ist eine Meldung nicht quittiert und deren Bedingung geht und kommt in diesem Zeitraum mehrmals, wird für den Zeitstempel "Meldung aufgetreten" immer das erstmalige Auftreten der Meldung genutzt. Der Zeitstempel "Bedingung der Meldung gegangen" zeigt jedoch immer den letztmaligen Zeitpunkt, wann die Bedingung der Meldung nicht mehr aktiv war.

#### 7.1.1.3 Menü: Einstellungen

Im Bedienbereich „Einstellungen“ können Grundeinstellungen vorgenommen oder die Einstellungen für den Prozess optimiert werden.

### Betriebstasten sperren

**Tabelle 20:** Parameter zur Einstellung des Bediengeräts

| Parameter | Beschreibung                                                                                                        | Mögliche Einstellung                                                       | Werkseinstellung |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 3-1-2-2   | Steuertasten erfordern Login<br><i>Ohne gültigen Login (Kunde) sind die Tasten MAN, OFF, AUTO und FUNC gesperrt</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Aus</li> <li>1 = Ein</li> </ul> | 0 = Aus          |

**Betriebstasten sperren** Die Betriebstasten des Bediengeräts können über den Parameter 3-1-2-2 gesperrt werden, sodass ein unbefugtes Bedienen oder ein unbefugtes Quittieren von Alarmen verhindert wird.

#### 7.1.1.3.4 Menü: Information

Im Bedienbereich „Information“ werden alle direkten Informationen über den Frequenzumrichter bereitgestellt. Hier stehen die wichtigen Informationen zum Firmwarestand zur Verfügung.

#### 7.1.1.4 Service-Schnittstelle und LED-Ampelanzeige

**Service-Schnittstelle** Über die Service-Schnittstelle kann mit einem speziellen Verbindungskabel (USB - optisch) ein PC/Notebook angeschlossen werden.

Folgende Aktionen können durchgeführt werden:

- Konfigurieren und Parametrieren des Frequenzumrichter mit der Service-Software
- Software-Update
- Sicherung und Dokumentation der eingestellten Parameter

**LED-Ampelanzeige** Die LED-Ampelanzeige informiert mit einer Ampelfunktion über den Betriebszustand des Frequenzumrichters.

**Tabelle 21:** Bedeutung der LEDs

| LED    | Beschreibung                               |
|--------|--------------------------------------------|
| ● Rot  | Eine oder mehrere Alarmmeldungen stehen an |
| ● Gelb | Eine oder mehrere Warnmeldungen stehen an  |
| ● Grün | Dauerlicht: Störungsfreier Betrieb         |

## 7.2 Druckerhöhungsanlage mit PumpDrive 2 bedienen

### 7.2.1 Grafik-Bedieneinheit

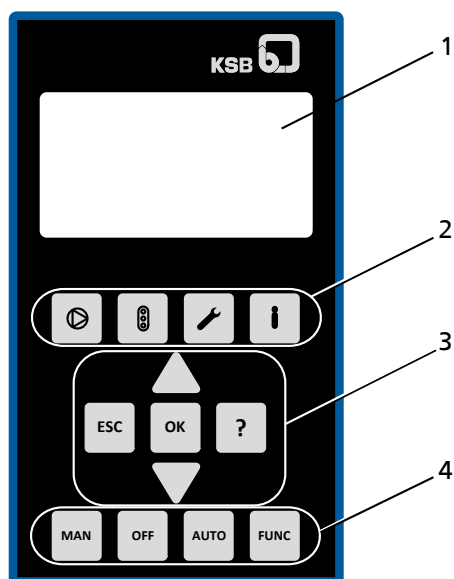


Abb. 12: Grafik-Bedieneinheit

Tabelle 22: Beschreibung Grafik-Bedieneinheit

| Position | Bezeichnung       | Funktion                                                                                       |
|----------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Grafikdisplay     | Anzeige von Informationen zum Betrieb des Frequenzumrichters                                   |
| 2        | Menütasten        | Wechsel auf die Elemente der ersten Menüebene Betrieb, Diagnose, Einstellungen und Information |
| 3        | Navigationstasten | Navigation und Einstellen der Parameter                                                        |
| 4        | Betriebstasten    | Umschaltung zwischen den Betriebsarten                                                         |

#### 7.2.1.1 Grafikdisplay

Der Hauptbildschirm gliedert sich in 6 Bereiche.

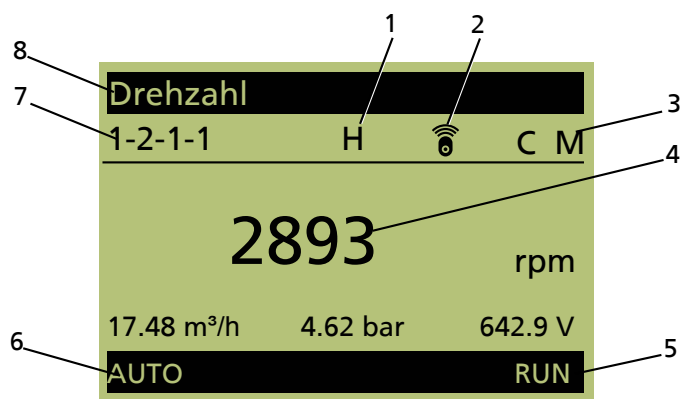


Abb. 13: Hauptbildschirm (Beispiel)

|   |                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Motorstillstandsheizung ist eingeschaltet                                                                                                                         |
| 2 | Das Funksymbol leuchtet, wenn das Bluetooth-Modul eingesteckt ist. Das Funksymbol blinkt bei Kommunikation.                                                       |
| 3 | Anzeige des Masters und des Login-Levels                                                                                                                          |
| 4 | Anzeige von bis zu 4 Betriebswerten: Ein Betriebswert wird groß dargestellt. 3 Betriebswerte werden klein dargestellt. Die Betriebswerte scrollen zyklisch durch. |

|   |                                                      |
|---|------------------------------------------------------|
| 5 | Anzeige des Betriebszustands                         |
| 6 | Anzeige der aktuellen Betriebsart                    |
| 7 | Parameternummer des mittig angezeigten Betriebswerts |
| 8 | Name des mittig angezeigten Betriebswerts            |

Tabelle 23: Belegung der Tasten

| Taste                                                                               | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Menütaste Betrieb                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | Menütaste Diagnose                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | Menütaste Einstellungen                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | Menütaste Informationen                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <b>Pfeiltasten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>In der Menüauswahl nach oben und nach unten springen.</li> <li>Bei Eingabe von Ziffern angezeigten Wert erhöhen oder verringern (Wird eine Pfeiltaste länger gedrückt gehalten, wiederholt sich die Reaktion in immer kürzeren Abständen.)</li> </ul> |
|   | <b>Escapetaste:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eingabe löschen/zurücksetzen (Eingabe wird ohne Speichern beendet.)</li> <li>Eine Menüebene nach oben springen.</li> </ul>                                                                                                                            |
|  | <b>OK-Taste:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellungen bestätigen.</li> <li>Menüauswahl bestätigen.</li> <li>Bei Eingabe von Zahlen zur nächsten Ziffer springen.</li> <li>Meldungsanzeige: Alarm quittieren.</li> <li>Messwertanzeige: Sprung ins Favoritenmenü</li> </ul>                       |
|  | <b>Hilfetaste:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeigt zu jedem ausgewählten Menüeintrag einen Hilfetext an.</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |
|  | <b>Betriebstaste MAN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Startet den Frequenzumrichter in der Betriebsart "Hand"</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
|  | <b>Betriebstaste OFF:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stoppt den Frequenzumrichter</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
|  | <b>Betriebstaste AUTO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wechselt in die Betriebsart "Automatik"</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
|  | <b>Betriebstaste FUNC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parametrierbare Funktionstaste</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |

#### Handbetrieb über Bedieneinheit

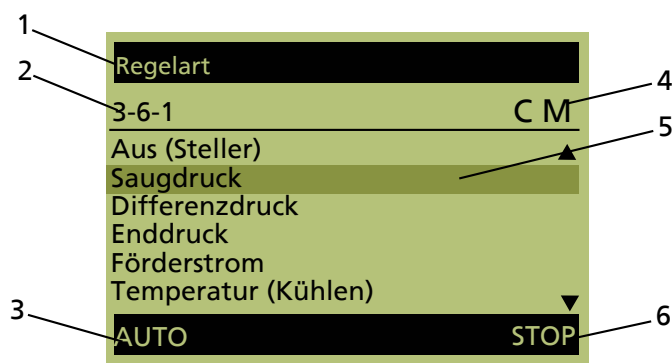
|                                                                                     |                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>HINWEIS</b>                                                                                                                         |
|                                                                                     | Nach einem Netzausfall befindet sich der Frequenzumrichter in der Betriebsart "Off". Der Handbetrieb muss wieder neu gestartet werden. |

### Tabelle 24: Belegung der Tasten bei Handbetrieb

OK

Über die Menütasten erfolgt der direkte Zugriff auf die erste Menüebene Betrieb 1-x-x-x, Diagnose 2-x-x-x, Einstellungen 3-x-x-x und Information 4-x-x-x.

In den Parameternummern ist der Navigationspfad enthalten. Dadurch wird das schnelle und unkomplizierte Auffinden eines bestimmten Parameters ermöglicht. Die erste Ziffer der Parameternummer entspricht der ersten Menüebene und wird über die vier Menütasten direkt aufgerufen.



**Abb. 14: Menüanzeige**

|   |                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Name des aktuellen Menüs/ Parameters                            |
| 2 | Parameternummer des in der Auswahlliste selektierten Parameters |
| 3 | Anzeige der aktuellen Betriebsart                               |
| 4 | Anzeige des Masters und des Login-Levels                        |
| 5 | Auswahlliste Parameter/ Untermenüpunkte                         |
| 6 | Anzeige des Betriebszustands                                    |

### 7.2.1.2.1 Menü: Betrieb

Der Bedienbereich „Betrieb“ enthält alle notwendigen Informationen zum Betrieb der Maschine und des Prozesses. Hierzu zählen

- Anmeldung am Gerät über Passwort
- Betriebs- und Messwerte für Motor, Frequenzumrichter, der Pumpe und der Anlage
- Sollwerte, Steuerwerte und Stellwerte
- Energiezähler und Betriebsstunden

#### 7.2.1.2.1.1 Zugriffsebenen

Zum Schutz vor versehentlichen oder nicht autorisierten Zugriffen auf die Parameter des Frequenzumrichters werden 3 verschiedene Zugriffsebenen unterschieden:

**Tabelle 25:** Zugriffsebenen

| Zugriffsebene       | Beschreibung                                                                                                      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standard (no login) | Zugriff ohne Eingabe eines Passwortes.                                                                            |
| Kunde               | Zugriffsebene für den fachkundigen Anwender mit Zugriff auf alle für die Inbetriebnahme erforderlichen Parameter. |
| Kundendienst        | Zugriffsebene für den Servicetechniker.                                                                           |

Wenn die Zugriffsebene eines Parameters nicht explizit erwähnt ist, handelt es sich immer um die Zugriffsebene „Kunde“.

**Tabelle 26:** Parameter Zugangsebenen

| Parameter | Beschreibung                                                                                           | Mögliche Einstellung | Werkseinstellung |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| 1-1-1     | Anmeldung Kunde<br><i>Anmeldung als Kunde</i>                                                          | 0000...9999          | 0000             |
| 1-1-2     | Anmeldung Kundendienst<br><i>Anmeldung für den Zugriff auf spezielle Parameter für den KSB Service</i> | 0000...9999          | -                |
| 1-1-4     | Abmeldung<br><i>Abmeldung aus allen Zugriffslevels</i>                                                 | Ausführen            | -                |



#### HINWEIS

Nach zehn Minuten ohne Tastenbetätigung erfolgt ein automatisches Zurücksetzen auf die Zugriffsebene Standard.

Das Passwort kann nach Eingabe des werkseitig eingestellten Passworts geändert werden.

**Tabelle 27:** Parameter Passwort ändern

| Parameter | Beschreibung                                                                   | Mögliche Einstellung | Werkseinstellung |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| 1-1-5     | Zugangskennung Kunde<br><i>Änderung der Zugangskennung Kunde</i>               | 0000...9999          | -                |
| 1-1-6     | Zugangskennung Kundendienst<br><i>Änderung der Zugangskennung Kundendienst</i> | 0000...9999          | -                |

#### 7.2.1.2.1.2 Betriebswerte für Ein- und Ausgangssignale

Über Parameter Digitaleingänge (1-2-4-6) und Digitalausgänge (1-2-4-7) wird der Status der Digitaleingänge/ Relaisausgänge angezeigt.

**Tabelle 28:** Beispiel Status Digitaleingänge (1-2-4-6). Am Digitaleingang 1 liegt 24V an: Anlagenstart

|                      | Optionale IO Karte |     |     | Standard |     |     |     |     |
|----------------------|--------------------|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|
| Digitaleingang       | DI8                | DI7 | DI6 | DI5      | DI4 | DI3 | DI2 | DI1 |
| Bitmuster im Display | 0                  | 0   | 0   | 0        | 0   | 0   | 0   | I   |

**Tabelle 29:** Beispiel Status Digitalausgänge (1-2-4-7). Über Relaisausgang 1 wird gemeldet: Sammelstörmeldung (einstellbar)

|                      | Optionale IO Karte |    |    |    |    |    |     |     | Standard |    |
|----------------------|--------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|----------|----|
| Digitalausgang       | R8                 | R7 | R6 | R5 | R4 | R3 | DO2 | D01 | R2       | R1 |
| Bitmuster im Display | 0                  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0        | 1  |

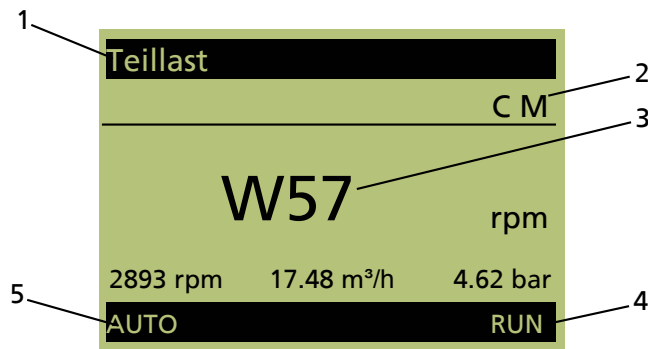
#### 7.2.1.2.2 Menü: Diagnose

Im Bedienbereich „Diagnose“ erhält der Nutzer Informationen zu Störungen und Warnmeldungen, die in dem Pumpenaggregat oder im Prozess vorliegen. Der Frequenzumrichter kann sich hierbei im Stillstand (Störungen) oder im Betrieb (Warnungen) befinden. In der Historie findet der Nutzer auch zurückliegende Meldungen.

#### Meldungen

Alle Überwachungs- und Schutzfunktionen führen zu Warn bzw. Alarmmeldungen die über die gelbe bzw. rote LED der LED Ampelanzeige signalisiert werden.

Auf dem Display der Bedieneinheit erscheint eine entsprechende Meldung. Liegen mehrere Meldungen vor, so wird die letzte Meldung angezeigt. Alarmer haben Vorrang vor Warnungen.



**Abb. 15:** Meldungsanzeige

|   |                                                                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Name der mittig angezeigten Meldung                                                                                                         |
| 2 | Anzeige des Masters und des Login-Levels                                                                                                    |
| 3 | Anzeige der Meldung: Die zuletzt gekommene Meldung wird auf dem Hauptbildschirm groß dargestellt. 3 Betriebswerte werden klein dargestellt. |
| 4 | Anzeige des Betriebszustands                                                                                                                |
| 5 | Anzeige der aktuellen Betriebsart                                                                                                           |

**Anstehende Meldungen** Ist eine Meldung aufgetreten und quittiert aber nicht gegangen, befindet sich diese Meldung im Menü "anstehende Meldungen". Alle aktuellen Meldungen können im Menü Diagnose unter Anstehende Meldungen (2-1) zur Anzeige gebracht werden. Das Vorliegen von Warnungen oder Alarmen kann auch auf die Relaisausgänge geschaltet werden.

**Meldungshistorie** In die Meldungshistorie kommen nur Meldungen die aufgetreten und quittiert und gegangen sind. Die Meldungshistorie kann durch Anwahl des Parameters Meldungshistorie 2-2 zur Anzeige gebracht werden. Es werden hier die letzten 100 Meldungen aufgelistet. Über die Pfeiltasten und die OK-Taste kann ein Eintrag der Liste ausgewählt werden.

#### Meldungen quittieren und zurücksetzen

|  |                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>HINWEIS</b>                                                                                                                                 |
|  | Die Behebung bzw. Quittierung einer Störung kann je nach Einstellung dazu führen, dass der Frequenzumrichter wieder selbstständig einschaltet. |

**Quittieren** Wenn die Ursache für eine Meldung nicht mehr vorliegt, kann die Meldung quittiert werden. Meldungen können einzeln im Menü Diagnose quittiert werden. Das Quittieren einer Meldung kann auch über einen Digitaleingang erfolgen. Werkseitig ist dafür der Digitaleingang 2 vorbelegt.

Übersicht Warn- und Alarmmeldungen

Meldungen können wie folgt quittiert werden.

**Tabelle 30:** Quittierungsarten von Meldungen

| Eigenschaft der Meldung       | Art der Quittierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Selbstquittierend             | Meldung quittiert sich automatisch, wenn Bedingung für Meldung gegangen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Einstellbar selbstquittierend | Wählbar ob selbstquittierend oder Quittierung durch Hand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Begrenzt selbstquittierend    | <p>Begrenzt selbst quittierende Alarmer führen nach Gehen der Alarmbedingung in größer werdenden Intervallen eine Selbstquittierung durch. Tritt der Alarm innerhalb eines bestimmten Zeitraums mehrfach auf, wird keine weitere Selbstquittierung durchgeführt.</p> <p>Sobald die Alarmbedingung eines anstehenden Alarms nicht mehr anliegt, wird das Zeitintervall gestartet. Nach dessen Ablauf erfolgt eine automatische Quittierung.</p> <p>Tritt der Alarm innerhalb von 30 Sekunden nach Start des Zeitintervalls noch einmal auf, wird das Intervall um eine Stufe verlängert. Ist dies nicht der Fall, wird auf das vorherige (kürzere) Zeitintervall zurückgegangen, nach weiteren 30 Sekunden erneut. Die Zeitintervalle sind 1 Sekunde, 5 Sekunden, 20 Sekunden sowie unendlich (d.h. es ist eine manuelle Quittierung nötig). Eine Verlängerung des 20-Sekunden-Intervalls führt dazu, dass keine Selbstquittierung mehr erfolgt.</p> |
| Nicht selbstquittierend       | Muss von Hand quittiert werden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Zeitstempel** Ist eine Meldung nicht quittiert und deren Bedingung geht und kommt in diesem Zeitraum mehrmals, wird für den Zeitstempel "Meldung aufgetreten" immer das erstmalige Auftreten der Meldung genutzt. Der Zeitstempel "Bedingung der Meldung gegangen" zeigt jedoch immer den letztmaligen Zeitpunkt, wann die Bedingung der Meldung nicht mehr aktiv war.

#### 7.2.1.2.3 Menü: Einstellungen

Im Bedienbereich „Einstellungen“ können Grundeinstellungen vorgenommen oder die Einstellungen für den Prozess optimiert werden.

##### 7.2.1.2.3.1 Displaysprache einstellen

Das Display wird ab Werk in 4 Sprachen (Sprachpaket) ausgeliefert. Ein Sprachpaket kann mit dem KSB Service Tool geändert werden:

**Tabelle 31:** Parameter für Displaysprache

| Parameter | Beschreibung                                  | Mögliche Einstellung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Werkseinstellung                            |
|-----------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 3-1-1     | Sprache<br><i>Einstellbare Displaysprache</i> | <p>Je nach Sprachpaket:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Englisch, deutsch, französisch, italienisch</li> <li>Englisch, französisch, niederländisch, dänisch</li> <li>Englisch, spanisch, portugiesisch, türkisch</li> <li>Englisch, norwegisch, schwedisch, finnisch</li> <li>Englisch, estnisch, lettisch, litauisch</li> <li>Englisch, polnisch, ungarisch, tschechisch</li> <li>Englisch, slowenisch, slowakisch, kroatisch</li> <li>Englisch, russisch, rumänisch, serbisch</li> </ul> | englisch, deutsch, französisch, italienisch |

### 7.2.1.2.3.2 Bedieneinheit einstellen

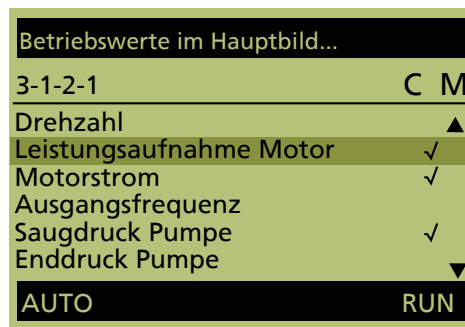
**Tabelle 32:** Parameter zur Einstellung der Bedieneinheit

| Parameter | Beschreibung                                                                                                                                          | Mögliche Einstellung                                                                                                                                                                                                                                                                         | Werkseinstellung |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 3-1-2-1   | Betriebswerte im Hauptbildschirm<br><i>Anzeige der aktuellen Betriebswerte im Hauptbildschirm</i>                                                     | Auswahlliste Hauptbildschirm                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                |
| 3-1-2-2   | Steuertasten erfordern Login<br><i>Der direkte Zugriff auf die Betriebstasten MAN, OFF, AUTO und FUNC kann über diesen Parameter gesperrt werden.</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aus</li> <li>Ein</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                           | Aus              |
| 3-1-2-3   | Belegung Funktionstaste<br><i>Zuweisung einer frei wählbaren Funktion auf die Taste FUNC</i>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Funktion</li> <li>Anlage Start/ Stopp</li> <li>Umschaltung Sollwert (Regler)</li> <li>Umschaltung Steuerwert (Steller)</li> <li>Pumpenwechsel sofort</li> <li>Funktionslauf sofort</li> <li>Sprache</li> <li>Steuerstelle fern/lokal</li> </ul> | Sprache          |
| 3-1-2-4   | Displaykontrast<br><i>Einstellbarer Kontrast für das Display</i>                                                                                      | 0...100                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50               |
| 3-1-2-5   | Displaybeleuchtung<br><i>Einstellung der Displaybeleuchtung</i>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aus</li> <li>Ein</li> <li>Automatisch</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      | Automatisch      |
| 3-1-2-6   | Displayleuchtdauer<br><i>Leuchtdauer des Displays im Automatikmodus</i>                                                                               | 0...600                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30               |

**Betriebswerte im Hauptbildschirm** Es werden bis zu 4 Betriebswerte zeitgleich auf dem Hauptbildschirm angezeigt. Ein Betriebswert wird vergrößert mit Parameternamen, Parameternummer und Einheit angezeigt. 3 Betriebswerte werden kleiner mit Einheit angezeigt. Über die Pfeiltasten können die Betriebswerte rotiert werden. Jeder Betriebswert durchläuft alle Anzeigeplätze. Es können maximal 10 Betriebswerte aus der vordefinierten Liste für die Anzeige bestimmt werden. Die Reihenfolge der Auswahlliste bestimmt die Reihenfolge der Betriebswerte im Hauptbildschirm. Sind mehr als 4 Parameter gewählt, rotieren die nicht sichtbaren Parameter im Hintergrund mit.

#### Betriebswerte für den Hauptbildschirm festlegen

1. Im Menü Einstellungen Parameter 3-1-2-1 öffnen.
2. Mit den Pfeiltasten den darzustellenden Betriebswert aus der Liste anwählen.
3. OK-Taste drücken.
4. Weitere gewünschte Betriebswerte aus der Liste wählen und mit OK-Taste bestätigen.



**Abb. 16:** Mehrfachauswahl von Parametern aus der Auswahlliste

**Betriebstasten sperren** Die Betriebstasten des Bediengeräts können über den Parameter 3-1-2-2 gesperrt werden, sodass ein unbefugtes Bedienen oder ein unbefugtes Quittieren von Alarmen verhindert wird.

**Belegung Funktionstasten** Die Betriebstaste FUNC kann mit einer Funktion aus einer Auswahlliste vorbelegt werden.

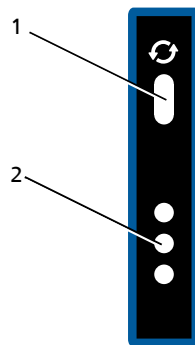
|                                                                                   |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>HINWEIS</b>                                                                                                                                                       |
|                                                                                   | Bei Verwendung der Betriebstaste FUNC als "Anlage Start/Stopp" muss das System nach jedem Spannungsreset erneut über die Betriebstaste <b>FUNC</b> gestartet werden. |

**Favoritenmenü** Durch Drücken der OK-Taste im Hauptbildschirm wird das Favoritenmenü aufgerufen. Dort sind Parameter auswählbar, um schnell deren Einstellungen anzupassen.

#### 7.2.1.2.4 Menü: Information

Im Bedienbereich „Information“ werden alle direkten Informationen über den Frequenzumrichter bereitgestellt. Hier stehen die wichtigen Informationen zum Firmwarestand zur Verfügung.

#### 7.2.1.3 Service-Schnittstelle und LED-Ampelanzeige



**Abb. 17:** Service-Schnittstelle und LED-Ampel

| Position | Bezeichnung           | Funktion                                                     |
|----------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1        | Service-Schnittstelle | Optische Schnittstelle                                       |
| 2        | LED-Ampelanzeige      | Ampelfunktion informiert über den Betriebszustand der Anlage |

**Service-Schnittstelle** Über die Service-Schnittstelle kann mit einem speziellen Verbindungskabel (USB - optisch) ein PC/Notebook angeschlossen werden.

Folgende Aktionen können durchgeführt werden:

- Konfigurieren und Parametrieren des Frequenzumrichter mit der Service-Software
- Software-Update
- Sicherung und Dokumentation der eingestellten Parameter

**LED-Ampelanzeige** Die LED-Ampelanzeige informiert mit einer Ampelfunktion über den Betriebszustand des Frequenzumrichters.

**Tabelle 33:** Bedeutung der LEDs

| LED                                                                                      | Beschreibung                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|  Rot  | Eine oder mehrere Alarmmeldungen stehen an |
|  Gelb | Eine oder mehrere Warnmeldungen stehen an  |
|  Grün | Dauerlicht: Störungsfreier Betrieb         |

### 7.3 Einstellungen anpassen

#### 7.3.1 Sollwert einstellen

Die Druckerhöhungsanlage ist werkseitig auf den am Leistungsschild angegebenen Sollwert eingestellt.

Muss der Sollwert den Anlagenverhältnissen angepasst werden, wird der Parameter 1-3-2 geändert.

Hierzu zunächst das Kundenpasswort eingeben.

Anschließend den Sollwert ändern.

#### 7.3.2 Regler verändern

Werkseitig ist der PI-Regler des Frequenzumrichters so optimiert, dass hier keine Veränderungen vorgenommen werden müssen.

Ist eine prozessbedingte Anpassung des PI-Reglers erforderlich, Werkseinstellungen entsprechend der Betriebsanleitung PumpDrive prüfen und gegebenenfalls ändern.

## 7.4 Betriebsarten

### 7.4.1 Handbetrieb

Der Handbetrieb ist ein Notbetrieb. Permanenter Handbetrieb führt zu unerwünschtem Energieverbrauch, Wasserverbrauch und Überhitzung des Fördermediums und/oder des Pumpenaggregats. Je nach Ausführung der Druckerhöhungsanlage lassen sich die Pumpenaggregate in den Handbetrieb umschalten.

- **Standardausführung:** Über das Display des Frequenzumrichters wird jeweils ein Pumpenaggregat unabhängig von der Steuerung für 10 Sekunden direkt am Energieversorgungsnetz betrieben. Nach den 10 Sekunden wird das Pumpenaggregat automatisch ausgeschaltet.
- **Zusatzausführung:** Mit dem als Zusatzausführung lieferbaren Hand-0-Automatik-Schalter wird jedes Pumpenaggregat unabhängig von der Steuerung direkt am Energieversorgungsnetz betrieben.

### 7.4.2 Energiesparmodus

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;"><b>ACHTUNG</b></div> <p><b>Flatterschaltung der Druckerhöhungsanlage</b><br/>Beschädigung der Pumpen!</p> <p>▷ Energiesparmodus nur aktivieren, wenn ein ausreichend großer Druckbehälter auf der Druckseite montiert ist.</p>   |
|  | <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <p>Für die Parameter des Energiesparmodus gibt es keine Empfehlung. Die Werte sind anlagenabhängig und können nur vor Ort an der funktionsfähigen Druckerhöhungsanlage festgelegt werden.</p> |

Der Energiesparmodus sorgt im Zusammenspiel mit einem sehr großen druckseitigen Druckbehälter dafür, dass die Druckerhöhungsanlage in einem energetisch günstigen Betriebspunkt bei Kleinstmengenabnahme läuft. Die Druckerhöhungsanlage füllt schon bei einer sehr geringen Abnahmemenge den nachgeschalteten Druckbehälter und schaltet sich aus. Die weiter benötigten Kleinstmengen sind aus dem Druckbehälter entnehmbar.

- ✓ Originalbetriebsanleitung des Frequenzumrichters ist vorhanden.
  - ✓ Druckbehälter ist befüllt.
1. Druckseitige Absperrarmatur langsam schließen, bis nur noch ein Pumpenaggregat läuft und eine geringere Menge gefördert wird.
  2. Energiesparmodus gemäß beiliegender Originalbetriebsanleitung im Frequenzumrichter einstellen.

## 8 Wartung/Instandhaltung

### 8.1 Allgemeine Hinweise / Sicherheitsbestimmungen

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ GEFAHR</b></div> <p><b>Unbeabsichtigtes Einschalten der Druckerhöhungsanlage</b><br/>Lebensgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Druckerhöhungsanlage bei Reparaturarbeiten und Wartungsarbeiten spannungsfrei schalten.</li> <li>▷ Druckerhöhungsanlage gegen Wiedereinschalten sichern.</li> </ul>                                                                  |
|    | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WARNUNG</b></div> <p><b>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile</b><br/>Personenschäden und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.</li> </ul>                                                                                 |
|    | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ WARNUNG</b></div> <p><b>Arbeiten an der Druckerhöhungsanlage durch unqualifiziertes Personal</b><br/>Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Reparatur- und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.</li> </ul>                                                                                                           |
|  | <div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;"><b>ACHTUNG</b></div> <p><b>Unsachgemäß gewartete Druckerhöhungsanlage</b><br/>Funktion der Druckerhöhungsanlage nicht gewährleistet!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Druckerhöhungsanlage regelmäßig warten.</li> <li>▷ Wartungsplan für Druckerhöhungsanlage erstellen, der die Punkte Schmiermittel, Wellendichtung und Kupplung der Pumpen besonders beachtet.</li> </ul> |

Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungen, Inspektionen und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.

- Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.
- Bei Arbeiten an der Pumpe / dem Pumpenaggregat die Betriebsanleitung der Pumpe / Pumpenaggregat beachten.
- Bei Schadensfällen steht der KSB-Service zur Verfügung.
- Durch Erstellen eines Wartungsplans lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten erreichen.
- Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage vermeiden.

#### 8.1.1 Inspektionsvertrag

Es wird empfohlen, für regelmäßig durchzuführende Inspektionsarbeiten und Wartungsarbeiten, den KSB-Inspektionsvertrag abzuschließen. Nähere Einzelheiten sind bei den Pumpen Partnern erhältlich.

## 8.2 Wartung/Inspektion

### 8.2.1 Betriebsüberwachung

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>ACHTUNG</b><br><br><b>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf</b><br>Beschädigung des Pumpenaggregats!<br>▶ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.<br>▶ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.                               |
|  | <b>ACHTUNG</b><br><br><b>Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums</b><br>Beschädigung der Pumpe!<br>▶ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums).<br>▶ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereichs beachten. |

Während des Betriebs folgende Punkte einhalten und prüfen:

- Falls aktiviert, Funktionslauf prüfen.
- Einschalt- und Ausschalt-Druck beim Schalten der Pumpenaggregate über das Druckmessgerät mit den Angaben des Typenschildes vergleichen.
- Vorpressdruck des Druckbehälters mit den Angaben der Empfehlung vergleichen. (⇒ Kapitel 8.3, Seite 51)
- Laufgeräusche der Wälzlager prüfen.  
Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Falls vorhanden, die Funktionen der Zusatzanschlüsse überwachen.

### 8.2.2 Wartungsplan

**Tabelle 34:** Übersicht Wartungsmaßnahmen

| Wartungsintervall      | Wartungsmaßnahme                                                                                |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mindestens 1× jährlich | Laufruhe der Pumpenaggregate und die Dichtheit der Gleitringdichtung prüfen.                    |
|                        | Absperrorgane, Entleerungsorgane und Rückschlagorgane auf Funktion und Dichtheit kontrollieren. |
|                        | Falls vorhanden, Schmutzfänger im Druckminderer reinigen.                                       |
|                        | Falls vorhanden, Rohrleitungskompensatoren auf Verschleiß kontrollieren.                        |
|                        | Vorpressdruck kontrollieren und Druckbehälter auf Dichtheit prüfen. (⇒ Kapitel 8.3, Seite 51)   |
|                        | Schaltautomatik kontrollieren.                                                                  |
|                        | Einschalt- und Ausschalt-Druckpunkte kontrollieren.                                             |
|                        | Zulauf, Vordruck, Trockenlaufschutz, Strömungsüberwachung und Druckminderer prüfen.             |

### 8.3 Vorpressdruck einstellen

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>! WARNUNG</b></div> <p><b>Falsches Gas eingefüllt</b><br/>Vergiftungsgefahr!</p> <p>▷ Druckpolster nur mit Stickstoff auffüllen.</p>                                                                |
|  | <div style="background-color: #f4c400; padding: 5px;"><b>ACHTUNG</b></div> <p><b>Vorpressdruck zu hoch</b><br/>Beschädigung des Druckbehälters!</p> <p>▷ Angaben des Herstellers beachten (siehe Typenschild oder Betriebsanleitung des Druckbehälters).</p> |

Der Vorpressdruck des Druckbehälters ( $p$ ) muss unter dem eingestellten Einschalt-Druck der Druckerhöhungsanlage ( $p_E$ ) liegen.

Die besten Speichervolumina werden bei folgenden Einstellungen (Mittelwert) erreicht:

- Faktor 0,9 bei Vorpressdruck > 3 bar
- Faktor 0,8 bei Vorpressdruck < 3 bar

**Beispiel 1**  $p_E = 5 \text{ bar}$

$$5 \text{ bar} \times 0,9 = 4,5 \text{ bar}$$

Bei einem Einschalt-Druck von 5 bar muss der Vorpressdruck des Druckbehälters auf 4,5 bar eingestellt sein.

**Beispiel 2**  $p_E = 2 \text{ bar}$

$$2 \text{ bar} \times 0,8 = 1,6 \text{ bar}$$

Bei einem Einschalt-Druck von 2 bar muss der Vorpressdruck des Druckbehälters auf 1,6 bar eingestellt sein.

#### Vorpressdruck prüfen

1. Absperrorgane unter dem Membrandruckbehälter schließen.
2. Membrandruckbehälter über Entleerungsventil leeren.
3. Ventilschutzkappe des Membrandruckbehälters entfernen und aufbewahren.
4. Mit einem geeigneten Prüfgerät (z. B. Reifendruckprüfer) den Vorpressdruck prüfen.
5. Ventilschutzkappe des Membrandruckbehälters montieren.

#### Membrandruckbehälter auffüllen

1. Ventilschutzkappe des Membrandruckbehälters entfernen und aufbewahren.
2. Stickstoff über das Ventil nachfüllen.
3. Ventilschutzkappe des Membrandruckbehälters montieren.

#### 8.4 Trockenlaufschutz zurücksetzen

Wird auf der Saugseite keine Strömung festgestellt und fällt der Druck auf der Druckseite unter den eingestellten Wert, schaltet die Strömungsüberwachung die Druckerhöhungsanlage ab (Wassermangel). Der Trockenlaufschutz muss je nach Ausführung manuell zurückgesetzt werden.

**Druckschalter und Drucktransmitter** Ist der Trockenlaufschutz als Druckschalter oder Drucktransmitter ausgeführt, geschieht das Zurücksetzen automatisch (selbstrückfallend).

**Strömungsüberwachung** Zum Zurücksetzen des Trockenlaufschutzes mindestens ein Pumpenaggregat in den Handbetrieb versetzen.

##### Zurücksetzen über Hand-0-Automatik-Schalter

1. Hand-0-Automatik-Schalter für ca. 10 Sekunden auf Hand stellen.

##### Zurücksetzen über Frequenzumrichter

- ✓ Die Originalbetriebsanleitung des Frequenzumrichters ist vorhanden.
- 1. Pumpenaggregat über Steuerung des Frequenzumrichters für ca. 10 Sekunden in den Handbetrieb versetzen. Siehe Originalbetriebsanleitung des Frequenzumrichters.

## 9 Störungen: Ursachen und Beseitigung

### 9.1 Störungen: Ursachen und Beseitigung: Druckerhöhungsanlage

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>! WARNUNG</b>                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                   | <b>Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung</b><br>Verletzungsgefahr!<br><p>▷ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung und/oder Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.</p> |
|  | <b>HINWEIS</b>                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                   | Vor Arbeiten am Pumpeninneren während der Garantiezeit unbedingt Rücksprache halten. Unser Kundendienst steht Ihnen zur Verfügung. Zuwiderhandeln führt zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche.                                     |

Wenn Probleme auftreten, die nicht in der folgenden Tabelle beschrieben werden, ist Rücksprache mit dem KSB- Service erforderlich.

- A Druckerhöhungsanlage schaltet ab.
- B Druckschwankungen auf der Druckseite.
- C Druckerhöhungsanlage läuft nicht an.
- D Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser
- E Druckerhöhungsanlage fördert zu wenig.
- F Druckseitiger Druck zu gering.
- G Druckseitiger Druck zu hoch.
- H Leckage an der Gleitringdichtung.
- I Überhitzung des Motors/der Pumpe.
- J Motorschutzschalter spricht an
- K Druckerhöhungsanlage schaltet nicht aus.
- L Druckerhöhungsanlage schaltet zu oft ein und aus.
- M Überhitzung des Motors.

**Tabelle 35: Störungshilfe**

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | Mögliche Ursache                                                      | Beseitigung <sup>2)</sup>                                                                                 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Trockenlaufschutz nicht angeschlossen                                 | Anschließen oder brücken.                                                                                 |
| X | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Netzzuleitung unterbrochen                                            | Prüfen, ggf. Defekt beheben.                                                                              |
| X | - | X | - | - | - | - | - | - | X | - | - | X | Phasenausfall                                                         | Einzelne Phasen und Sicherung prüfen.                                                                     |
| X | - | X | - | - | - | - | - | - | X | - | - | X | Motorschutzschalter ausgelöst, falsch eingestellt / Pumpe sitzt fest. | Einstellwert mit der Angaben auf dem Motorschild vergleichen, ggf. einstellen. Entsperrungstaste drücken. |
| X | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Steuersicherung hat ausgelöst.                                        | Steuersicherung prüfen, ggf. erneuern.                                                                    |
| - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Wassermangel                                                          | Vordruck prüfen.                                                                                          |
| - | - | X | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | Vordruck größer als in Bestelldaten angegeben                         | Druckminderer einsetzen, Rückfrage erforderlich.                                                          |
| - | - | - | - | X | X | X | - | X | X | X | - | - | Spannungsversorgung nicht korrekt, falsche Drehzahl                   | Netzzuleitung prüfen.                                                                                     |

2) Vor Arbeiten an drucktragenden Bauteilen Pumpenaggregat drucklos machen und von der Spannungsversorgung abklemmen.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | Mögliche Ursache                                              | Beseitigung <sup>2)</sup>                                    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| - | X | X | X | X | X | - | - | X | - | - | X | X | Absperrarmaturen nicht oder nur teilweise geöffnet            | Prüfen, ggf. öffnen.                                         |
| - | - | - | X | X | - | - | - | X | - | X | - | X | Pumpe / Rohrleitung nicht entlüftet und/oder nicht aufgefüllt | Entlüften und auffüllen.                                     |
| - | - | - | X | X | X | - | - | X | X | X | - | X | Rückflussverhinderer in der Umgehungsleitung defekt           | Erneuern                                                     |
| - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | Zu geringer Zulauf                                            | Normalen Zulauf wiederherstellen, Druckbehälter anschließen. |
| - | - | - | - | - | X | - | - | X | X | - | - | X | Pumpe schwergängig                                            | Pumpe vom Fachmann reparieren lassen.                        |
| - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | Gleitringdichtung defekt                                      | Auswechseln                                                  |
| - | - | X | - | - | - | - | - | X | - | - | - | X | Vordruck im Druckbehälter nicht in Ordnung                    | Vordruck einstellen, Druckblase erneuern.                    |
| X | - | X | X | - | - | - | - | - | X | X | - | - | Druckschalter defekt oder verstellt (Vordruckseite)           | Einstellwert am Druckschalter prüfen, ggf. korrigieren.      |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | X | X | X | Zeitrelais defekt oder Zeit falsch eingestellt                | Zeitrelais prüfen, ggf. Mindestlaufzeit korrigieren.         |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | System undicht                                                | System abdichten.                                            |
| - | - | X | - | - | X | X | - | - | - | X | X | - | Druckschalter defekt oder verstellt (Enddruckseite)           | Einstellwert am Druckschalter prüfen, ggf. korrigieren.      |
| X | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | Zeitweise Spannungsschwankungen                               | Entsperrungstaste drücken und quittieren.                    |
| - | - | - | X | - | - | - | - | X | X | - | - | X | Rückflussverhinderer defekt                                   | Prüfen, ggf. erneuern.                                       |
| - | - | - | X | X | X | - | - | X | - | X | - | - | Pumpe läuft mit falscher Drehrichtung.                        | 2 Phasen der Spannungsversorgung tauschen.                   |
| - | - | - | X | - | X | - | - | - | - | X | X | - | Vordruck geringer als in Bestelldaten angegeben               | Druckbehälter anschließen, Rückfrage erforderlich.           |
| - | X | - | - | - | X | - | - | - | X | X | - | - | Wasserentnahme größer als in Bestelldaten angegeben           | Rückfrage erforderlich                                       |

## 9.2 Störungen: Ursachen und Beseitigung: Frequenzumrichter

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>⚠️ WARNUNG</b>                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                   | <b>Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung</b><br>Verletzungsgefahr!<br>▷ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung und/oder Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten. |

Wenn Probleme auftreten, die nicht in der folgenden Tabelle beschrieben werden, ist Rücksprache mit dem KSB- Service erforderlich.

- A Netzsicherung zu gering für den netzseitigen Nennstrom
- B Motor läuft nicht an
- C Motor läuft ungleichmäßig
- D Max. Drehzahl wird nicht erreicht.
- E Motor läuft nur mit maximaler Drehzahl
- F Motor läuft nur mit minimaler Drehzahl
- G Versorgung mit 24 Volt fehlt/ fehlerhaft
- H Falsche Drehrichtung des Motors
- I Störmeldung/Schutzabschaltung.

Tabelle 36: Störungshilfe

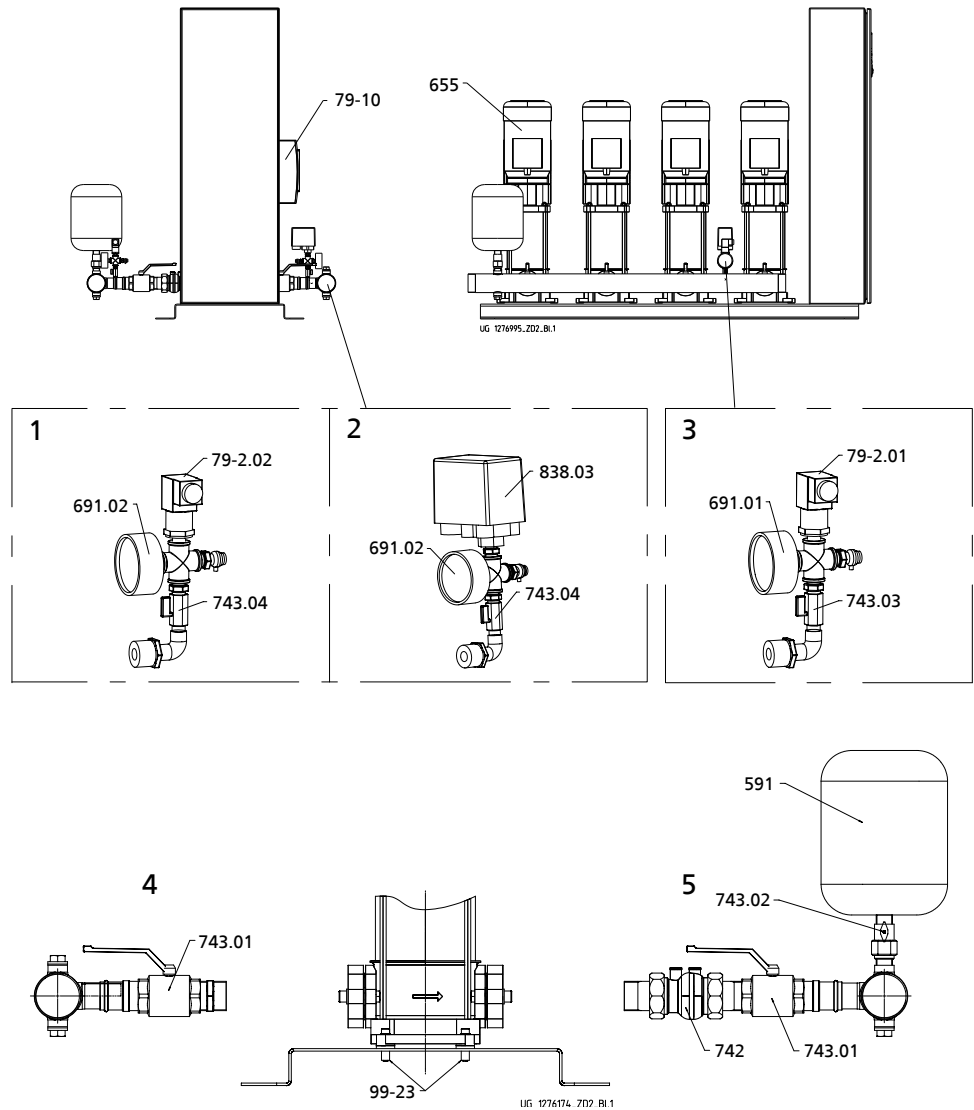
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | Mögliche Ursache                                                                                                                     | Beseitigung                                                                                              |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | X | - | - | - | - | X | - | - | Keine Spannung anliegend                                                                                                             | Netzspannung kontrollieren, Netzsicherungen prüfen.                                                      |
| - | X | - | - | - | - | - | - | - | Freigabe fehlt.                                                                                                                      | Freigabe über DGIN-EN und Anlagenstart prüfen.                                                           |
| X | - | - | - | - | - | - | - | - | Netzsicherung zu gering für Eingangsstrom des Frequenzumrichters                                                                     | Auslegung der Netzsicherung prüfen.                                                                      |
| - | - | - | X | - | - | - | - | - | Kein Sollwertsignal oder Sollwert zu gering eingestellt / Antrieb ist überlastet und befindet sich in der i <sup>2</sup> t-Regelung. | Sollwertsignal und Betriebspunkt prüfen.                                                                 |
| - | - | - | - | X | - | - | - | - | Prozessbedingte bleibende Regelabweichung (Istwert kleiner Sollwert) oder Istwert-Ausfall (z. B. durch Drahtbruch)                   | Sollwertsignal / Istwert-Signal kontrollieren, Betriebspunkt prüfen, Reglereinstellung prüfen.           |
| - | X | - | - | - | - | - | - | X | Zulässiger Spannungsbereich unterschritten / überschritten.                                                                          | Netzspannung prüfen, Frequenzumrichter mit vorgeschriebener Spannung einspeisen.                         |
| - | - | - | - | - | - | - | X | - | Falsche Drehrichtung eingestellt.                                                                                                    | Drehrichtung ändern.                                                                                     |
| - | - | X | X | - | - | - | - | X | Überlastung des Frequenzumrichters                                                                                                   | Reduzierung der Leistungsaufnahme durch Verminderung der Drehzahl, Motor / Pumpe auf Blockierung prüfen. |
| - | X | - | - | - | - | - | - | X | Kurzschluss der Steuerleitung / Pumpe blockiert.                                                                                     | Anschlüsse Steuerleitung prüfen/erneuern. Blockade der Pumpe manuell beseitigen                          |

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | Mögliche Ursache                                              | Beseitigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | - | X | X | - | - | - | - | X | Temperatur an Leistungselektronik oder Statorwicklung zu hoch | Umgebungstemperatur reduzieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Belüftung verbessern.</li> <li>▪ Kühlrippen säubern.</li> <li>▪ Ansaugöffnung der Lüfter auf freien Durchgang prüfen.</li> <li>▪ Lüfter auf Funktion prüfen.</li> <li>▪ Reduzierung der Leistungsaufnahme durch Änderung des Betriebspunkts (anlagenspezifisch).</li> <li>▪ Zulässige Last prüfen, ggf. Fremdbelüftung einsetzen.</li> </ul> |
| - | - | - | - | - | - | X | - | X | 24-V-Spannungsversorgung überlastet                           | Frequenzumrichter spannungsfrei schalten, Überlast beseitigen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | Trockenlauf                                                   | Hydraulische Anlage prüfen, Fehler am Frequenzumrichter zurücksetzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| - | - | - | X | - | X | - | - | X | Sensorsignal Fehler (z. B. Drahtbruch)                        | Sensor und Sensorleitung prüfen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| - | X | X | - | - | - | - | - | X | Phasenausfall antriebsseitig                                  | Motoranschluss und Statorwicklung prüfen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 10 Zugehörige Unterlagen

### 10.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteileverzeichnis

#### 10.1.1 Hyamat SVP Eco mit Movitec 2, 4, 6, 10, 15



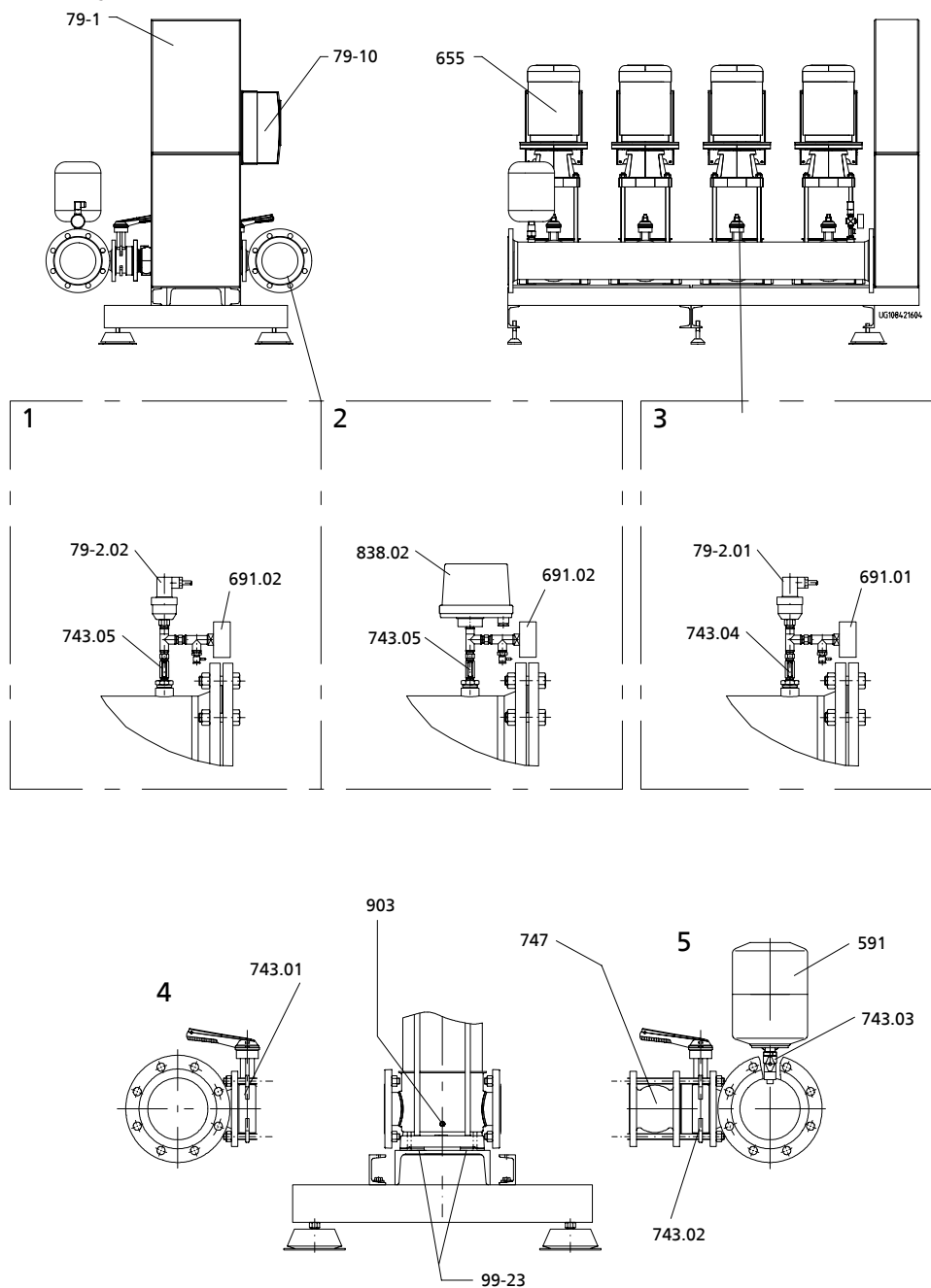
**Abb. 18:** Gesamtzeichnung Hyamat SVP Eco mit Movitec 2, 4, 6, 10, 15

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Option Drucktransmitter             |
| 2 | Option Druckschalter                |
| 3 | Standardausführung Drucktransmitter |
| 4 | Pumpenanschluss saugseitig          |
| 5 | Pumpenanschluss druckseitig         |

**Tabelle 37:** Ersatzteilverzeichnis

| Teile-Nr. | Teilebenennung                         | Ident-Nr.   |
|-----------|----------------------------------------|-------------|
| 591       | Behälter                               | 01 079 764  |
| 655       | Pumpen siehe Ersatzteilbuch            | Auf Anfrage |
| 680       | Vollverkleidung siehe Zubehör          | Auf Anfrage |
| 691.01    | Druckmessgerät Druckanzeige 0 - 16 bar | 00 401 413  |
| 691.02    | Druckmessgerät Druckanzeige 0 - 10 bar | 00 401 414  |
| 742       | Rückschlagventil 1 (Movitec 2, 4)      | 01 149 253  |
| 742       | Rückschlagventil 1 1/4 (Movitec 6)     | 01 149 254  |
| 742       | Rückschlagventil 1 1/2 (Movitec 10)    | 01 149 255  |
| 742       | Rückschlagventil 2 (Movitec 15)        | 01 149 256  |
| 743.01    | Kugelhahn G 1 (Movitec 2, 4)           | 01 057 427  |
| 743.01    | Kugelhahn G 1 1/4 (Movitec 6)          | 01 057 428  |
| 743.01    | Kugelhahn G 1 1/2 (Movitec 10)         | 01 057 429  |
| 743.01    | Kugelhahn G 2 (Movitec 15)             | 01 057 430  |
| 743.02    | Kugelhahn für Steuerbehälter           | 01 079 765  |
| 743.03    | Kugelhahn G 1/4                        | 00 410 125  |
| 743.04    | Kugelhahn G 1/4                        | 00 410 125  |
| 79-2.01   | Transmitter 0 - 16 bar                 | 01 133 639  |
| 79-2.02   | Transmitter 0 - 10 bar                 | 01 133 638  |
| 79-2.02   | Transmitter 0 - 1 bar                  | 01 533 184  |
| 838.03    | Druckschalter 0 - 11 bar               | 01 034 231  |
| 903       | Verschlusschraubensatz                 | Auf Anfrage |
| 99-23     | Befestigungssatz je Pumpe              | 18 040 627  |

### 10.1.2 Hyamat SVP Eco mit Movitec 25, 40, 60, 90



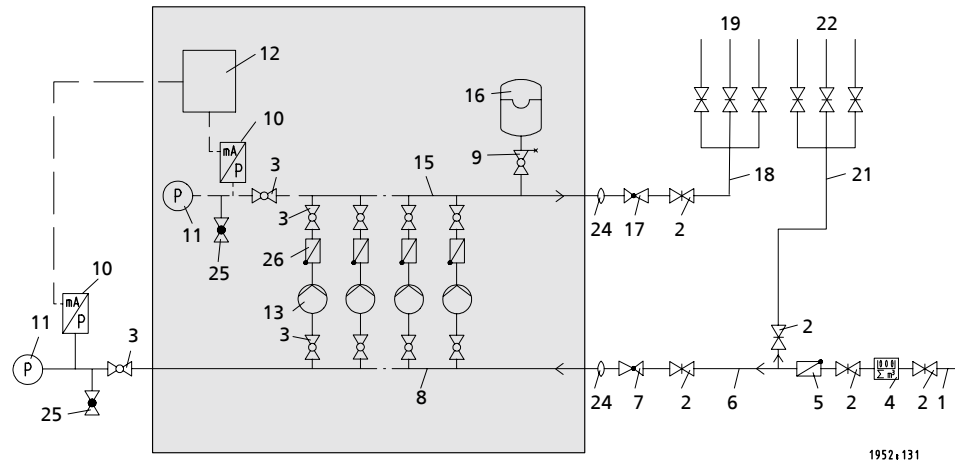
**Abb. 19:** Gesamtzeichnung Hyamat SVP Eco mit Movitec 25, 40, 60, 90

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Option Drucktransmitter             |
| 2 | Option Druckschalter                |
| 3 | Standardausführung Drucktransmitter |
| 4 | Pumpenanschluss saugseitig          |
| 5 | Pumpenanschluss druckseitig         |

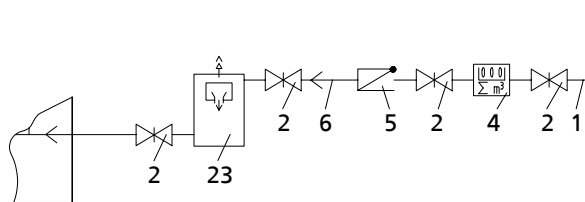
**Tabelle 38:** Ersatzteileverzeichnis

| Teile-Nr. | Teilebenennung                           | Ident-Nr.   |
|-----------|------------------------------------------|-------------|
| 591       | Behälter                                 | 01 079 764  |
| 655       | Pumpen siehe Ersatzteilbuch              | Auf Anfrage |
| 680       | Vollverkleidung siehe Zubehör            | Auf Anfrage |
| 691.01    | Druckmessgerät Druckanzeige 0 - 16 bar   | 00 401 413  |
| 691.02    | Druckmessgerät Druckanzeige 0 - 10 bar   | 00 401 414  |
| 743.01    | Absperrklappe DN 65 (Movitec 25)         | 42 087 766  |
| 743.01    | Absperrklappe DN 80 (Movitec 40)         | 42 087 767  |
| 743.01    | Absperrklappe DN 100 (Movitec 60, 90)    | 42 087 768  |
| 743.02    | Absperrklappe DN 65 (Movitec 25)         | 42 087 766  |
| 743.02    | Absperrklappe DN 80 (Movitec 40)         | 42 087 767  |
| 743.02    | Absperrklappe DN 100 (Movitec 60, 90)    | 42 087 768  |
| 743.03    | Kugelhahn für Steuerbehälter             | 01 079 765  |
| 743.04    | Kugelhahn G $\frac{1}{4}$                | 00 410 125  |
| 743.05    | Kugelhahn G $\frac{1}{4}$                | 00 410 125  |
| 747       | Rückschlagklappe DN 65 (Movitec 25)      | 40 984 470  |
| 747       | Rückschlagklappe DN 80 (Movitec 40)      | 40 984 471  |
| 747       | Rückschlagklappe DN 100 (Movitec 60, 90) | 40 984 472  |
| 79-2.01   | Transmitter 0 - 16 bar                   | 01 133 639  |
| 79.2.02   | Transmitter 0 - 10 bar                   | 01 133 638  |
| 79-2.02   | Transmitter 0 - 1 bar                    | 01 533 184  |
| 838.02    | Druckschalter 0 - 11 bar                 | 01 034 231  |
| 903       | Verschlusschraubensatz                   | Auf Anfrage |
| 99-23     | Befestigungssatz je Pumpe                | 18 040 654  |

## 10.2 Fließschema



**Abb. 20:** Fließschema Anschluss unmittelbar - grau hinterlegtes Feld symbolisiert den Lieferumfang



Hyamat

1952+115

**Abb. 21:** Fließschema Anschluss mittelbar

| Nummer | Teile-Benennung                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------|
| 1      | Anschlussleitung                                          |
| 2      | Absperrorgan                                              |
| 3      | Kugelhahn                                                 |
| 4      | Wasserzähler                                              |
| 5      | Rückflussverhinderer                                      |
| 6      | Verteilungsleitung, Vordruckseite                         |
| 7      | Druckminderer, Vordruckseite                              |
| 8      | Zulaufleitung                                             |
| 9      | Durchströmte Absperrorgane                                |
| 10     | Drucktransmitter                                          |
| 11     | Druckanzeigegerät                                         |
| 12     | Schaltanlage                                              |
| 13     | Pumpe mit Entleerung und Entlüftungsventil                |
| 15     | Druckleitung                                              |
| 16     | Steuerbehälter, Enddruckseite                             |
| 17     | Druckminderer, Enddruckseite                              |
| 18     | Verteilungsleitung, nach der Druckerhöhungsanlage         |
| 19     | Verbrauchsleitungen, nach der Druckerhöhungsanlage        |
| 21     | Verbrauchsleitungen, vor der Druckerhöhungsanlage         |
| 22     | Verteilungsleitung, vor der Druckerhöhungsanlage          |
| 23     | Vorlaufbehälter mit Schwimmerventil und Niveauüberwachung |
| 24     | Schwingungskompensator                                    |
| 25     | Entleerungsventil                                         |
| 26     | Rückschlagklappe                                          |

## 11 EU-Konformitätserklärung

Hersteller:

KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Deutschland)

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt:

### Hyamat K, Hyamat V, Hyamat SVP, Hyamat SVP Eco

KSB-Auftragsnummer: .....

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
  - Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"
  - Pumpenaggregat: Richtlinie 2014/30/EU "Elektromagnetische Verträglichkeit"

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60204-1
- Angewendete nationale technische Normen und Spezifikationen, insbesondere:
  - DIN 1988-500

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Name  
Funktion  
Adresse (Firma)  
Adresse (Straße Nr.)  
Adresse (PLZ Ort) (Land)

Die EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Ort, Datum

.....<sup>3)</sup>.....

Name  
Funktion  
Firma  
Adresse

---

3) Die unterschriebene und somit rechtsgültige EU-Konformitätserklärung wird mit dem Produkt ausgeliefert.

---

## 12 Unbedenklichkeitserklärung

Typ: .....  
 Auftragsnummer/  
 Auftragspositionsnummer<sup>4)</sup>: .....  
 Lieferdatum: .....  
 Einsatzgebiet: .....  
 Fördermedium<sup>4)</sup>: .....

Zutreffendes bitte ankreuzen<sup>4)</sup>:

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

Grund der Rücksendung<sup>4)</sup>: .....  
 Bemerkungen: .....  
 .....

Das Produkt/ Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.

Wir erklären hiermit, dass dieses Produkt frei von gefährlichen Chemikalien, biologischen und radioaktiven Stoffen ist.

Bei magnetgekuppelten Pumpen wurde die Innenrotoreinheit (Lauftrad, Gehäusedeckel, Lagerringträger, Gleitlager, Innenrotor) aus der Pumpe entfernt und gereinigt. Bei Undichtigkeit des Spalttopfs wurden Außenrotor, Lagerträgerlaterne, Leckagebarriere und Lagerträger bzw. Zwischenstück ebenfalls gereinigt.

Bei Spaltrohrmotorpumpen wurden Rotor und Gleitlager zur Reinigung aus der Pumpe entfernt. Bei Undichtigkeit des Statorspaltrohrs wurden Statorraum auf Eintritt von Fördermedium geprüft und dieses ggf. entfernt.

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

.....  
 .....

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

.....  
 Ort, Datum und Unterschrift

.....  
 Adresse

.....  
 Firmenstempel

4) Pflichtfelder

## 13 Inbetriebnahmeprotokoll

Die nachstehend näher bezeichnete Druckerhöhungsanlage wurde heute durch den unterzeichnenden, autorisierten KSB-Service in Betrieb genommen und dieses Protokoll erstellt.

### Angaben zur Druckerhöhungsanlage

Baureihe .....  
 Baugröße .....  
 Werk-Nummer .....  
 Auftrags-Nummer .....

### Auftraggeber/Betriebsort

#### Auftraggeber

Name .....  
 Anschrift .....  
 .....

#### Betriebsort

### Betriebsdaten Weitere Daten siehe elektrischer Anschlussplan

Einschaltdruck  $p_E$  bar .....  
 Vordrucküberwachung  $p_{vor} - x$  .....  
 (Einstellwert Vordruckschalter)  
 Ausschaltdruck  $p_A$  bar .....  
 Vordruck  $p_{vor}$  bar .....  
 Vorpressdruck .....  
 Druckbehälter  $p_{vor}$  bar .....

Der Betreiber oder dessen Beauftragter bescheinigt hiermit in Umgang und Wartung der Druckerhöhungsanlage eingewiesen worden zu sein. Weiter wurden Schaltpläne die Betriebsanleitung übergeben.

### Festgestellte Mängel bei Inbetriebnahme

### Termin für Behebung

Mangel 1 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Name KSB-Beauftragter

Name Auftraggeber bzw. Beauftragter

.....  
 Ort Datum  
 .....

## Stichwortverzeichnis

### A

Ampel 38, 46  
Antrieb 15  
Aufstellung 15  
Aufstellung/Einbau 19  
Automation 15

### B

Bauart 15  
Benennung 14  
Bestimmungsgemäße Verwendung 8  
Betriebswerte für Ein- und Ausgangssignale 42

### E

Einsatzbereiche 8  
Energiesparmodus 48  
Entsorgung 13  
Escape-Taste 32, 40

### G

Gewährleistungsansprüche 6  
Grafik-Bedieneinheit 39  
Grafikdisplay 39

### H

Hauptbildschirm 31  
Hilfetaste 40

### I

Inbetriebnahme 25

### K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 7

### L

LED-Anzeige 38, 46  
Lieferumfang 17

### M

mitgeltende Dokumente 6

### O

OK-Taste 32, 33, 40, 41

### P

Personal 9  
Pfeiltasten 32, 33, 40, 41

### Q

Qualifikation 9

### R

Rücksendung 12

### S

Schadensfall 6  
Service-Schnittstelle 38, 46  
Sicherheit 8  
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9  
Standard-Bedieneinheit 30  
Störungen  
    Ursachen und Beseitigung 53, 55

### T

Trockenlaufschutz 25  
    Trockenlaufschutz anschließen 24  
Typenschild 14

### U

Unbedenklichkeitserklärung 63  
Unvollständige Maschinen 6

### W

Warnhinweise 7  
Warnmeldungen  
    Grafik-Bedieneinheit 38, 46  
Wartungsmaßnahmen 50

### Z

Zugriffsebenen 36, 42







**KSB SE & Co. KGaA**

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

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)