Druckerhöhungsanlage

Hya-Solo DSV

ab Serie 2015w13

Betriebs-/ Montageanleitung

KSB

Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Hya-Solo DSV

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 26.02.2018

Inhaltsverzeichnis

Glossar **5**

1 Allgemeines **6**
1.1 Grundsätze 6
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen 6
1.3 Zielgruppe 6
1.4 Mitgeltende Dokumente 6
1.5 Symbolik 6

2 Sicherheit **7**
2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen 7

3 Software-Änderungen **8**

4 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung **9**
4.1 Lieferzustand kontrollieren 9
4.2 Transportieren 9
4.3 Lagerung/Konservierung 9
4.4 Rücksendung 10
4.5 Entsorgung 10

5 Beschreibung **11**
5.1 Allgemeine Beschreibung 11
5.2 Benennung 11
5.3 Typenschild 11
5.4 Konstruktiver Aufbau 11
5.5 Aufbau und Wirkungsweise 12
5.6 Geräuscherwartungswerte 13
5.7 Lieferumfang 13
5.8 Abmessungen und Gewichte 13

6 Aufstellung/Einbau **14**
6.1 Aufstellung gemäß DIN 1988 14
6.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn 14
6.3 Druckerhöhungsanlage aufstellen 14
6.4 Rohrleitungen einbauen 15
6.4.1 Kompensator einbauen 15
6.4.2 Druckminderer einbauen 16
6.5 Drucklose Vorlagebehälter einbauen 16
6.6 Trockenlaufschutz montieren 17
6.7 Elektrisch anschließen 17
6.7.1 Bemessung der elektrischen Anschlussleitung 17
6.7.2 Druckerhöhungsanlage anschließen 17
6.7.3 Digitale Eingänge 18
6.7.4 Relaisausgänge 18
6.7.5 Analoge Eingänge 18
6.7.6 Analoger Ausgang 18

7 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme **19**
7.1 Inbetriebnahme 19
7.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme 19
7.1.2 Trockenlaufschutz 19
7.1.3 Inbetriebnahme der Druckerhöhungsanlage 19
7.2 Druckerhöhungsanlage einschalten 20
7.3 Checkliste zur Inbetriebnahme 21
7.4 Außerbetriebnahme 21

8 Druckerhöhungsanlage bedienen **22**
8.1 Grafik-Bedieneinheit 22
8.1.1 Grafikdisplay 22

8.1.2 Menütasten ... 24
8.2 Service-Schnittstelle und LED-Ampelanzeige ... 30
8.3 Einstellungen anpassen ... 30
8.3.1 Sollwert einstellen ... 30
8.3.2 Regler verändern ... 31
9 Wartung/Instandhaltung ... 32
9.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen ... 32
9.1.1 Inspektionsvertrag ... 33
9.2 Wartung/Inspektion ... 33
9.2.1 Betriebsüberwachung ... 33
9.2.2 Checkliste für Inspektionsarbeiten ... 33
9.2.3 Vorpressdruck einstellen ... 34
10 Störungen: Ursachen und Beseitigung ... 35
10.1 Störungen: Ursachen und Beseitigung: Druckerhöhungsanlage ... 35
10.2 Störungen: Ursachen und Beseitigung: Frequenzumrichter ... 36
11 Zugehörige Unterlagen ... 38
11.1 Einzelteileverzeichnis ... 38
11.1.1 Hya-Solo DSV mit Movitec 2, 4, 6, 10, 15 ... 38
11.1.2 Hya-Solo DSV mit Movitec 25, 40, 60, 90 ... 39
12 EU-Konformitätserklärung ... 40
13 Unbedenklichkeitserklärung ... 41
14 Inbetriebnahmeprotokoll ... 42
Stichwortverzeichnis ... 43

Glossar

Automatikbetrieb

Die Pumpe wird druckabhängig ein- und mengenabhängig ausgeschaltet.

Druckbehälter

Der Membrandruckbehälter dient dazu, Druckverluste im Rohrleitungsnetz hinter der Druckerhöhungsanlage auszugleichen, die durch Verluste von Kleinstmengen entstehen können. Damit wird die Schalthäufigkeit der Druckerhöhungsanlage minimiert.

Handbetrieb

Im Handbetrieb wird die Druckerhöhungsanlage unabhängig von der Steuerung direkt am Netz betrieben.

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 Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen. Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und -größe, die wichtigsten Betriebsdaten und die Auftragsnummer. Die Werknummer/Seriennummer beschreibt die Druckerhöhungsanlage eindeutig und dient zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich die nächst gelegene KSB Serviceeinrichtung zu benachrichtigen. Geräuscherwartungwerte (⇨ Kapitel 5.6, Seite 13)

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

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

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

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

1.5 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

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

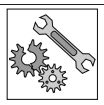
2 Sicherheit

GEFAHR

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

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

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

3 Software-Änderungen

Die Software ist speziell für dieses Produkt entwickelt und aufwändig getestet worden.
Änderungen oder auch hinzufügen von Software oder Softwareteilen sind nicht erlaubt. Ausgenommen davon sind die von KSB zur Verfügung gestellten Software-Updates.

4 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

4.1 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.

4.2 Transportieren

HINWEIS

Die Druckerhöhungsanlage ist für Transport und Zwischenlagerung auf eine Palette geschraubt und mit Folie eingewickelt. Alle Anschlussöffnungen sind durch Kappen verschlossen.

GEFAHR

Umkippen der Druckerhöhungsanlage

Verletzungsgefahr durch herabfallende Druckerhöhungsanlage!

- ▹ Niemals Druckerhöhungsanlage an elektrischer Leitung anhängen.
- ▹ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- ▹ Gewichtsangabe und Schwerpunkt beachten.
- ▹ Geeignete und zugelassene Transportmittel benutzen, z. B. Kran, Gabelstapler oder Hubwagen.
- ▹ Bei Verwendung eines Krans Druckerhöhungsanlage wie abgebildet anschlagen und transportieren, andernfalls Palette mit Gabelstapler oder Hubwagen bewegen.

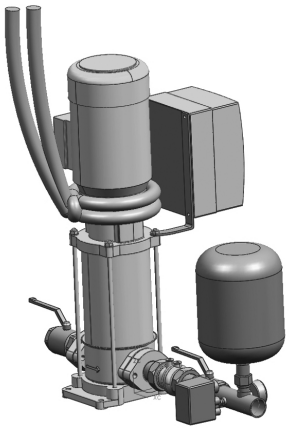


Abb. 1: Transport der Druckerhöhungsanlage

✓ Druckerhöhungsanlage ist auf Tranportschäden geprüft.

1. Transportmittel gemäß Gewichtsangabe auswählen.
2. Druckerhöhungsanlage zum Montageort transportieren.
3. Druckerhöhungsanlage wie abgebildet anschlagen, von Palette abheben und Palette entsorgen.
4. Druckerhöhungsanlage mit geeigneter Hebevorrichtung anheben und am Aufstellungsort vorsichtig abstellen.

4.3 Lagerung/Konservierung

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

ACHTUNG

Beschädigung durch Frost, Feuchtigkeit, Schmutz, UV-Strahlung oder Schädlinge bei der Lagerung

Korrosion/Verschmutzung der Druckerhöhungsanlage!

- ▷ Druckerhöhungsanlage frostsicher, nicht unter freiem Himmel lagern.

ACHTUNG

Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen

Undichtheit oder Beschädigung der Druckerhöhungsanlage!

- ▷ Verschlossene Öffnungen der Druckerhöhungsanlage erst während der Aufstellung freilegen.

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

4.4 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 beigefügt werden. (⇨ Kapitel 13, Seite 41) Angewandte Sicherungs- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben.

HINWEIS

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

4.5 Entsorgung

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe

Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▷ Spülmedium sowie gegebenenfalls Restmedium auffangen und entsorgen.
- ▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

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.

5 Beschreibung

5.1 Allgemeine Beschreibung

- Druckerhöhungsanlage

5.2 Benennung

Beispiel: Hya-Solo DSV / 04 05 / 2 - 4

Tabelle 4: Erklärung zur Benennung

Abkürzung	Bedeutung
Hya-Solo	Druckerhöhungsanlage mit einer Pumpe
DSV	Drehstromausführung, drehzahlgeregelt, druckabhängig ein- und mengenabhängig ausgeschaltet
04	Pumpengröße
05	Stufenzahl Pumpe
2 - 4	Vordruck in bar

5.3 Typenschild

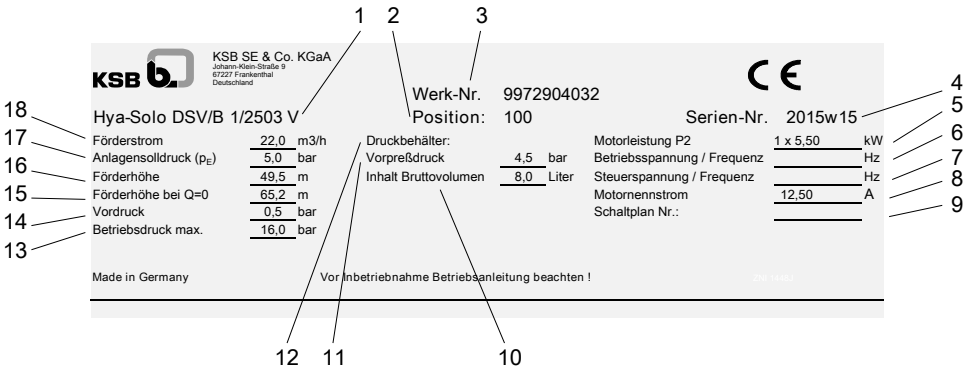


Abb. 2: Typenschild (Beispiel) Hya-Solo DSV

1	Baureihe/Baugröße	2	Auftragspositionsnummer
3	Auftragsnummer	4	Seriennummer
5	Motorleistung P2	6	Betriebsspannung/Frequenz
7	Steuerspannung/Frequenz	8	Motornennstrom
9	Schaltplan	10	Inhalt (Bruttovolumen)
11	Vorpressdruck	12	Druckbehälter
13	Maximaler Betriebsdruck	14	Vordruck
15	Förderhöhe bei Q=0	16	Förderhöhe
17	Anlagensolldruck	18	Förderstrom

5.4 Konstruktiver Aufbau

Bauart

Die Druckerhöhungsanlage besteht aus einer normalsaugenden mehrstufigen Hochdruckkreiselpumpe mit saug- und druckseitigen Absperrarmaturen. Diese ermöglichen die Demontage der Pumpe oder des Rückflussverhinderers, ohne dass das Rohrleitungssystem entleert werden muss.
Der Rückflussverhinderer auf der Druckseite vermeidet, dass die Pumpe bei Stillstand rückwärts durchströmt wird und entlastet die Gleitringdichtung.
Auf der Druckseite befindet sich ein Steuerbehälter sowie ein Drucktransmitter und ein Manometer zur Druckanzeige.
Der PumpDrive ist fest mit der Pumpe verbunden und komplett verdrahtet.
Gummiunterlagen zur Schwingungsdämpfung liegen bei.

5.5 Aufbau und Wirkungsweise

Abb. 3: Darstellung Hya-Solo DSV

1	Hauptschalter	2	Behälter
3	Pumpe	4	Drucksensor
5	PumpDrive	6	Armaturen

Ausführung

Die vollautomatische Druckerhöhungsanlage fördert mit einer normalsaugenden vertikalen Hochdruckpumpe (3) das Fördermedium mit konstantem Druck zu den Verbrauchern.

Wirkungsweise Automatikbetrieb

Die Pumpe wird über eine vollautomatische Steuerung druckabhängig ein- und mengenabhängig ausgeschaltet. Wenn der voreingestellte Solldruck unterschritten wird, schaltet die Pumpe ein und der Frequenzumrichter regelt die Druckerhöhungsanlage auf den Sollwert, sodass immer ein konstanter Druck ansteht. Mit abnehmenden Verbrauch wird die Pumpe bei Unterschreiten einer einstellbaren Mindestfördermenge abgeschaltet.

Wirkungsweise Handbetrieb

An der Bedieneinheit ist eine Hand-Betriebstaste angeordnet. Im Handbetrieb läuft die Pumpe unabhängig von der Automatik (Drucktransmitter) bzw. Fern-Ein/Aus mit der voreingestellten Minimaldrehzahl.

HINWEIS

Der Handdauerbetrieb ist ein reiner Notbetrieb!
Andauernder Betrieb der Druckerhöhungsanlage im Handbetrieb kann zu unerwünschtem Energie- und Wasserverbrauch führen.

Um bei Handbetrieb eine Überhitzung des Fördermediums bzw. der Pumpe bei Nullentnahme zu vermeiden, ist unbedingt eine Mindestfördermenge (siehe nachstehende Tabelle) erforderlich.

Mindestmenge Pumpe im Handbetrieb

Tabelle 5: Mindestmenge je Pumpe im Handbetrieb

Pumpe	Mindestmenge je Pumpe im Handbetrieb [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

Beispiel

Ein geöffneter Wasserhahn $^{1}/_{2}$" entspricht einem Verbrauch von ca. 800 bis 1200 l/h.

Wirkungsweise Trockenlaufschutz

Der Trockenlaufschutz ist in den Betriebsarten Handbetrieb und Automatikbetrieb aktiv.
Der Anschluss für den Trockenlaufschutz ist als digitaler Eingang ausgeführt. Ist dieser offen, erkennt die Steuerung Trockenlauf und schaltet die Druckerhöhungsanlage nach ca. 10 s (Werkseinstellung) ab.

5.6 Geräuscherwartungswerte

Einzelpumpengeräuschwert aus Betriebsanleitung Pumpe entnehmen.

5.7 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Druckerhöhungsanlage
- Eine vertikale Hochdruckkreiselpumpe Movitec
- Rückflussverhinderer
- Absperrarmaturen
- Membrandruckbehälter auf der Druckseite als Steuerbehälter, durchströmt
- Drucktransmitter auf der Enddruckseite
- Schwingungsdämpfung
- Manometer für Druckanzeige

PumpDrive

- Selbstgekühlter, an den Motor adaptierter Frequenzumformer (Pump Drive) zum druckabhängigen Ein- und bedarfsabhängigen Ausschalten
- Klartextdisplay (für Spannung-, Strom-, Leistung-, Drehzahl-, Frequenzanzeige)
- Bedienfeld mit Betriebstasten (Hand-0-Automatik), Navigations- und Funktionstasten
- LED-Anzeige für Betriebsbereitschaft (grün), Warnung (gelb), Störung (rot)
- Zwei frei parametrierbare Relaisausgänge (Betrieb/Störung, Alarm)
- Zwei Schließer 250 V AC/1 A
- Analogeingang zur externen Sollwertverstellung
- Analogausgang zur Übertragung von Ist-Wert, Motordrehzahl etc.
- Hauptschalter abschließbar (Reparaturschalter)

5.8 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte den Maßbildern der Druckerhöhungsanlage entnehmen.

6 Aufstellung/Einbau

6.1 Aufstellung gemäß DIN 1988

Druckerhöhungsanlagen in einer technischen Zentrale oder in einem frostfreien, gut belüfteten, abschließbaren und anderweitig nicht genutzten Raum unterbringen. Schädliche Gase dürfen in den Aufstellungsraum nicht eindringen können. Ein ausreichend bemessener Entwässerungsanschluss (Kanalanschluss oder dgl.) ist erforderlich.

Die Anlage ist für eine maximale Umgebungstemperatur von 0 °C bis +40 °C bei relativer Luftfeuchtigkeit von 50 % ausgelegt.

HINWEIS

Druckerhöhungsanlagen nicht in der Nähe von Wohn- und Schlafräumen betreiben.

Werden Kompensatoren (siehe Zubehör) zur Schwingungsdämpfung eingesetzt, so ist deren Dauerstandfestigkeit zu beachten. Kompensatoren müssen leicht austauschbar sein.

6.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Aufstellungsplatz

⚠ WARNUNG

Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche

Personen- und Sachschäden!

- ▹ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositionsklasse X0 nach EN 206-1 beachten.
- ▹ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagerecht sein.
- ▹ Gewichtsangaben beachten.

HINWEIS

Eine ausreichende Körperschallisolierung gegenüber dem Baukörper ist infolge der Pufferlagerung der Druckerhöhungsanlage gewährleistet.

1. Bauwerksgestaltung kontrollieren.
   Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts vorbereitet sein.

6.3 Druckerhöhungsanlage aufstellen

⚠ WARNUNG

Kopflastigkeit der Druckerhöhungsanlage

Verletzungsgefahr durch Umkippen der Druckerhöhungsanlage!

- ▹ Druckerhöhungsanlage vor endgültiger Verankerung gegen Umfallen sichern.
- ▹ Druckerhöhungsanlage fest verankern.

Vor der Aufstellung der Druckerhöhungsanlage Verpackung entfernen. Die Vordruck- und Enddruckleitung der Druckerhöhungsanlage mit den Verteilungsleitungen auf der Vor- und Enddruckseite verbinden.

HINWEIS

Um eine Übertragung von Rohrleitungskräften auf die Druckerhöhungsanlage sowie Übertragung von Körperschall zu vermeiden, wird die Installation von Kompensatoren mit Längenbegrenzer empfohlen.

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten ausreichend Freiraum einplanen.

✓ Bauwerksgestaltung ist kontrolliert.

✓ Betonfundament ist maßhaltig und vollständig abgebunden.

1. Befestigungslöcher gemäß Maßbild am Boden markieren.
2. Löcher (maximal 12 mm Ø) bohren.
3. Dübel in entsprechender Größe setzen.
4. Druckerhöhungsanlage in Einbauposition bringen.
5. Druckerhöhungsanlage mit passenden Schrauben fest verankern.

6.4 Rohrleitungen einbauen

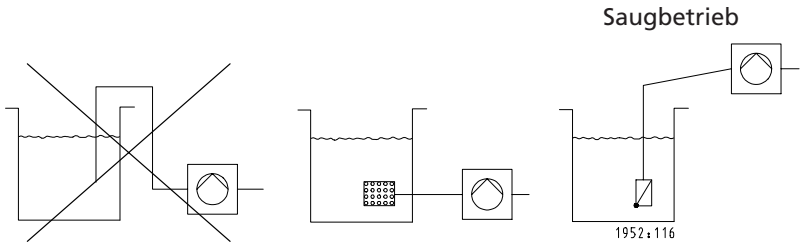
Rohrleitungen unbedingt spannungsfrei installieren. Der Einsatz von Kompensatoren mit Längenbegrenzer (siehe Zubehör) wird empfohlen.

ACHTUNG

Luftsackbildung in der Saugleitung

Druckerhöhungsanlage kann kein Fördermedium ansaugen!

▹ Rohrleitung stetig steigend verlegen (siehe Abbildung).



HINWEIS

Bei Saugbetrieb geeignete Rückschlagklappen an den in das Fördermedium eingetauchten Enden der Saugleitungen anbringen. Verluste durch Rückschlagventile beachten.
Maximale Saughöhe der Pumpen nicht überschreiten.

6.4.1 Kompensator einbauen

GEFAHR

Funkenflug und Strahlungswärme

Brandgefahr!

▹ Kompensator bei Schweißarbeiten in der Nähe durch geeignete Maßnahmen schützen.

ACHTUNG

Undichter Kompensator

Überflutung des Aufstellungsraums!

- ▷ Regelmäßig auf Riss- oder Blasenbildung, freiliegendes Gewebe oder sonstige Mängel kontrollieren.

✓ Der Kompensator ist zum Abfangen auftretender Reaktionskräfte mit einer körperschallisolierenden Längenbegrenzung versehen.

1. Kompensator ohne Verspannung in die Rohrleitung montieren. Keinesfalls Fluchtfehler oder Rohrversatz mit dem Kompensator ausgleichen.
2. Bei der Montage Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen. Die Schraubenenden dürfen nicht über den Flansch vorstehen.
3. Den Kompensator nicht mit Farbe anstreichen und unbedingt vor Öl schützen.
4. In der Druckerhöhungsanlage muss der Kompensator jederzeit für eine Kontrolle zugänglich sein und darf deshalb nicht in die Rohrisolierung einbezogen werden.
5. Der Kompensator unterliegt einem Verschleiß.

6.4.2 Druckminderer einbauen

HINWEIS

Für den evtl. Einbau eines Druckminderers sollte auf der Vordruckseite eine Einbaustrecke von ca. 600 mm vorhanden sein.

HINWEIS

Der Druckminderer wird erforderlich
- wenn die Vordruckschwankung so groß ist, dass die Druckerhöhungsanlage nicht bestimmungsgemäß arbeiten kann oder
- der Gesamtdruck (Vordruck und Pumpenförderhöhe im Mengennullpunkt) der Druckerhöhungsanlage den Auslegungsdruck überschreitet.

Der maximale Pumpenenddruck im Mengennullpunkt wird bei Handbetrieb erreicht.

Damit der Druckminderer seine Funktion erfüllen kann, muss ein Mindestdruckgefälle von fünf Metern vorhanden sein. Der Druck hinter dem Druckminderer (Hinterdruck) ist die Ausgangsbasis für die Förderhöhenfestlegung.

Beispiel:

Der Vordruck schwankt zwischen 4 und 8 bar. Auf der Vordruckseite muss vor der Druckerhöhungsanlage ein Druckminderer eingebaut werden.
minimaler Vordruck (p_{vor}) = 4 bar
Mindestdruckgefälle = 0,5 bar
Hinterdruck = 3,5 bar.

6.5 Drucklose Vorlagebehälter einbauen

Für die Aufstellung eines drucklosen Vorlagebehälters zusammen mit der Druckerhöhungsanlage gelten die gleichen Regeln wie für Druckerhöhungsanlagen.

Den von uns als Zubehör erhältlichen, unter atmosphärischem Druck stehenden geschlossenen PE-Behälter entsprechend der dem Behälter beiliegenden Montageanleitung montieren.

ACHTUNG

Schmutz in der Druckerhöhungsanlage

Beschädigung der Pumpen!

- ▷ Behälter vor dem Befüllen reinigen.

Der Behälter muss zur Inbetriebnahme mechanisch und elektrisch an der Druckerhöhungsanlage angeschlossen werden.

6.6 Trockenlaufschutz montieren

Trockenlaufschutz, der lose als Zubehör mitgeliefert wird oder nachträglich montiert werden soll, gemäß der ihm beiliegenden Betriebsanleitung montieren und im PumpDrive an den Digitaleingang 1 (Klemmen C1 und C2 der Klemmleiste C) anschließen.
Dieser Digitaleingang ist fest der Funktion Start/Stopp zugeordnet und im Auslieferungszustand ohne Trockenlaufschutz gebrückt. Es können nur Trockenlaufschutzeinrichtungen angeschlossen werden, die bei Trockenlauf einen Kontakt öffnen.
Eine Abschaltverzögerung kann nicht eingestellt werden.

6.7 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR

Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen.
- ▷ Vorschriften IEC 60364 beachten.

⚠ WARNUNG

Fehlerhafter Netzanschluss

Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!

- ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

HINWEIS

Bei Einbau eines Fehlerstromschutzschalters die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters beachten.

Schaltpläne sind der jeweiligen Druckerhöhungsanlage beigelegt und dort stets zu belassen.
Die der Druckerhöhungsanlage beiliegende Dokumentation der Schaltgerätekombination beinhaltet eine Stückliste für Elektroteile. Bei Ersatzteilanforderungen zu Elektroteilen bitte immer die Schaltplan-Nr. angeben.

6.7.1 Bemessung der elektrischen Anschlussleitung

Der Querschnitt der elektrischen Anschlussleitung ist nach dem Gesamtanschlusswert zu bestimmen.

6.7.2 Druckerhöhungsanlage anschließen

Der elektrische Anschluss der Druckerhöhungsanlage erfolgt gemäß dem beilegendem Schaltplan an den Klemmen L1, L2, L3 und PE der Klemmleiste oder des Hauptschalters im Anschlussraum des Frequenzumrichters. Dazu wie in der Betriebsanleitung PumpDrive beschrieben vorgehen.
Die Angaben auf dem Typenschild beachten.

6.7.3 Digitale Eingänge

Klemmleiste C, Klemmen C1 bis C10.

Beim PumpDrive stehen sechs Digitaleingänge zur Verfügung.
Digitaleingang 1 und 6 sind werkseitig fest parametriert.
Digitaleingang DI-EN ist der digitale Freigabe-Eingang. Er ist im Lieferzustand mit Klemme C9 verbunden. Ist die Druckerhöhungsanlage mit einem Trockenlaufschutz ausgerüstet, so ist dieser mit dem Digitaleingang 1 (C1 und C2) verbunden.
Die Funktionen der Digitaleingänge 2 bis 5 können mittels Bedieneinheit frei parametriert werden. Zum Beschalten der Eingänge muss die Klemme C1 (+24 V DC) verwendet werden.
Parametrierung siehe Betriebsanleitung PumpDrive 2.

6.7.4 Relaisausgänge

Klemmleiste A, Klemmen A1 bis A10

Die Relaisausgänge sind im Lieferzustand als potenzialfreie Kontakte für “Alarm” (Relais 1) und “Betriebszustand RUN” (Relais 2) parametriert. Ihnen können über die Bedieneinheit andere Meldungen zugeordnet werden.
Parametrierung siehe Betriebsanleitung PumpDrive 2.

6.7.5 Analoge Eingänge

Klemmleiste B, Klemmen B1 bis B8

Am Analogeingang 1 kann eine externe Sollwertverstellung angeschlossen werden.
Der Analogeingang 2 ist serienmäßig mit dem Drucktransmitter (Istwertgeber) belegt und an der Netz-Motor-PTC-Klemmleiste angeschlossen.
Parametrierung siehe Betriebsanleitung PumpDrive 2.

6.7.6 Analoger Ausgang

Klemmleiste B, Klemmen B9 und B10

Der PumpDrive verfügt über einen Analogausgang, dessen Ausgabewert über die Bedieneinheit in Abhängigkeit der Digitaleingänge parametriert werden kann.
Parametrierung siehe Betriebsanleitung PumpDrive 2.

7 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

7.1 Inbetriebnahme

7.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Druckerhöhungsanlage 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.

ACHTUNG

Trockenlauf der Pumpe

Beschädigung der Pumpe/Druckerhöhungsanlage!

▷ Wenn bei Inbetriebnahme kein Trockenlaufschutz angeschlossen ist, schaltet die Druckerhöhungsanlage weder im Hand- noch im Probebetrieb ein. Wird der Trockenlaufschutz mit einer Brücke außer Funktion gesetzt, übernimmt der Betreiber die Verantwortung eines möglichen Trockenlaufs.

HINWEIS

Vor Inbetriebnahme und vor Probebetrieb sind die zuständigen Stellen rechtzeitig zu benachrichtigen.

7.1.2 Trockenlaufschutz

Druckerhöhungsanlagen können werkseitig mit einem Druckschalter als Trockenlaufschutzeinrichtung ausgerüstet sein. Dabei ist der Trockenlaufschutz auf die bei der Bestellung angegebenen Werte für Zulaufdruck eingestellt.

Sollten diese Werte nicht mit den vor Ort vorhandenen übereinstimmen, Aus- und Einschaltdruck gemäß Betriebsanleitung Druckschalter einstellen.

Tabelle 6: Empfohlene Werte

	Ausschaltdruck	Einschaltdruck
Druckschalter	0,5 bar unter p_{vor}	0,2 bar unter p_{vor}

7.1.3 Inbetriebnahme der Druckerhöhungsanlage

HINWEIS

Die Druckerhöhungsanlagen werden vor der Auslieferung mit Wasser hydraulisch geprüft und anschließend, soweit möglich, entleert. Der Verbleib von Restwasser ist jedoch technisch unvermeidbar.
Die hydraulischen Anschlüsse wurden verschlossen und sind erst kurz vor dem Einbau zu öffnen.
Vor der Inbetriebnahme der Druckerhöhungsanlage EN 806 beachten. Insbesondere nach langen Standzeiten der Anlage vor dem Einbau wird eine Spülung oder sogar fachgerechte Desinfektion empfohlen. Bei größeren oder weit verzweigten Rohrleitungssystemen sollte die Spülung der Druckerhöhungsanlage vor dem Einbau oder zumindest lokal begrenzt erfolgen.

Die erstmalige Inbetriebnahme soll durch KSB-Fachpersonal erfolgen.

ACHTUNG

Rohrleitung nicht frei von Rückständen

Beschädigung der Pumpe/Druckerhöhungsanlage!

- ▹ Vor Inbetriebnahme (auch Probelauf) dafür sorgen, dass Rohrleitung und Druckerhöhungsanlage frei von Rückständen sind.

HINWEIS

Die Inbetriebnahme - auch Probebetrieb - der Druckerhöhungsanlage darf nur erfolgen, wenn die einschlägigen VDE-Vorschriften erfüllt sind.

- ✓ Rohrverschraubungen zwischen Pumpe und Rohrleitung sind nachgezogen.
- ✓ Flanschverbindungen sind auf festen Sitz geprüft.
- ✓ Ein- und Austrittsöffnungen für die Kühlluft am Motor sind frei.
- ✓ Alle Absperrarmaturen der Druckerhöhungsanlage sind geöffnet.
- ✓ Vorpressdruck des Membrandruckbehälters ist geprüft.
  (⇨ Kapitel 9.2.3, Seite 34)

1. Hauptschalter auf „0“ stellen.
2. Stromkreis bauseits herstellen.
3. Entlüftungsschrauben an der Pumpe öffnen bzw. lösen (siehe Betriebs- / Montageanleitung Pumpe).
4. Absperrorgan auf der Zulaufseite langsam öffnen und die Druckerhöhungsanlage auffüllen, bis aus allen Entlüftungsbohrungen Fördermedium austritt.
5. Entlüftungsschrauben schließen, Pumpenentlüftungen leicht anziehen.
6. Hauptschalter einschalten.
7. Absperrorgan druckseitig öffnen.
8. Nochmals die Entlüftungsschraube lockern und verbliebene Luft entweichen lassen.
9. Entlüftungsschraube fest verschließen.
10. Ruhigen Lauf der Pumpe prüfen.
11. Durch kurzzeitiges Schließen des druckseitigen Absperrorgans prüfen, ob die Pumpe den Mengennullpunkt erreicht.
12. Druckseitiges Absperrorgan schließen, so dass die Pumpe abschaltet.

HINWEIS

Gleitringdichtungen können bei der Inbetriebnahme kurzzeitig eine Leckage aufweisen, die nach kurzer Laufzeit verschwindet.

7.2 Druckerhöhungsanlage einschalten

Die Druckerhöhungsanlage durch Betätigen des Hauptschalters mit Spannung versorgen. Die grüne LED der Bedieneinheit leuchtet auf und signalisiert Betriebsbereitschaft.

HINWEIS

Die Druckerhöhungsanlage ist werkseitig auf die auf dem Typenschild angegebenen Förderdaten eingestellt.

7.3 Checkliste zur Inbetriebnahme

Tabelle 7: Checkliste

Arbeitsschritte		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 bzw. Verschraubungen nachziehen.	
5	Druckerhöhungsanlage von der Zulaufseite her auffüllen und entlüften.	
6	Vordruck prüfen.	
7	Im Schaltgerät prüfen, ob alle elektrischen Leitungen noch fest in den Klemmen stecken.	
8	Sollwert prüfen, ggf. nachstellen.	
9	Wassermangel-/Trockenlaufschutz auf Funktion testen, wenn nicht vorhanden, Vermerk in Inbetriebnahmeprotokoll.	
10	Zweites Entlüften der Pumpe, nachdem diese einige Minuten (5 - 10) gelaufen ist.	
11	Vorpressdruck prüfen.	
12	Anlagengegebenheiten, die nicht mit unseren Angaben oder Bestellangaben übereinstimmen, in das Inbetriebnahmeprotokoll aufnehmen (z. B. kein Trockenlaufschutz oder Vordruck + maximaler Druck der Druckerhöhungsanlage größer 16 bar).	
13	Inbetriebnahmeprotokoll mit dem Betreiber ausfüllen und Betreiber in Funktion einweisen.	

7.4 Außerbetriebnahme

HINWEIS

Die Wasserversorgung erfolgt für den Zeitraum der Außerbetriebnahme direkt mit p_{vor}.
Dabei wird die Druckerhöhungsanlage durchströmt.

Hauptschalter auf "0" stellen.

HINWEIS

Bei längerer Außerbetriebnahme Druckerhöhungsanlage entleeren.

8 Druckerhöhungsanlage bedienen

	ACHTUNG **Unsachgemäße Bedienung** Wasserversorgung nicht gewährleistet! ▷ Sicherstellen, dass alle örtlich geltenden Vorschriften erfüllt sind, insbesondere Maschinenrichtlinie und Niederspannungsrichtlinie.

Die Druckerhöhungsanlage ist werkseitig auf die auf dem Typenschild angegebenen Förderdaten eingestellt.
Sollten Änderungen an der Einstellung notwendig sein, können diese mit der Bedieneinheit vorgenommen werden.

8.1 Grafik-Bedieneinheit

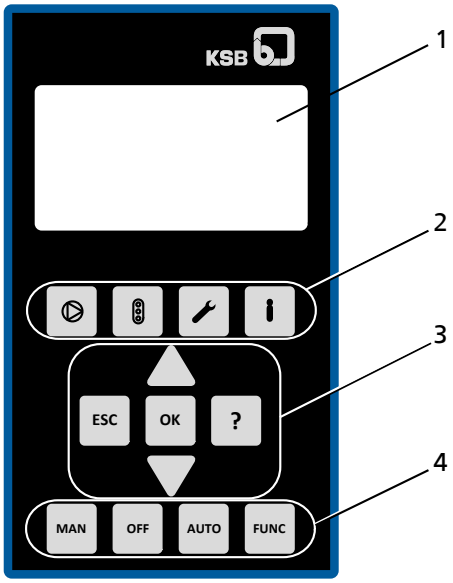


Abb. 4: Grafik-Bedieneinheit

Tabelle 8: 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

8.1.1 Grafikdisplay

Der Hauptbildschirm gliedert sich in 6 Bereiche.

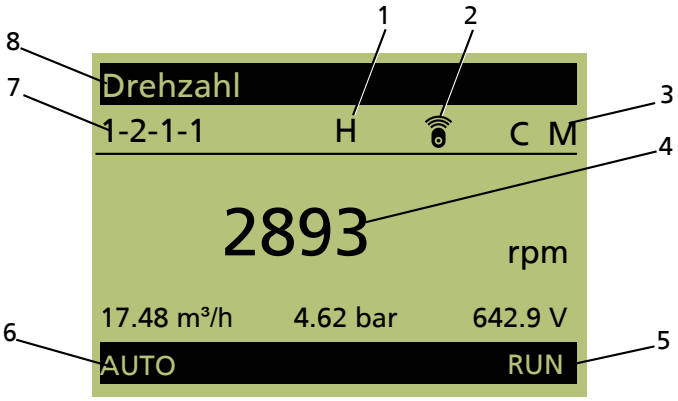


Abb. 5: Hauptbildschirm (Beispiel)

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 9: Belegung der Tasten

Taste	Funktion
	Menütaste Betrieb
	Menütaste Diagnose
	Menütaste Einstellungen
	Menütaste Informationen
	Pfeiltasten: ▪ In der Menüauswahl nach oben und nach unten springen. ▪ Bei Eingabe von Ziffern angezeigten Wert erhöhen oder verringern (Wird eine Pfeiltaste länger gedrückt gehalten, wiederholt sich die Reaktion in immer kürzeren Abständen.)
ESC	**Escapetaste:** ▪ Eingabe löschen/zurücksetzen (Eingabe wird ohne Speichern beendet.) ▪ Eine Menüebene nach oben springen.
OK	**OK-Taste:** ▪ Einstellungen bestätigen. ▪ Menüauswahl bestätigen. ▪ Bei Eingabe von Zahlen zur nächsten Ziffer springen. ▪ Meldungsanzeige: Alarm quittieren. ▪ Messwertanzeige: Sprung ins Favoritenmenü

Taste	Funktion
?	**Hilfetaste:** ▪ Zeigt zu jedem ausgewählten Menüeintrag einen Hilfetext an.
MAN	Betriebstaste MAN: ▪ Startet den Frequenzumrichter in der Betriebsart "Hand"
OFF	Betriebstaste OFF: ▪ Stoppt den Frequenzumrichter
AUTO	Betriebstaste AUTO: ▪ Wechselt in die Betriebsart "Automatik"
FUNC	Betriebstaste FUNC: ▪ Parametrierbare Funktionstaste

Handbetrieb über Bedieneinheit

HINWEIS

Nach einem Netzausfall befindet sich der Frequenzumrichter in der Betriebsart "Off". Der Handbetrieb muss wieder neu gestartet werden.

Tabelle 10: Belegung der Tasten bei Handbetrieb

Taste	Funktion
MAN	Betriebstaste MAN: ▪ 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 *3-6-2* muss dabei auf Lokal stehen. ▪ Beim Umschalten der Betriebsart von "Off" auf "MAN" läuft der Frequenzumrichter mit Mindestdrehzahl. Die Steuerstelle *3-6-2* muss dabei auf Lokal stehen. ▪ Ist der Stellwert (Hand) *1-3-4* über einen Analogeingang vorgegeben, wird die Drehzahl vom Analogeingang übernommen
▲ ▼	**Pfeiltasten:** ▪ Durch Drücken der Pfeiltasten wird der Stellwert (Hand) *1-3-4* geändert und sofort übernommen. Eine Änderung über die Pfeiltaste wirkt sich ohne Bestätigung durch OK direkt aus. Die Drehzahl kann nur zwischen der eingestellten Mindestdrehzahl und der Maximaldrehzahl verändert werden.
ESC OK	**ESC-/ OK-Taste:** ▪ Mit der OK-Taste oder 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.

8.1.2 Menütasten

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.

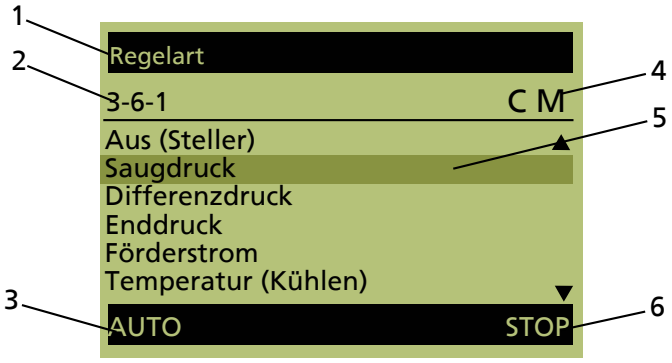


Abb. 6: Menüanzeige

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

8.1.2.1 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

8.1.2.1.1 Zugriffsebenen

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

Tabelle 11: 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 12: Parameter Zugangsebenen

Parameter	Beschreibung	Mögliche Einstellung	Werkseinstellung
1-1-1	Anmeldung Kunde *Anmeldung als Kunde*	0000...9999	0000
1-1-2	Anmeldung Kundendienst *Anmeldung für den Zugriff auf spezielle Parameter für den KSB Service*	0000...9999	-
1-1-4	Abmeldung *Abmeldung aus allen Zugriffslevels*	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 13: Parameter Passwort ändern

Parameter	Beschreibung	Mögliche Einstellung	Werkseinstellung
1-1-5	Zugangskennung Kunde *Änderung der Zugangskennung Kunde*	0000...9999	-
1-1-6	Zugangskennung Kundendienst *Änderung der Zugangskennung Kundendienst*	0000...9999	-

8.1.2.1.2 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 14: 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 15: 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	I

8.1.2.2 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. Alarme haben Vorrang vor Warnungen.

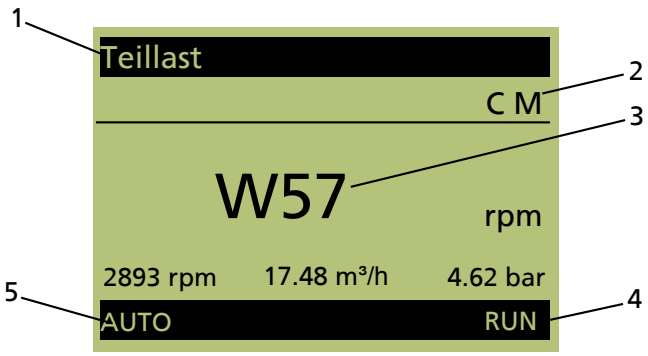


Abb. 7: Meldungsanzeige

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

HINWEIS

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 16: Quittierungsarten von Meldungen

Eigenschaft der Meldung	Art der Quittierung
Selbstquittierend	Meldung quittiert sich automatisch, wenn Bedingung für Meldung gegangen
Einstellbar selbstquittierend	Wählwählbar ob selbstquittierend oder Quittierung durch Hand

Eigenschaft der Meldung	Art der Quittierung
Begrenzt selbstquittierend	Begrenzt selbst quittierende Alarme 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. Sobald die Alarmbedingung eines anstehenden Alarms nicht mehr anliegt, wird das Zeitintervall gestartet. Nach dessen Ablauf erfolgt eine automatische Quittierung. 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.
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.

8.1.2.3 Menü: Einstellungen

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

8.1.2.3.1 Displaysprache einstellen

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

Tabelle 17: Parameter für Displaysprache

Parameter	Beschreibung	Mögliche Einstellung	Werkseinstellung
3-1-1	Sprache *Einstellbare Displaysprache*	Je nach Sprachpaket: ▪ Englisch, deutsch, französisch, italienisch ▪ Englisch, französisch, niederländisch, dänisch ▪ Englisch, spanisch, portugiesisch, türkisch ▪ Englisch, norwegisch, schwedisch, finnisch ▪ Englisch, estnisch, lettisch, litauisch ▪ Englisch, polnisch, ungarisch, tschechisch ▪ Englisch, slowenisch, slowakisch, kroatisch ▪ Englisch, russisch, rumänisch, serbisch	englisch, deutsch, französisch, italienisch

8.1.2.3.2 Bedieneinheit einstellen

Tabelle 18: Parameter zur Einstellung der Bedieneinheit

Parameter	Beschreibung	Mögliche Einstellung	Werkseinstellung
3-1-2-1	Betriebswerte im Hauptbildschirm *Anzeige der aktuellen Betriebswerte im Hauptbildschirm*	Auswahlliste Hauptbildschirm	-
3-1-2-2	Steuertasten erfordern Login *Der direkte Zugriff auf die Betriebstasten MAN, OFF, AUTO und FUNC kann über diesen Parameter gesperrt werden.*	▪ Aus ▪ Ein	Aus

Parameter	Beschreibung	Mögliche Einstellung	Werkseinstellung
3-1-2-3	Belegung Funktionstaste *Zuweisung einer frei wählbaren Funktion auf die Taste FUNC*	▪ Keine Funktion ▪ Anlage Start/ Stopp ▪ Sollwert (Regler) ▪ Steuerwert (Steller) ▪ Alternativer Sollwert (Regler) ▪ Alternativer Steuerwert (Steller) ▪ Pumpenwechsel sofort ▪ Funktionslauf sofort ▪ Sprache ▪ Festdrehzahl 1 ▪ PumpMeter Upload ▪ Steuerstelle fern/lokal	Sprache
3-1-2-4	Displaykontrast *Einstellbarer Kontrast für das Display*	0...100	50
3-1-2-5	Displaybeleuchtung *Einstellung der Displaybeleuchtung*	▪ Aus ▪ Ein ▪ Automatisch	Automatisch
3-1-2-6	Displayleuchtdauer *Leuchtdauer des Displays im Automatikmodus*	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.

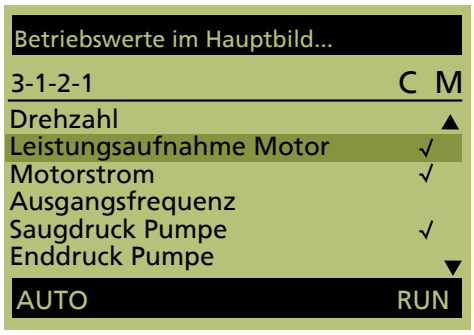


Abb. 8: Mehrfachauswahl von Parametern aus der Auswahlliste

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.

HINWEIS

Bei Verwendung der Betriebstaste FUNC als "Anlage Start/Stopp" muss das System nach jedem Spannungsreset erneut über die Betriebstaste **FUNC** gestartet werden.

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

8.1.2.4 Menü: Information

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

8.2 Service-Schnittstelle und LED-Ampelanzeige

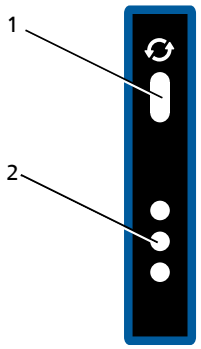


Abb. 9: Service-Schnittstelle und LED-Ampel

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 PumpDrives.

Tabelle 19: Bedeutung der LEDs

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

8.3 Einstellungen anpassen

8.3.1 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.

8.3.2 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.

9 Wartung/Instandhaltung

9.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

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.

GEFAHR

Unbeabsichtigtes Einschalten der Druckerhöhungsanlage

Lebensgefahr!

- Druckerhöhungsanlage muss bei Reparatur- und Wartungsarbeiten spannungsfrei sein.
  Das Abschalten am Motorschutzschalter führt **nicht zu einer sicheren Abschaltung der Motorzuleitungen**.

WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile

Personen- und Sachschäden!

- Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

WARNUNG

Unbeabsichtigtes Einschalten der Druckerhöhungsanlage

Verletzungsgefahr durch bewegende Bauteile!

- Arbeiten an der Druckerhöhungsanlage nur durchführen, wenn sichergestellt ist, dass die Druckerhöhungsanlage stromlos ist.
- Druckerhöhungsanlage gegen ungewolltes Einschalten sichern.

WARNUNG

Arbeiten an der Druckerhöhungsanlage durch unqualifiziertes Personal

Verletzungsgefahr!

- Reparatur- und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.

ACHTUNG

Unsachgemäß gewartete Druckerhöhungsanlage

Funktion der Druckerhöhungsanlage nicht gewährleistet!

- Druckerhöhungsanlage regelmäßig warten.
- Wartungsplan für Druckerhöhungsanlage erstellen, der die Punkte Schmiermittel, Wellendichtung und Kupplung der Pumpen besonders beachtet.

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.

Bei Arbeiten an den Pumpen Betriebsanleitung Pumpe beachten.

Bei Schadensfällen steht unser Service zur Verfügung.

Durch Erstellen eines Wartungsplanes lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teuere Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten der Druckerhöhungsanlage erreichen.

Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage der Druckerhöhungsanlage vermeiden.

9.1.1 Inspektionsvertrag

Wir empfehlen, für die regelmäßig durchzuführenden Inspektions- und Wartungsarbeiten, den von KSB angebotenen Inspektionsvertrag abzuschließen. Nähere Einzelheiten erfahren Sie von Ihrem Pumpen Partner.

9.2 Wartung/Inspektion

9.2.1 Betriebsüberwachung

ACHTUNG

Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf

Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.
- ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

ACHTUNG

Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums

Beschädigung der Pumpe!

- ▷ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums).
- ▷ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereichs beachten.

Während des Betriebes folgende Punkte einhalten bzw. überprüfen:

- Funktionslauf überprüfen (wenn aktiviert).
- Ein- und Ausschaltdruck beim Schalten der Pumpen mit den Angaben des Typenschildes vergleichen (über Druckmessgerät).
- Vorpressdruck des Steuerbehälters mit den Angaben der Empfehlung vergleichen. (⇨ Kapitel 9.2.3, Seite 34)
  Absperrorgane unter dem Behälter schließen und Behälter über Entleerungsventil entleeren.
  Ventilschutzkappe des Steuerbehälters herausdrehen und mit Reifendruckprüfer Vorpressdruck prüfen.
  Bei Bedarf Stickstoff nachfüllen.

⚠ WARNUNG

Falsches Gas eingefüllt

Vergiftungsgefahr!

- ▷ Druckpolster nur mit Stickstoff auffüllen.

- Laufgeräusche der Wälzlager überprüfen.
  Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Die Funktion eventuell vorhandener Zusatzanschlüsse überwachen.

9.2.2 Checkliste für Inspektionsarbeiten

Führen Sie die Inspektionen selbst durch, so ist mindestens einmal jährlich eine Inspektion nach folgenden Punkten vorzunehmen:

1. Laufruhe der Pumpe und des Antriebsmotors und die Dichtheit der Gleitringdichtung prüfen.
2. Absperr-, Entleerungs- und Rückschlagorgane auf Funktion und Dichtheit kontrollieren.
3. Schmutzfänger im Druckminderer (sofern vorhanden) reinigen.

4. Kompensatoren (sofern vorhanden) auf Verschleiß kontrollieren.
5. Vorpressdruck kontrollieren und Steuerbehälter ggf. auf Dichtheit prüfen. (⇨ Kapitel 9.2.3, Seite 34)
6. Schaltautomatik kontrollieren.
7. Ein- und Ausschaltpunkte der Druckerhöhungsanlage kontrollieren.
8. Wasserzulauf kontrollieren, Vordruck, Wassermangelüberwachung, Strömungsüberwachung und Druckminderer prüfen.
9. Vorlaufbehälter prüfen und (wenn vorhanden) Schwimmerventil kontrollieren. Überlauf auf Dichtheit und Sauberkeit prüfen.

9.2.3 Vorpressdruck einstellen

⚠ WARNUNG

Falsches Gas eingefüllt

Vergiftungsgefahr!

- ▹ Druckpolster nur mit Stickstoff auffüllen.

Der Vorpressdruck des Druckbehälters soll unter dem eingestellten Einschaltdruck eingestellt werden.
Die Einstellung kann über ein Ventil unter der Abdeckhaube an der Oberseite des Behälters vorgenommen werden.

Beispiel: Vorpressdruck 10 % unter dem Einschaltdruck

Vorpressdruck des Steuerbehälters $p = 0{,}9 \times p_E$
p_E = Einschaltdruck der Druckerhöhungsanlage

Empfehlung

Diese Angaben gelten als Mittelwert. Versuche mit Behältern haben gezeigt, dass bei
Drücken >3 bar bei Faktor 0,9 und bei
Drücken <3 bar bei Faktor 0,8
die besten Speichervolumina erreicht werden.

Beispiel:

p_E = 5 bar: Vorpressdruck 5 x 0,9 = 4,5 bar
p_E = 2 bar: Vorpressdruck 2 x 0,8 = 1,6 bar

ACHTUNG

Vorpressdruck zu hoch

Beschädigung des Behälters!

- ▹ Angaben des Behälterherstellers beachten (siehe Typenschild oder Betriebsanleitung Behälter).

10 Störungen: Ursachen und Beseitigung

10.1 Störungen: Ursachen und Beseitigung: Druckerhöhungsanlage

⚠ WARNUNG

Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung

Verletzungsgefahr!

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

HINWEIS

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-Kundendienst 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 20: Störungshilfe

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Mögliche Ursache	Beseitigung[1)]
✗	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Trockenlaufschutz nicht angeschlossen	anschließen oder brücken
✗	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Netzzuleitung unterbrochen	überprüfen bzw. Defekt beheben
✗	-	✗	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	✗	Phasenausfall	einzelne Phasen überprüfen / Sicherung prüfen
✗	-	✗	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	✗	Motorschutzschalter ausgelöst, falsch eingestellt bzw. Pumpe sitzt fest	Einstellwert mit der Angabe auf dem Motorschild vergleichen und einstellen. Entsperrungstaste drücken.
✗	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Steuersicherung hat ausgelöst	Sicherung prüfen, gegebenenfalls erneuern
-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Wassermangel	Vordruck prüfen
-	-	✗	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	Vordruck größer als in Bestelldaten angegeben	Druckminderer einsetzen, Rückfrage erforderlich
-	-	-	-	✗	✗	✗	-	✗	✗	✗	-	-	Stromversorgung nicht korrekt, falsche Drehzahl	Netzzuleitung überprüfen
-	✗	✗	✗	✗	✗	-	-	✗	-	-	✗	✗	Absperrarmaturen nicht (oder nur teilweise) geöffnet	prüfen, erforderlichenfalls öffnen

1) Vor Arbeiten an drucktragenden Bauteilen Pumpe drucklos machen! Pumpe von der Stromversorgung abklemmen!

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Mögliche Ursache	Beseitigung[1)]
-	-	-	✗	✗	-	-	-	✗	-	✗	-	✗	Pumpe bzw. Rohrleitung nicht vollständig entlüftet bzw. nicht aufgefüllt	entlüften bzw. auffüllen
-	-	-	✗	✗	✗	-	-	✗	✗	✗	-	✗	Rückflussverhinderer in der Umgehungsleitung defekt	erneuern
-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	Zu geringer Zulauf	normalen Zulauf wiederherstellen, Vorbehälter anschließen
-	-	-	-	-	✗	-	-	✗	✗	-	-	✗	Pumpe schwergängig	Pumpe vom Fachmann reparieren lassen
-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	Gleitringdichtung defekt	auswechseln
-	-	✗	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	✗	Vordruck im Steuerbehälter nicht in Ordnung	Vordruck einstellen, Druckblase erneuern
✗	-	✗	✗	-	-	-	-	-	✗	✗	-	-	Druckschalter defekt bzw. verstellt (Vordruckseite)	Einstellwert am Druckschalter prüfen bzw. korrigieren
-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	✗	✗	✗	Verzögerungsrelais defekt bzw. Zeit falsch eingestellt	Verzögerungsrelais prüfen bzw. Mindestlaufzeit korrigieren
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	System undicht	System abdichten
-	-	✗	-	-	✗	✗	-	-	-	✗	✗	-	Druckschalter defekt bzw. verstellt (Enddruckseite)	Einstellwert am Druckschalter prüfen bzw. korrigieren
✗	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	zeitweise Spannungsschwankungen	Entsperrungstaste drücken und quittieren
-	-	-	✗	-	-	-	-	✗	✗	-	-	✗	Rückflussverhinderer in der Druckerhöhungsanlage defekt	prüfen, erforderlichenfalls erneuern
-	-	-	✗	✗	✗	-	-	✗	-	✗	-	-	Pumpe läuft mit falscher Drehrichtung	zwei Phasen der Stromzuführung tauschen
-	-	-	✗	-	✗	-	-	-	-	✗	✗	-	Vordruck geringer als in Bestelldaten angegeben	Vorbehälter anschließen, Rückfrage erforderlich
-	✗	-	-	-	✗	-	-	-	✗	✗	-	-	Wasserentnahme größer als in Bestelldaten angegeben	Rückfrage erforderlich

10.2 Störungen: Ursachen und Beseitigung: Frequenzumrichter

⚠ WARNUNG

Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung

Verletzungsgefahr!

- ▹ 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-Kundendienst 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 21: Störungshilfe

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Mögliche Ursache	Beseitigung
-	✗	-	-	-	-	✗	-	-	Keine Spannung anliegend	Netzspannung kontrollieren, Netzsicherungen prüfen
-	✗	-	-	-	-	-	-	-	Freigabe fehlt	Freigabe über DIGIN-EN und Anlagenstart prüfen.
✗	-	-	-	-	-	-	-	-	Netzsicherung zu gering für Eingangsstrom des Frequenzumrichters	Auslegung der Netzsicherung prüfen
-	-	-	✗	-	-	-	-	-	Kein Sollwertsignal oder Sollwert zu gering eingestellt / Antrieb ist überlastet und befindet sich in der i²t Regelung	Sollwertsignal und Betriebspunkt prüfen
-	-	-	-	✗	-	-	-	-	Prozessbedingte bleibende Regelabweichung (Istwert kleiner Sollwert) / Istwertausfall (z.B. durch Kabelbruch)	Sollwert- / Istwertsignal kontrollieren, Betriebspunkt prüfen, Reglereinstellung prüfen
-	✗	- -	-	-	-	-	-	✗	Zulässiger Spannungsbereich unter–/überschritten	Netzspannung prüfen, Frequenzumrichter mit vorgeschriebener Spannung einspeisen
-	-	-	-	-	-	-	✗	-	Falsche Drehrichtung eingestellt	Drehrichtung ändern
-	-	✗	✗	-	-	-	-	✗	Überlastung des Frequenzumrichters	Reduzierung der Leistungsaufnahme durch Verminderung der Drehzahl, Motor/Pumpe auf Blockierung prüfen
-	✗	-	-	-	-	-	-	✗	Kurzschluss der Steuerleitung / Pumpe blockiert	Anschlüsse Steuerleitung prüfen/erneuern. Blockade der Pumpe manuell beseitigen
-	-	✗	✗	-	-	-	-	✗	Temperatur an Leistungselektronik oder Motorwicklung zu hoch	Umgebungstemperatur durch Verbesserung der Belüftung reduzieren, Kühlung durch Säubern der Kühlrippen verbessern , Ansaugöffnung der Lüfter auf freien Durchgang prüfen, Lüfter auf Funktion prüfen, Reduzierung der Leistungsaufnahme durch Änderung des Betriebspunktes (anlagenspezifisch), zulässige Last prüfen, ggf. Fremdbelüftung einsetzen
-	-	-	-	-	-	✗	-	✗	24-V-Spannungsversorgung überlastet	PumpDrive spannungsfrei schalten, Überlast beseitigen
-	-	-	-	-	-	-	-	✗	Pumpentrockenlauf	Hydraulische Anlage prüfen, Fehler am PumpDrive zurücksetzen
-	-	-	✗	-	✗	-	-	✗	Sensorsignal Fehler (z. B. Kabelbruch)	Geber und Geberleitung prüfen
-	✗	✗	-	-	-	-	-	✗	Phasenausfall antriebsseitig	Motoranschluss und Motorwicklung prüfen

11 Zugehörige Unterlagen

11.1 Einzelteileverzeichnis

11.1.1 Hya-Solo DSV mit Movitec 2, 4, 6, 10, 15

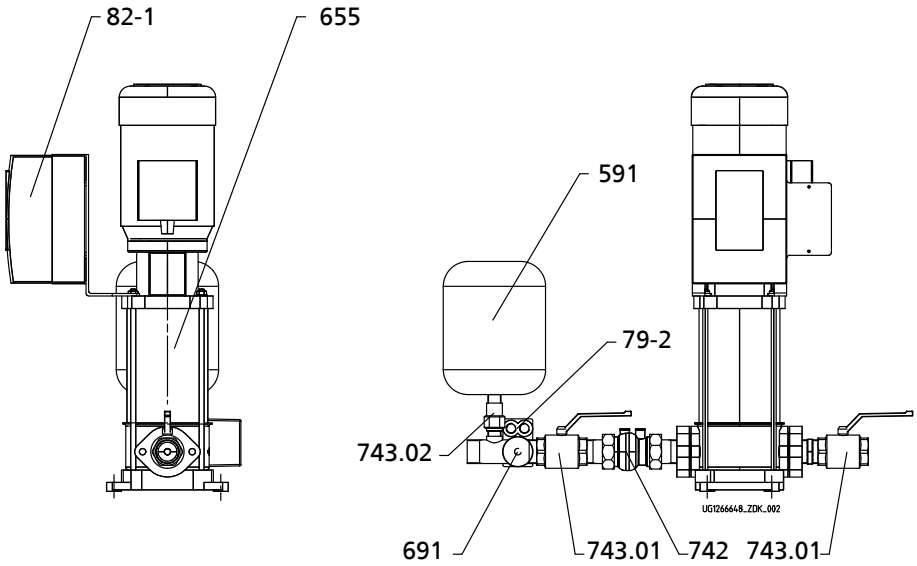


Abb. 10: Gesamtzeichnung Hya-Solo DSV mit Movitec 2, 4, 6, 10, 15

Tabelle 22: Ersatzteile für Hya-Solo DSV mit Movitec 2, 4, 6, 10, 15

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Ident-Nr.
591	Behälter	01 079 764
655	Pumpe	
691	Druckmessgerät druckseitig	00 401 413
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 1 (Movitec 2, 4)	01 057 427
743.01	Kugelhahn 1 $^{1}/_{4}$ (Movitec 6)	01 057 428
743.01	Kugelhahn 1 $^{1}/_{2}$ (Movitec 10)	01 057 429
743.01	Kugelhahn 2 (Movitec 15)	01 057 430
743.02	Kugelhahn (Reflex-Armatur)	01 079 765
79-2	Messumfomer 0 - 16 bar	01 112 649
82-1	PumpDrive	auf Anfrage

Elektroteile siehe Anhang Schaltplan.

HINWEIS

Ersatzteile zur Pumpe entsprechen der Serienausführung Movitec (Ovalflanschausführung).

11.1.2 Hya-Solo DSV mit Movitec 25, 40, 60, 90

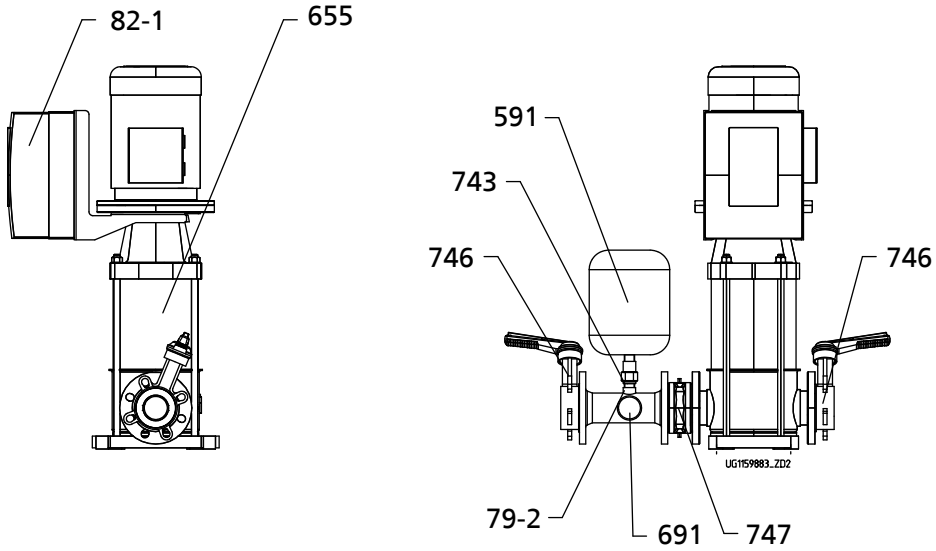


Abb. 11: Gesamtzeichnung Hya-Solo DSV mit Movitec 25, 40, 60, 90

Tabelle 23: Ersatzteile Hya-Solo DSV mit Movitec 25, 40, 60, 90

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Ident-Nr.
591	Behälter	01 079 764
655	Pumpe	
691	Druckmeßgerät druckseitig	00 401 413
743	Kugelhahn (Reflex-Armatur)	01 079 765
746	Absperrklappe DN 65 (Movitec 25)	40 982 350
746	Absperrklappe DN 80 (Movitec 40)	40 982 351
746	Absperrklappe DN 100 (Movitec 60, 90)	40 982 352
747	Rückschlagklappe DN 65 (Movitec 25)	01 086 243
747	Rückschlagklappe DN 80 (Movitec 40)	01 056 931
747	Rückschlagklappe DN 100 (Movitec 60, 90)	01 087 142
79-2	Messumformer 0 - 16 bar	01 112 649
82-1	PumpDrive	auf Anfrage

Elektroteile siehe Anhang Schaltplan.

Nicht dokumentierte Teile auf Anfrage (Werk-Nr. bzw. Auftrags-Nr. angeben).

HINWEIS

Ersatzteile zu Pumpen entsprechen der Serienausführung Movitec (Rundflanschausführung).

12 EU-Konformitätserklärung

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

Hiermit erklärt der Hersteller, dass **das Produkt**:

Hya-Solo DV, Hya-Solo DSV

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

.....[2)].....

Name

Funktion

Firma
Adresse

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

13 Unbedenklichkeitserklärung

Typ: .....

Auftragsnummer/

Auftragspositionsnummer[3]: .....

Lieferdatum: .....

Einsatzgebiet: .....

Fördermedium[3]: .....

Zutreffendes bitte ankreuzen[3]:

☐ radioaktiv

☐ explosiv

☐ ätzend

☐ giftig

☐ gesundheitsschädlich

☐ biogefährlich

☐ leicht entzündlich

☐ unbedenklich

Grund der Rücksendung[3]: .....

Bemerkungen: .....

.....

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

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

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

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

☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.

☐ Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

.....

.....

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

.....	.....	.....
Ort, Datum und Unterschrift	Adresse	Firmenstempel

3) Pflichtfelder

14 Inbetriebnahmeprotokoll

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

Angaben zur Druckerhöhungsanlage

Baureihe .....

Baugröße .....

Werk-Nummer .....

Auftrags-Nummer .....

Auftraggeber/Betriebsort

Auftraggeber		**Betriebsort**
Name	.....	.....
Anschrift	.....	.....
	.....	.....

Betriebsdaten Weitere Daten siehe Schaltplan

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

Der Anlagenbetreiber bzw. dessen Beauftragter bescheinigt hiermit, in Umgang und Wartung der Druckerhöhungsanlage eingewiesen worden zu sein. Weiter wurden Schaltpläne und Betriebsanleitung übergeben.

Festgestellte Mängel bei Inbetriebnahme	**Termin für Behebung**
Mangel 1	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Name KSB-Beauftragter	Name Auftraggeber bzw. Beauftragter
.....	.....
Ort	Datum
.....	.....

Stichwortverzeichnis

A
Ampel 30
Aufstellung/Einbau 14

B
Bauart 11
Betriebswerte für Ein- und Ausgangssignale 26

E
Entsorgung 10
Ersatzteilverzeichnis 38, 39
Escape-Taste 23

G
Grafik-Bedieneinheit 22
Grafikdisplay 22

H
Hilfetaste 24

I
Inbetriebnahme 19

L
LED-Anzeige 30
Lieferumfang 13

M
mitgeltende Dokumente 6

O
OK-Taste 23, 24

P
Pfeiltasten 23, 24

R
Rücksendung 10

S
Service-Schnittstelle 30
Sicherheit 7
Störungen
    Ursachen und Beseitigung 35, 37

U
Unbedenklichkeitserklärung 41
Unvollständige Maschinen 6

W
Warnmeldungen
    Grafik-Bedieneinheit 30

Z
Zugriffsebenen 26

1951.89/03-DE (01650729)

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