

## Vollelektronische Druckerhöhungsanlagen mit 2 - 6 vertikalen Hochdruckpumpen

ab Serie S-R



Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Maschine/Anlage verfügbar sein.

Werks-Nr.: \_\_\_\_\_

Baureihe: **Hyamat K** \_\_\_\_\_



**Inhaltsverzeichnis**

	Seite		Seite
<b>1 Allgemeines</b>	<b>4</b>	6.8 Überprüfung der Spannung	9
<b>2 Sicherheit</b>	<b>4</b>	6.9 Schalt- und Stromlaufpläne	9
2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung	4	6.10 Motorschutzschalter	9
2.2 Personalqualifikation und -schulung	4	6.11 Potentialausgleich	10
2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	4	<b>7 Inbetriebnahme</b>	<b>10</b>
2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	4	7.1 Vorbereitung zur Inbetriebnahme	10
2.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	4	7.2 Probetrieb	10
2.6 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	4	7.3 Drehrichtungskontrolle	10
2.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	5	7.4 Funktion/Automatikbetrieb	10
2.8 Unzulässige Betriebsweisen	5	7.5 Einschalten der Anlage	11
<b>3 Transport und Zwischenlagerung</b>	<b>5</b>	7.5.1 Funktion der Bedieneinheit	11
<b>4 Beschreibung</b>	<b>5</b>	7.5.1.1 LED-Anzeige	11
4.1 Allgemeine Beschreibung	5	7.5.1.2 Funktionstasten	11
4.2 Aufbau und Wirkungsweise	5	7.5.1.3 Navigationstasten	12
4.2.1 Aufbau	5	7.5.1.4 Display	12
4.2.2 Wirkungsweise	5	7.5.1.5 Service-Schnittstelle	12
4.3 Trockenlaufschutz (Zusatzausstattung)	6	7.5.2 Menüstruktur	13
4.4 Handbetrieb (Zusatzausstattung)	6	7.5.2.1 Zugriffsebenen	14
4.5 Schaltgerät	6	7.5.2.2 Parameter anzeigen und ändern	14
4.6 Fließschema	7	7.6 Monitoring	14
<b>5 Aufstellung/Montage</b>	<b>8</b>	7.7 Parameterübersicht	15
5.1 Betriebsbereitschaft	8	7.8 Alarm- und Warnmeldungen – Übersicht	21
5.2 Aufstellung und Unterbringung gemäß DIN 1988	8	7.9 Einstellungen anpassen	22
5.3 Installation der Rohrleitungen	8	7.9.1 Solldruck einstellen	22
5.4 Fundamentgestaltung	8	7.9.2 Weitere Einstellungen	22
5.5 Aufstellung	8	7.10 Anschluss Fern-Aus	22
5.6 Vollverkleidung (Zusatzausstattung)	8	7.11 Anschluss Feueralarm	22
5.7 Einbau eines Kompensators	8	7.12 Außerbetriebnahme	22
5.8 Einbau Druckminderer	8	<b>8 Demontage/Montage der Pumpen</b>	<b>22</b>
5.9 Aufstellung und Installation von drucklosen Vorbehältern	9	<b>9 Wiederinbetriebnahme</b>	<b>22</b>
5.9.1 Aufstellung	9	<b>10 Wartung</b>	<b>22</b>
5.9.2 Installation	9	10.1 Betriebsüberwachung	22
5.10 Einbau sonstiger Armaturen	9	<b>11 Arbeiten am Schaltschrank</b>	<b>22</b>
5.11 Geräuschverhalten	9	<b>12 Inspektionsarbeiten</b>	<b>23</b>
<b>6 Elektrischer Anschluss</b>	<b>9</b>	<b>13 Checkliste</b>	<b>23</b>
6.1 Elektrische Leitungen	9	<b>14 Vorpressdruck</b>	<b>23</b>
6.2 Elektrische Anschlussleitung	9	<b>15 Elektrische Leistungsdaten</b>	<b>24</b>
6.2.1 Bemessung der elektrischen Anschlussleitung	9	<b>16 Förderhöhen im Mengennullpunkt</b>	<b>25</b>
6.3 Schutzmaßnahmen	9	<b>17 Störungen</b>	<b>26</b>
6.4 Temperaturbeanspruchung	9	<b>18 Anlagenschema, Einzelteileverzeichnis</b>	<b>28</b>
6.5 Feuchtebeanspruchung	9	<b>19 Anhang</b>	<b>32</b>
6.6 Aufstellungshöhe	9		
6.7 Luftverunreinigung	9		

## 1 Allgemeines

Die Druckerhöhungsanlagen Hyamat entsprechen hinsichtlich Aufbau und Funktion der DIN 1988.

Die vorliegende Betriebsanleitung soll es erleichtern, die Anlage kennenzulernen und ihre bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um die Druckerhöhungsanlage sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung ist erforderlich, um die Zuverlässigkeit und die lange Lebensdauer der Anlage sicherzustellen und um Gefahren zu vermeiden.

Die Betriebsanleitung berücksichtigt nicht die ortsbezogenen Bestimmungen, für deren Einhaltung – auch seitens des hinzugezogenen Montagepersonals – der Betreiber verantwortlich ist.

Dieses Aggregat darf nicht über die in der technischen Dokumentation festgelegten Werte bezüglich Förderflüssigkeit, Förderstrom, Drehzahl, Dichte, Druck und Temperatur sowie Motorleistung oder andere in der Betriebsanleitung oder Vertragsdokumentation enthaltenen Anweisungen betrieben werden.

Das Leistungsschild nennt die Baureihe/-größe, die wichtigsten Betriebsdaten und die Werknummer/Seriennummer, die bei Rückfrage, Nachbestellung und insbesondere bei Bestellung von Ersatzteilen stets anzugeben ist.

Sofern zusätzliche Informationen oder Hinweise benötigt werden sowie im Schadensfall wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene KSB-Kundendiensteinrichtung.

## 2 Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Maschine verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten aufgeführten speziellen Sicherheitshinweise.

### 2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem allgemeinen Gefahrensymbol



Sicherheitszeichen nach ISO 7000 – 0434, bei Warnung vor elektrischer Spannung mit



Sicherheitszeichen nach IEC 417 – 5036 besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann, ist das Wort

**Achtung**

eingefügt.

Direkt an der Maschine angebrachte Hinweise, wie z. B.

- Drehrichtungspfeil
  - Kennzeichen für Fluidanschlüsse
- müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

### 2.2 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Maschine durch den Hersteller/Lieferer erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal vollständig verstanden wird.

### 2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Maschine zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche. Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine/Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen
- Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

### 2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

### 2.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Führen heiße oder kalte Maschinenteile zu Gefahren, müssen diese Teile bauseitig gegen Berührung gesichert sein.
- Berührungsschutz für sich bewegende Teile (z. B. Kuppelung) darf bei in Betrieb befindlicher Maschine nicht entfernt werden.
- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördergüter (z. B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ist auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe in den landesspezifischen Vorschriften und den Vorschriften der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).



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

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind die Arbeiten an der Maschine nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Maschine muss unbedingt eingehalten werden.

Pumpen oder -aggregate, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen dekontaminiert werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzvorrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt Erstinbetriebnahme aufgeführten Punkte zu beachten.

## 2.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilerstellung

Umbau oder Veränderungen der Anlage sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

## 2.8 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt 4 der Betriebsanleitung gewährleistet. Die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## 3 Transport und Zwischenlagerung

Die Kompaktanlage ist für Transport und Zwischenlagerung auf Paletten bzw. in Holzkisten verpackt und mit Folie eingewickelt. Alle Anschlussöffnungen sind durch Kappen verschlossen. Die an der Verpackung angebrachten Hinweise zum sachgerechten Transportieren sind unbedingt zu beachten.

### Achtung

#### Die Anlage ist vor Frost zu schützen.

Wenn Sie beim Auspacken des Aggregates feststellen, dass die Verpackung Beschädigungen aufweist, die durch einen Sturz oder ähnliches verursacht sein könnten, prüfen Sie das Aggregat sorgfältig auf mögliche Beschädigungen und informieren Sie bitte den Spediteur/unsere Kundendienst, auch wenn Sie keinen Schaden feststellen konnten.

Nach dem Entfernen der Verpackung ist die Anlage entsprechend den beschriebenen Aufstellungsbedingungen (siehe Aufstellung und Unterbringung) zu lagern.

## 4 Beschreibung

### 4.1 Allgemeine Beschreibung

Die vollelektronischen Druckerhöhungsanlagen in Kompaktbauweise werden anschlussfertig geliefert.

Die Anlagenschaltung ermöglicht sowohl einen mittelbaren als auch einen unmittelbaren Anschluss an das Wasserversorgungsnetz.

Für den gemeinsamen Zweck der Trinkwasserversorgung und des Brandschutzes kann der **Hyamat K** als Verbundanlage (nach DIN 1988, Teil 5) eingesetzt werden.

**Die Anlagen sind gemäß DIN 1988 (DVGW) so zu betreiben und zu unterhalten, dass die ständige Betriebssicherheit der Wasserversorgung gewährleistet ist und weder die öffentliche Wasserversorgung noch andere Verbrauchsanlagen störend beeinflusst werden.**

Zum Anschluss an öffentliche Wassernetze sind die **Regeln der DIN 1988** zu beachten; ggf. durch **Vorschriften der WVU oder der Brandschutzbehörde** ergänzt.

Außerdem müssen örtliche Besonderheiten (z. B. ein zu hoher bzw. stark schwankender Vordruck, der evtl. den Einbau eines Druckminderers erfordert) beachtet werden.

### 4.2 Aufbau und Wirkungsweise

#### 4.2.1 Aufbau

2 bis 6 vertikale Hochdruckpumpen (Beschreibung und Funktion siehe Betriebsanleitung Pumpe) sind auf einer Grundplatte angeordnet.

Die Einzelpumpen sind durch Gummikompensatoren entkoppelt.

Die in Reihe stehenden Pumpen sind mit Edelstahlrohren verbunden.

Auf der Anlagenseite befindet sich nach jeder Pumpe ein absperrbares Rückschlagventil (KFR-Ventil) bzw. eine Rückschlagklappe und eine Absperrklappe.

Saugseitig ist vor jeder Pumpe ein Kugelhahn oder eine Absperrklappe als Servicearmatur angebracht.

Die Absperrorgane ermöglichen die Demontage der einzelnen Pumpen, ohne das Rohrleitungssystem zu entleeren. Durch den Rückflussverhinderer auf der Druckseite bleibt die Anlage gefüllt; weiterhin wird verhindert, dass die Pumpen rückwärts durchströmt werden.

Beide Verteilerrohre haben zusätzliche Anschlüsse zur Entleerung, Entlüftung und zum Einbau von unterschiedlichen Trockenlaufschutzvorrichtungen.

Der Druckausgleichsbehälter ist mit einem durchströmten Absperrventil ausgestattet und gleicht Druckspitzen auf der Enddruckseite aus. Zusammen mit der Mindestlaufzeit begrenzt er die Schalthäufigkeit der Pumpen.

Hyamat K-Anlagen werden druckabhängig eingeschaltet; dazu ist auf der Druckseite ein Drucktransmitter eingebaut.

Abhängig von Pumpenanzahl und -leistung ist der fertig verdrahtete Schaltschrank auf der Grundplatte befestigt oder wird als Standschrank separat geliefert.

Fest mit der Anlage verbunden sind nur Zusatz- und Sonderausstattungen.

Zubehör wie Kompensatoren, Behälter, Druckminderer usw. werden lose mitgeliefert.

Der Antrieb erfolgt durch oberflächengekühlte Drehstromkurzschlussläufermotoren, 50 Hz, luftgekühlt, 2-polig, KSB-Standardmotor mit Hauptabmessungen nach IEC. Andere Motorfabrikate nach vorheriger Rücksprache mit KSB,

bis 2,2 kW 220–240 V/380–420 V,

ab 3 kW 380–420 V/660–725 V,

Schutzart IP 55, Isolierstoffklasse F, bis 4 kW Bauform V18,

ab 5,5 kW Bauform V1, alle Motoren >3 kW mit Kaltleiter.

#### 4.2.2 Wirkungsweise

Hyamat-Anlagen werden druckabhängig ein- und ausgeschaltet. Einschalt- und Ausschalt-Druck  $p_E$  und  $p_A$  berechnen sich aus dem einstellbaren Sollwert  $p_{Soll}$  und der einstellbaren Hysterese.  $p_E = p_{Soll} - \text{Hysterese}$ ,  $p_A = p_{Soll} + \text{Hysterese}$ .

#### Automatikbetrieb

Die aus 2 – 6 Pumpen bestehende Anlage schaltet die erste Pumpe ein, wenn der Einschalt-Druck  $p_E$  unterschritten ist.

Nach Erreichen des Einschalt-Druckes wird eine Mindestlaufzeit von 3 Minuten aktiviert.

Wird mit dieser Pumpe der augenblickliche Bedarf gedeckt und ein Druck größer  $p_E$  und kleiner  $p_A$  gehalten, läuft diese Pumpe, bis der Bedarf zurückgeht und der Ausschalt-Druck  $p_A$  erreicht ist.

Kann die erste zugeschaltete Pumpe den Bedarf nicht decken, sinkt der Druck wieder unter  $p_E$  und schaltet die nächste zur Verfügung stehende Pumpe mit einer Einschaltverzögerung von 2 Sekunden zu.

Der Vorgang wiederholt sich, bis alle Pumpen eingeschaltet sind.

Bei richtiger Auslegung der Anlage nach DIN 1988 muss der Bedarf ohne Reservepumpe gedeckt sein.

Bei rückläufigem Bedarf schalten die Pumpen nach Ablauf der Mindestlaufzeit mit einer Ausschaltverzögerung von 2 Sekunden nacheinander wieder ab. Dabei wird die zuerst eingeschaltete Pumpe zuerst ausgeschaltet.

Beim Einschalten werden die Pumpen getauscht. So ist eine gleichmäßige Auslastung der Pumpen gewährleistet.

Die Betriebszustände werden über LED's angezeigt.

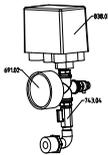
### 4.3 Trockenlaufschutz (Zusatzausstattung)

Am saugseitigen Sammlerrohr kann ein Drucktransmitter oder Druckschalter mit Manometer montiert werden.

**Drucktransmitter:** Einstellung mit Parameter 3-4-1-1 und 3-4-1-2



**Druckschalter:**



- Einstellung des Vordrucks über Druckschalter

Beim Unterschreiten des eingestellten Vordrucks schaltet die Anlage über Wassermangel nach 7 Sekunden ab. Ist der Wassermangel beseitigt bzw. wieder ausreichend Vordruck vorhanden, schaltet die Pumpe wieder automatisch ein.

Bei mittelbarem Anschluss an einen Vorlaufbehälter und Vordruck kleiner 0,5 bar muss der Zulauf mittels Niveauüberwachung (wie z. B. Trockenlaufschutzset, siehe Zubehör) überwacht werden.

**Achtung**

**Im Nachrüstfall von anderen Trockenlaufschutzvorrichtungen (siehe Zubehör) sind die Hinweise des Schaltplans sorgfältig zu beachten.**

**Nicht ordnungsgemäß angeführte Anschlüsse können die Anlage beschädigen.**

**Achtung**

**Bei Anlagen, die ohne Trockenlaufschutz bestellt werden, ist die Anschlussklemme für Trockenlaufschutz-Anschluss offen.**

**Wenn bei Inbetriebnahme kein Trockenlaufschutz angeschlossen ist, schaltet die Anlage nach 7 Sekunden aus. Wird der Trockenlaufschutz mit einer Brücke außer Funktion gesetzt, übernimmt der Betreiber die Verantwortung eines möglichen Trockenlaufes.**

### 4.4 Handbetrieb

Jede Pumpe kann über die Steuerung (Parameter 1-2-1) für 10 Sekunden in Handbetrieb genommen werden.

Sofern H-0-A-Schalter (Zusatzausstattung) vorhanden sind, können die Pumpen auch über diesen Schalter in den Handbetrieb genommen werden. Dabei werden die Pumpen unabhängig von der Steuerung **direkt** an das Netz geschaltet.

In dieser Betriebsart erfolgt **keine Drucksteuerung und keine Wassermangelüberwachung.**

Weiterhin muss bei Handbetrieb je Pumpe eine Mindestabnahme erfolgen, damit die Pumpen ausreichend gekühlt werden.

**Beispiel:**

Ein geöffneter Wasserhahn entspricht einem Verbrauch von ca. 800 bis 1200 l/h.

**Mindestabnahme je Pumpe:**

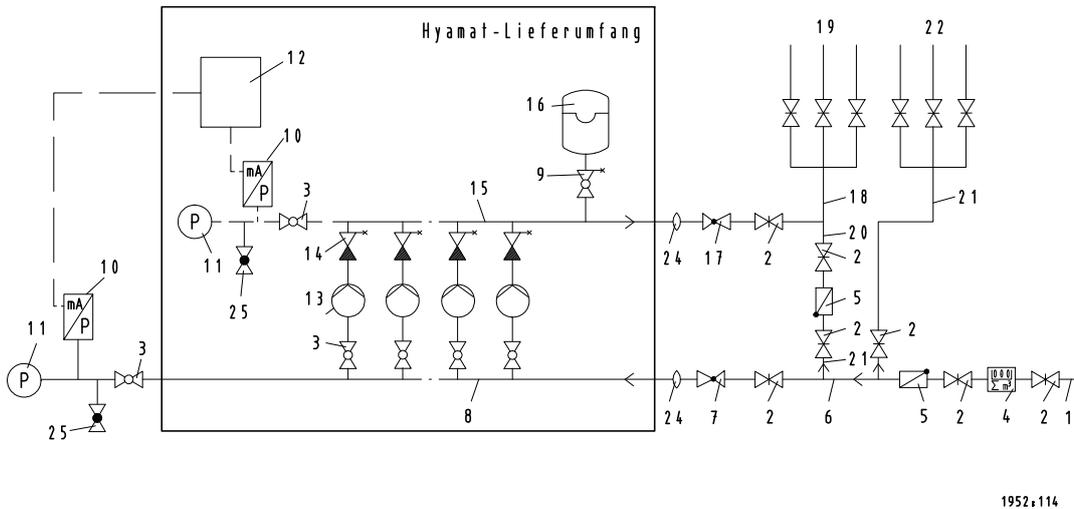
Movitec V 2	300 l/h
Movitec V 4	600 l/h
Movitec V 10	1200 l/h
Movitec VF 18	2400 l/h
Movitec VF 32	4000 l/h
Movitec VF 45	4600 l/h
Movitec VF 65	6100 l/h

### 4.5 Schaltgerät

Das Schaltgerät ist fertig verdrahtet und mit der Kompaktanlage verbunden. Es ist ausgestattet mit:

- Steuerung BoosterControl Advanced mit mehrzeiligem Display, Funktions- und Navigationstasten und 3 LED zur Meldung der Betriebszustände
- 1 Motorschutzschalter je Pumpe
- 1 Schutzschalter für Netz und Trafo
- 1 Hauptschalter (von außen zugänglich)
- 1 Steuerplatine
- 1 Netz- und Steuertransformator
- 1 Schaltschütz/Pumpe
- 2 Potentialfreie Wechsler zur Meldung von Warnungen und Alarmen (Belastbarkeit 230 V~, 2 A)
- 1 Anschlussmöglichkeit Wassermangelüberwachung

4.6 Fließschema  
Movitec 2 / 4 / 10 / 18



Movitec 32 / 45 / 65

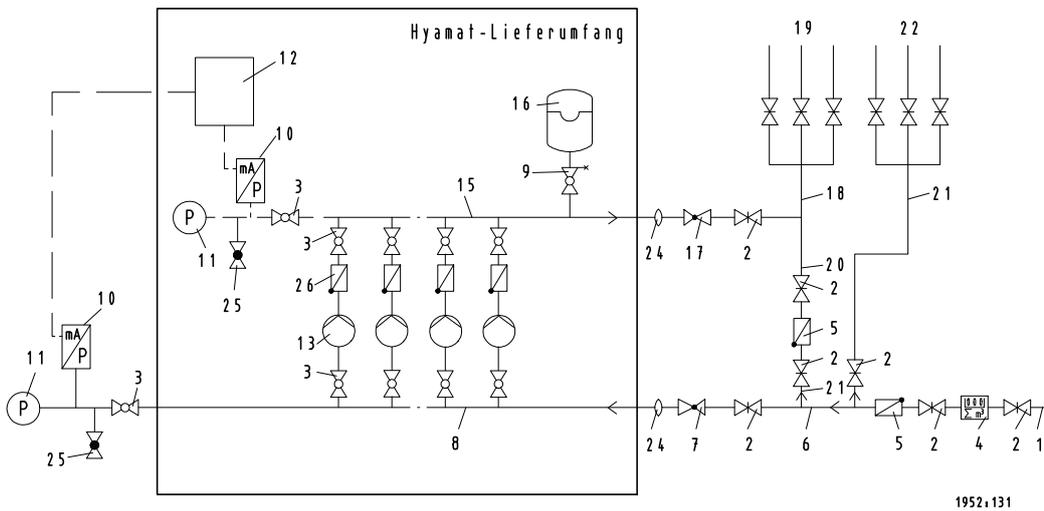


Bild 4 Fließschema Anschluss unmittelbar

- 1 Anschlussleitung
- 2 Absperrorgan
- 3 Kugelhahn
- 4 Wasserzähler
- 5 Rückflussverhinderer
- 6 Verteilungsleitung, Vordruckseite
- 7 Druckminderer, Vordruckseite
- 8 Zulaufleitung
- 9 Durchströmte Absperrorgane
- 10 Drucktransmitter
- 11 Druckanzeigergerät
- 12 Schaltanlage
- 13 Pumpe mit Entleerung und Entlüftungsventil
- 14 Rückflussverhinderer mit Absperrung (KFR-Ventil)
- 15 Druckleitung
- 16 Steuerbehälter, Enddruckseite
- 17 Druckminderer, Enddruckseite
- 18 Verteilungsleitung, nach dem Hyamat
- 19 Verbrauchsleitungen, nach dem Hyamat
- 20 Umgehungsleitung, nur bei unmittelbarem Anschluss
- 21 Verbrauchsleitungen, vor dem Hyamat
- 22 Verteilungsleitung, vor dem Hyamat
- 23 Vorlaufbehälter mit Schwimmerventil und Niveauüberwachung
- 24 Schwingungskompensator
- 25 Entleerungsventil
- 26 Rückschlagklappe

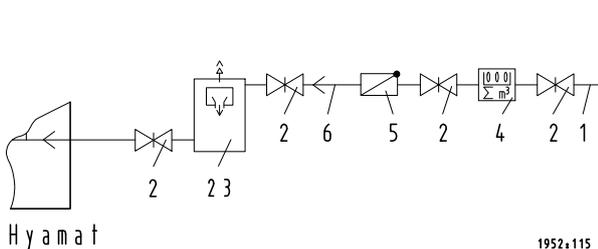


Bild 5 Fließschema Anschluss mittelbar

## 5 Aufstellung/Montage

### 5.1 Betriebsbereitschaft

Die Betriebsbereitschaft der Anlage ist vom Bauherrn oder seinem Beauftragten den zuständigen Stellen (meist WVU oder Gewerbeaufsichtsamt) anzuzeigen. Vor Inbetriebsetzung hat der Ersteller nachzuweisen, dass die Anschlussbedingungen erfüllt sind.

Vor Anschluss der Kompaktanlage an das Stromnetz hat sich der Betreiber über die einschlägigen VDE-Vorschriften zu informieren.

Die elektrische Zuführungsleitung darf nur von einer für derartige Arbeiten zugelassenen Firma angeschlossen werden.

### 5.2 Aufstellung und Unterbringung gemäß DIN 1988

Der Hyamat ist in der technischen Zentrale oder in einem frostfreien, gut belüfteten, abschließbaren und anderweitig nicht genutzten Raum unterzubringen. 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.

Hyamaten sollten nicht in der Nähe von Wohn- und Schlafräumen betrieben werden.

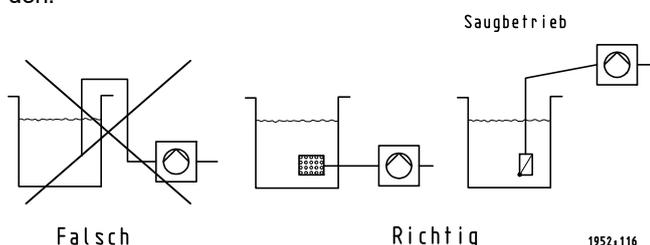
Die Hyamat-Anlage hat durch ihre Gummilagerung eine ausreichende Körperschallisolierung.

Zur Reduzierung der Motorgeräusche bieten wir als Zubehör Vollverkleidung an. Werden Kompensatoren (siehe Zubehör) zur Schwingungsdämpfung eingesetzt, so ist deren Dauerstandfestigkeit zu beachten. Sie müssen leicht austauschbar sein.

### 5.3 Installation der Rohrleitungen

Rohrleitungen sind unbedingt spannungsfrei zu installieren. Der Einsatz von Kompensatoren mit Längenbegrenzer ist zu empfehlen (siehe Zubehör).

Luftsackbildung muss vermieden werden. Bei Saugbetrieb muss die saugseitige Rohrleitung stetig steigend verlegt werden.



### 5.4 Fundamentgestaltung

Die Bauweise der Kompaktanlage ermöglicht eine Aufstellung auf planbetoniertem Boden. Eine ausreichende Körperschallisolierung gegenüber dem Baukörper ist infolge der Puffer-Lagerung der Anlage gewährleistet.

Durch höhenverstellbare Füße (siehe Zubehör) kann die Anlage auch auf unebenen Böden waagrecht aufgestellt werden.

Bei Anlagen mit Pumpen Movitec 32, 45 oder 65 sind die höhenverstellbaren Füße beigegepackt. 2 dieser Füße können am Boden befestigt werden.

### 5.5 Aufstellung

Zur Aufstellung der Anlage ist die Verpackung zu entfernen. Die Vordruck- und Enddruckleitung der Anlage ist mit den Verteilungsleitungen auf der Vor- und Enddruckseite zu verbinden (DIN 1988).

Um eine Übertragung von Rohrleitungskräften auf die Anlage sowie Übertragung von Körperschall zu vermeiden, empfehlen wir die Installation von Kompensatoren mit Längenbegrenzer. Für Wartungs- und Reparaturarbeiten ist ausreichend Freiraum einzuplanen.

Anlagen mit Pumpen Movitec 32, 45 oder 65 werden mit zusätzlichen höhenverstellbaren Schwingungskompensatoren ausgeliefert. Zwei dieser Kompensatoren können am Boden befestigt werden, um den Axialschub abzufangen.

Zu Anlagen mit Pumpen Movitec 2, 4, 10 oder 18 bieten wir höhenverstellbare Schwingungskompensatoren als Zubehör an.

### 5.6 Vollverkleidung (Zusatzausstattung)

Die Vollverkleidung reduziert den durch die Motoren verursachten Luftschall. Die Öffnungen für die Kühlluft sind freizuhalten. **Eine ausreichende Zirkulation muss unbedingt sichergestellt sein.**

### 5.7 Einbau eines Kompensators

Der Kompensator muss zum Abfangen auftretender Reaktionskräfte mit einer Körperschallisolierenden Längenbegrenzung versehen sein. Der Kompensator ist ohne Verspannung in die Rohrleitung zu montieren. Fluchtfehler oder Rohrversatz dürfen mit dem Kompensator nicht ausgeglichen werden. Bei der Montage sind die Schrauben gleichmäßig über Kreuz anzuziehen. Die Schraubenenden dürfen nicht über den Flansch vorstehen. Bei Schweißarbeiten in der Nähe muss der Kompensator abgedeckt werden (Funkenflug, Strahlungswärme). Der Kompensator darf nicht mit Farbe angestrichen werden und ist vor Öl zu schützen. In der Anlage muss der Kompensator jederzeit für eine Kontrolle zugänglich sein und darf deshalb in die Rohrisolierung nicht einbezogen werden.



Der Kompensator unterliegt einem Verschleiß. Regelmäßige Kontrolle auf Riss- oder Blasenbildung, freiliegendes Gewebe oder sonstige Mängel sind notwendig (siehe Empfehlungen DIN 1988).

### 5.8 Einbau Druckminderer

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



Der Druckminderer wird erforderlich, wenn die Vordruckschwankung so groß ist, dass die Abschaltung der Anlage erforderlich ist oder der Gesamtdruck (Vordruck und Pumpenförderhöhe im Mengen-Nullpunkt) der Anlage den Auslegungsdruck überschreitet.

Der maximale Pumpenenddruck im Mengen-Nullpunkt wird bei Handbetrieb erreicht.

Damit der Druckminderer seine Funktion erfüllen kann, muss ein Mindestdruckgefälle von 5 m 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 Anlage ein Druckminderer eingebaut werden.  
 min. Vordruck ( $H_{\text{vor}}$ ) = 4 bar  
 Mindestdruckgefälle = 0,5 bar  
 Hinterdruck = 3,5 bar.

## 5.9 Aufstellung und Installation von drucklosen Vorbehältern

### 5.9.1 Aufstellung

Die Aufstellung zusammen mit der Druckerhöhungsanlage ist nach DIN 1988 gestattet. Für die Aufstellung gelten die gleichen Regeln wie für Druckerhöhungsanlagen (siehe 5.2).

### 5.9.2 Installation

Der von uns als Zubehör erhältliche unter atmosphärischem Druck stehende geschlossene PE-Behälter ist entsprechend der dem Behälter beiliegenden Montageanweisung zu montieren. Der Behälter muss zur Inbetriebnahme mechanisch und elektrisch in der Anlage installiert sein.

**Achtung**

**Behälter vor dem Befüllen reinigen.**

### 5.10 Einbau sonstiger Armaturen

Alle sonstigen Armaturen in den Anschlussleitungen, wie z. B. Schieber, Wasserzähler und Rückschlagventil, sind in ihren Dimensionen nach den Angaben des zuständigen WVU auszuführen.

### 5.11 Geräuschverhalten

Hyamat-Anlagen sind mit verschiedenen Pumpentypen und variabler Pumpenanzahl montiert.

Der Gesamtgeräuschpegel in dB(A) muss deshalb errechnet werden.

Entnehmen Sie dazu den Einzelpumpengeräuschwert aus der Betriebsanleitung Pumpe bzw. Baureihenheft Hyamat K.

**Berechnung:**

Einzelpumpe	=	.....	dB(A)
2 Pumpen gesamt		+3	dB(A)
3 Pumpen gesamt		+4,5	dB(A)
4 Pumpen gesamt		+6	dB(A)
5 Pumpen gesamt		+7	dB(A)
6 Pumpen gesamt		+7,5	dB(A)

<b>Beispiel</b> Einzelpumpe		48	dB(A)
4 Pumpen gesamt		<u>+6</u>	<u>dB(A)</u>
	=	<u>54</u>	<u>dB(A)</u>

Der max. Schalldruckpegel von 54 dB(A) kann in diesem Beispiel auftreten, wenn alle 4 Pumpen bei Vollast laufen.

Geräuschwerte der Pumpen siehe Pumpenbetriebsanleitung. Bei Ausführung mit Vollverkleidung reduziert sich der Anlagengeräuschwert um 7 dB(A).

## 6 Elektrischer Anschluss

### 6.1 Elektrische Leitungen

Die mit  gekennzeichneten Arbeiten sind durch eine Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person im Sinne DIN EN 50110-1:2004 durchzuführen.

### 6.2 Elektrische Anschlussleitung



Die Anschlussleitung der Einspeisung für die Schaltgerätekombination ist als 3 + PE-Leiter-System auszuführen.

Beim Anschluss sind die technischen Anschlussbedingungen des örtlichen Energieversorgungsunternehmens zu beachten.

### 6.2.1 Bemessung der elektrischen Anschlussleitung

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

Externe Absicherung nach DIN VDE 0100 Teil 430/11.91 und DIN VDE 0100 Teil 520/2003-06 (siehe Angaben im Schaltplan).

### 6.3 Schutzmaßnahmen

- Nullung (4-Leitersystem) PE und N verbunden
- Erdung (5-Leitersystem) PE und N getrennt
- Fehlerstromschutzschalter

### 6.4 Temperaturbeanspruchung

- Betrieb 0 °C bis 40 °C  
Für Temperaturen über 40 °C muss eine Leistungsreduzierung um 1,5 % pro Grad vorgenommen werden. Die maximale Kühllufttemperatur von 45 °C darf nicht überschritten werden.
- Lagerung bis 55 °C

### 6.5 Feuchtebeanspruchung

- Relative Feuchtigkeit max. 50 % bei 40 °C
- Betauung ist nicht zulässig

### 6.6 Aufstellungshöhe

Max. 1000 m über Meer. Bei größeren Aufstellungshöhen muss eine Leistungsreduzierung vorgenommen werden. Bitte KSB-Service fragen.

### 6.7 Luftverunreinigung

Die Luft darf trockenen Staub, wie er in Arbeitsräumen ohne besondere Staubentwicklung durch Maschinen vorkommt, enthalten. Nicht zulässig sind ungewöhnliche Staubmengen, Säuren, korrosive Gase, Salze etc.

### 6.8 Überprüfung der Spannung

Netzspannung mit den Fabrikschildangaben und dem Schaltplan der Steuerung vergleichen.

### 6.9 Schalt- und Stromlaufpläne

sind für die jeweilige Anlage im Schaltgerät untergebracht und sind dort stets zu belassen. Diese Dokumentation beinhaltet eine Stückliste für Elektroteile.

Bei Ersatzteilanforderungen zu Elektroteilen bitte immer die Schaltplan-Nr. angeben.

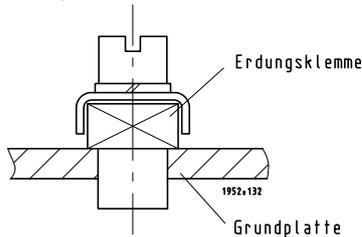
### 6.10 Motorschutzschalter

Die Stellschraube am Motorschutzschalter muss bei direkter Einschaltung auf den Motor-Nennstrom eingestellt sein.

Einstellbereich siehe Elektrische Leistungsdaten. Diese Werte sind mit dem Motorleistungsschild zu vergleichen. Bei eventuellen Abweichungen sind die Werte des Motorleistungsschildes zu beachten.

## 6.11 Potentialausgleich

Zum Anschluss einer Leitung zum Potentialausgleich befindet sich auf der Grundplatte eine Klemme.



## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Vorbereitung zur Inbetriebnahme

#### Sicherheitsvorschriften

Vor Inbetriebnahme - und vor Probebetrieb - ist das **Wasser-Versorgungs-Unternehmen (WVU)** und die Brandschutzbehörde rechtzeitig zu benachrichtigen. Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sind vor Inbetriebnahme zu beachten. Sind in der Druckerhöhungsanlage Druckgefäße >20 l Gesamtvolumen eingesetzt, ist die Inbetriebnahme außerdem dem zuständigen TÜV anzuzeigen.

### 7.2 Probebetrieb

Die erstmalige Inbetriebnahme sollte in der Regel durch KSB-Fachpersonal erfolgen.

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

#### Achtung

**Der Betrieb der Anlage ohne Wasserfüllung ist nicht zulässig; auch nicht im Probebetrieb, z. B. zur Drehrichtungskontrolle.**

**Rohrverschraubungen Pumpe-Rohrleitung sind grundsätzlich nachzuziehen. Flanschverbindungen sind ebenfalls auf festen Sitz zu prüfen.**

Hauptschalter auf "0" stellen, ggf. alle Motorschutzschalter entsperren. Stromkreis bauseits herstellen.

Es ist sicherzustellen, dass die Ein- und Austrittsöffnungen für die Kühlluft am Motor frei sind.

Entlüftungsschrauben an den Pumpen öffnen bzw. lösen (Entlüftungsschrauben siehe Pumpenbetriebsanleitung Anhang).

Absperrorgan auf der Zulaufseite langsam öffnen und die Anlage auffüllen, bis aus allen Entlüftungsbohrungen das Medium austritt. Entlüftungsschrauben schließen, Pumpenentlüftungen leicht anziehen.

Hauptschalter einschalten, dann nacheinander über den jeweiligen Motorschutzschalter Pumpe für Pumpe in Betrieb nehmen; dabei ist auf richtige Motordrehrichtung "Drehrichtungspfeil am Motor" zu achten.

Vor dem Einschalten der einzelnen Pumpen Absperrorgan druckseitig öffnen.

Wenn die Pumpen laufen, nochmals die Entlüftungsschrauben lockern und verbliebene Luft entweichen lassen. Anschließend Entlüftungsschraube fest verschließen.

Ruhigen Lauf der Pumpe prüfen und durch kurzzeitiges Schließen des druckseitigen Absperrorgans prüfen, ob die Pumpe den Mengennullpunkt erreicht.

Nachdem alle Einzelpumpen auf diese Weise überprüft wurden, können alle Motorschutzschalter eingeschaltet und somit die Anlage in Automatikbetrieb genommen werden.

Bei Anlagen mit Hand-0-Automatikschalter (Zusatzausstattung) sind alle Pumpen auf Automatik zu schalten.

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

#### Achtung

War zwischenzeitlich der Hauptschalter ausgeschaltet, läuft die Anlage erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit wieder an.

### 7.3 Drehrichtungskontrolle

Im Testbetrieb jede Pumpe einzeln anfahren und Drehrichtung prüfen. Wenn eine Pumpe falsche Drehrichtung hat, müssen zwei Phasen am Motorklemmbrett getauscht werden.

### 7.4 Funktion/Automatikbetrieb

Druckerhöhungsanlagen in Standardausführung sind nach dem Einschalten im Automatikbetrieb; Anlagen mit Hand-0-Automatikschaltern müssen auf Automatik geschaltet sein.

Jede Anlage wird im Herstellerwerk geprüft und entsprechend den geforderten Betriebsdaten eingestellt.

#### Achtung

**Die Werkseinstellung soll nur von fachkundigem Personal verändert werden.**

Die Anlage besteht aus 2 bis 6 Pumpenaggregaten (einschließlich der Reservepumpe). Die Kaskadenschaltung erlaubt eine dem Momentanverbrauch entsprechende Betriebsweise, d.h. die einzelnen Pumpen kommen nur in Relation zum tatsächlichen Bedarf zum Einsatz.

Die Reservepumpe ermöglicht bei Störung oder Ausfall einer Pumpe den uneingeschränkten Betrieb der Anlage.

Bei Ausfall einer Pumpe wird sofort die nächste freie Pumpe eingeschaltet und die Störung angezeigt.

Der Impuls zum Ein- oder Ausschalten der Pumpen wird von dem druckseitig angeordneten Drucktransmitter an das Steuergerät der Anlage geleitet, im Computerteil verarbeitet und als Ausgangssignal über Schaltschütze an die einzelnen Pumpen weitergegeben.

### 7.5 Einschalten der Anlage

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

#### 7.5.1 Funktion der Bedieneinheit

Die Bedieneinheit besteht aus einem beleuchtetem Display, den Funktions- und Navigationstasten, einer LED-Anzeige und einem Zugang zur Service-Schnittstelle.

Die Anzeige im Display enthält wichtige Informationen für den Betrieb des Hyamat. Es können sowohl Daten in Klartext abgerufen als auch Parameter eingestellt werden.

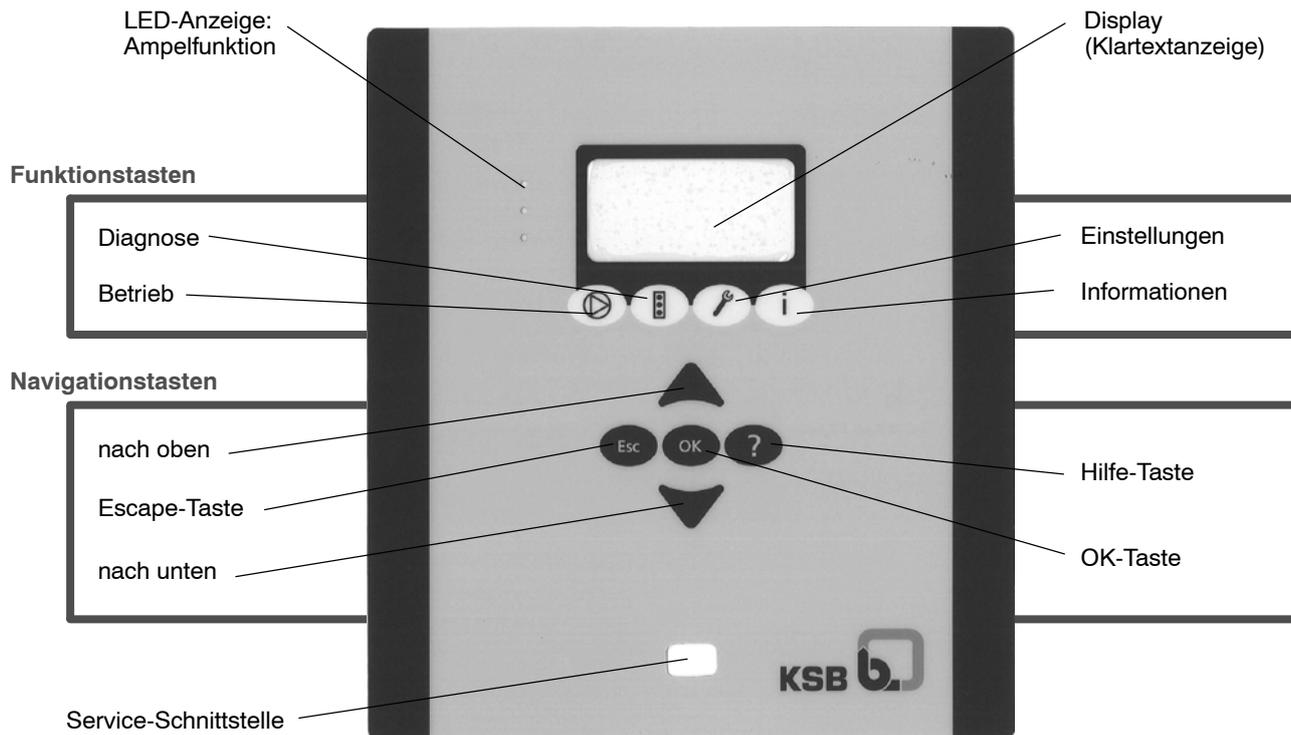


Bild: Bedieneinheit BoosterControl Advanced

##### 7.5.1.1 LED-Anzeige

Die Ampelfunktion informiert über den Betriebszustand des Pumpensystems.

LED-Anzeige:

Rot: Alarm (Anlage steht)

Gelb: Warnung (Anlage ist weiterhin in Betrieb)

Grün: signalisiert einen störungsfreien Betrieb oder Betriebsbereitschaft

##### 7.5.1.2 Funktionstasten

Über die Funktionstasten erfolgt der direkte Zugriff auf die Elemente der ersten Menüebene: Betrieb, Diagnose, Einstellungen und Informationen.



### 7.5.1.3 Navigationstasten

Die Navigationstasten dienen zur Navigation in den Menüs und zum Bestätigen von Einstellungen.



**nach oben bzw. nach unten**

- in der Menüauswahl nach oben bzw. nach unten springen oder
- bei Eingabe von Ziffern den angezeigten Wert erhöhen bzw. verringern



**Escape-Taste**

- Eingabe löschen/zurücksetzen (Eingabe wird ohne Speichern beendet)
- eine Menüebene nach oben springen



**OK-Taste**

- Bestätigung einer Einstellung
- Bestätigung einer Menüauswahl
- bei Eingabe von Zahlen auf die nächste Ziffer springen



**Hilfe-Taste**

- zeigt zu jedem ausgewählten Menüeintrag einen Hilfetext an

### 7.5.1.4 Display

Das sechszellige Display enthält folgende Informationen:

Parameter-Nr.	Level
Ausgewählter Parameter	
Auswahlliste für diesen Parameter	v
Datum	Uhrzeit

Anzeige Display	Erklärung
Parameter-Nr.	zeigt die gewählte Parameter-Nr.
Level	zeigt die Zugriffsebene an: Standard (keine Anzeige) Betreiber (Anzeige "C") Service (Anzeige "S") Hersteller (Anzeige "F")
Ausgewählter Parameter	zeigt den ausgewählten Parameter in Klartext
Auswahlliste für diesen Parameter	Liste der auswählbaren Unterparameter in Klartext
Datum	TT-MM
Uhrzeit	HH:MM

Beispiel Sollwertverstellung mit Level "Betreiber":

3-5	C
Druckkonfig.	
Sollwert	v
Hysterese	
Bandbreite	
22-02	12:49

Links oben wird stets die Nummer des aktuellen Menüs bzw. Parameters angezeigt. Diese vierstellige Nummer entspricht dem Pfad durch die Menüebenen und ermöglicht somit das schnelle Auffinden der Parameter (siehe Abschnitt 7.5.2.2 Parameter anzeigen und ändern).

### 7.5.1.5 Service-Schnittstelle

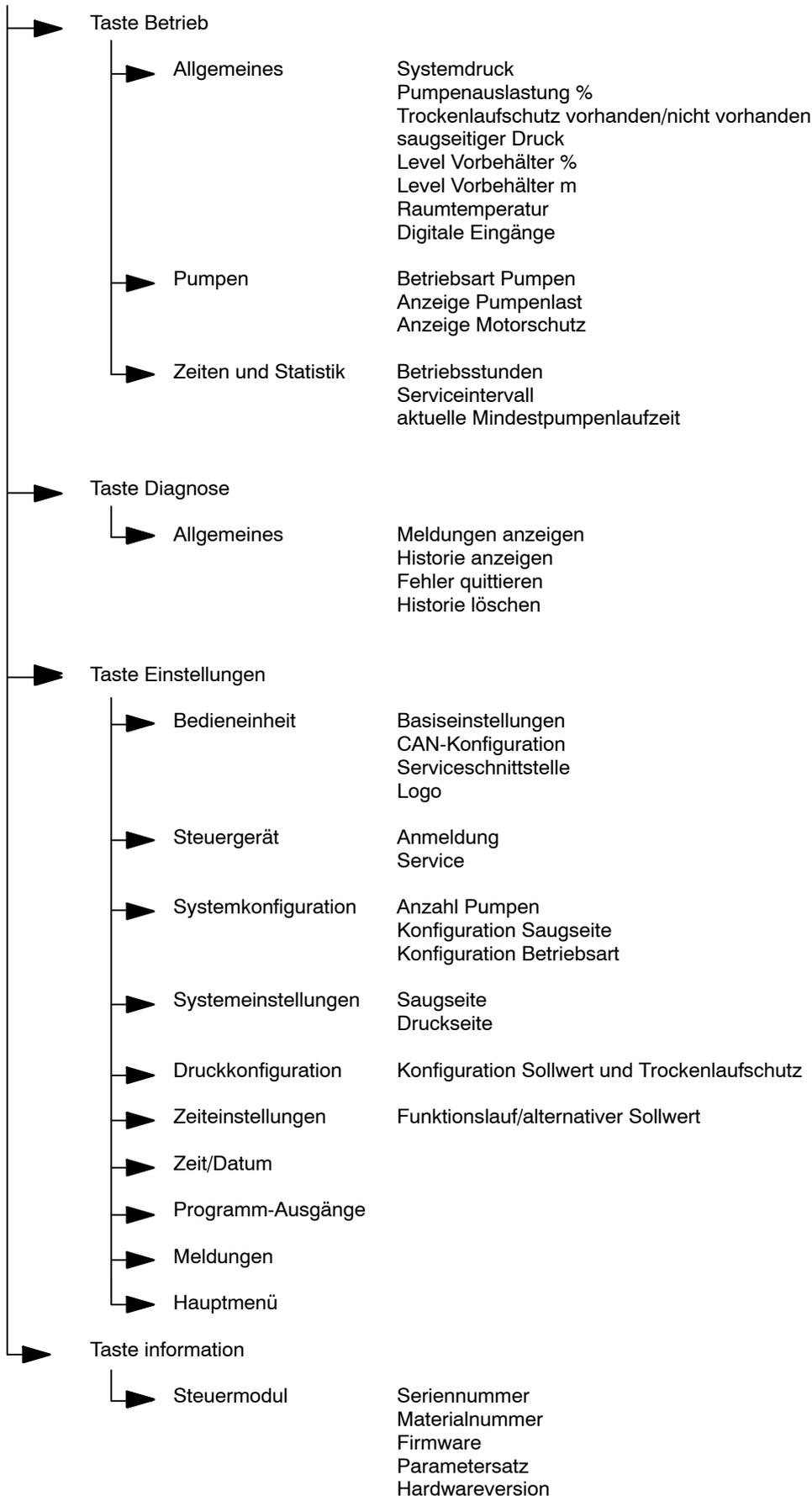
Über die Service-Schnittstelle kann mit einem speziellen Verbindungskabel (USB - RS232) ein PC/Notebook angeschlossen werden.

Mit Hilfe der Service-Tool-Software kann die Anlage parametrieren werden.

Ein Software-Update der Steuerung erfolgt ebenfalls über diese Schnittstelle.

### 7.5.2 Menüstruktur

Hauptmenü: KSB-Logo/Istwertanzeige



## 7.5.2.1 Zugriffsebenen

Zum Schutz vor versehentlichen oder nicht autorisierten Zugriffen auf die Parameter des Hyamat werden verschiedene Zugriffsebenen unterschieden.

### Zugriffsebenen:

#### Standard

Ohne Anmeldung zu einer dieser Zugriffsebenen hat der Benutzer nur auf wenige Parameter Zugriff.

#### Kunde

Zugriffsebene für den fachkundigen Anwender. Sie ermöglicht den Zugriff auf alle für die Inbetriebnahme erforderlichen Parameter.

Der Zugriff erfordert die Passwordeingabe unter 3-2-1-1 Login. Das Passwort kann unter 3-2-6-4 Kundenpasswort nach Eingabe von 7353 (werkseitig eingestelltes Passwort) geändert werden. Durch Deaktivieren des Passwortschutzes über den Parameter 3-2-6-5 wird diese Zugriffsebene zur Standard-Zugriffsebene. Dies ist in den werkseitigen Voreinstellungen der Fall.

#### Service

Zugriffsebene für den Servicetechniker.

Der Zugriff erfordert die Passwordeingabe unter 3-2-6-2 Login.

#### Factory

Zugriffsebene nur für den Hersteller.

**Hinweis:** Vergehen zehn Minuten ohne Tastenbetätigung, so erfolgt ein automatisches Zurücksetzen auf die Standard-Zugriffsebene.

## 7.5.2.2 Parameter anzeigen und ändern

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 Funktionstasten direkt aufgerufen.



1-Betrieb    2-Diagnose    3-Einstellungen    4-Informationen

Die weiteren Schritte erfolgen über die Navigationstasten.

### Beispiel : Parameter 3-5-1 Sollwert

Hierzu ist zunächst das Kundenpasswort, wie unter 7.5.2.1 Zugriffsebenen -- Kunde beschrieben, einzugeben. Anschließend erfolgt die Änderung des Sollwerts wie folgt:

#### Erste Ziffer der Parameternummer: 3-5-1



Drücken Sie die dritte Funktionstaste für Einstellungen.

Links oben im Display erscheint **3-1**.

#### Zweite Ziffer der Parameternummer: 3-5-1



Ändern Sie die Anzeige **3-1** im Display (links oben) durch Betätigen der Navigationstasten auf **3-5**, und



bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Links oben im Display erscheint **3- 5-1**. Sie haben den Parameter erreicht



Zum Ändern des Parameters die OK-Taste ein zweites Mal drücken.

Die **Eingabe von Zahlenwerten** erfolgt dann ziffernweise von links nach rechts.



Wert erhöhen



Wert verringern

Der Balken oberhalb der Eingabe zeigt den aktuell eingegebenen Wert in Bezug zum Wertebereich an.



Gewählten Wert mit OK-Taste bestätigen. Cursor springt zur nächsten Stelle (zweite Stelle von links).

Einstellungen wie oben beschrieben für die weiteren Stellen vornehmen und dann



mit der OK-Taste den neuen Parameterwert speichern.



Durch mehrmaliges Drücken der ESC-Taste kommt man in die Ausgangsanzeige zurück. Damit ist der neue Sollwert aktiv.

## 7.6 Monitoring

Alle Überwachungs- und Schutzfunktionen führen zu Warn- oder Alarmmeldungen. Diese werden über die gelbe bzw. rote LED signalisiert und auf die Relaisausgänge geschaltet.



Alle aktuellen Meldungen können im Menü **Diagnose** unter **2-1-1** zur Anzeige gebracht und einzeln quittiert werden, sofern die Ursache für die Störung nicht mehr vorliegt.

Im Menü **Diagnose** unter **2-1-2** steht die Historie der Meldungen zur Verfügung. Sie gibt Auskunft über Beginn und Ende einer Störung.

Die Liste der Störmeldungen kann im Menü **Diagnose** unter **2-1-3** quittiert, die Historie im Menü **Diagnose** unter **2- 1-4** gelöscht werden. Hierzu ist die Anmeldung als "Service" notwendig.

Durch einen Reset (Aus- und Einschalten der Anlage mittels des Hauptschalters) erfolgt das Quittieren aller Alarme gleichzeitig.

Das Zurücksetzen von Alarmmeldungen führt unter Umständen zum Wiederanfahren.

**7.7 Parameterübersicht**

Parameter	Anzeige oder Auswahlmöglichkeit	Werkseinstellung	Berechtigung Lesen	Berechtigung Ändern/Ausführen
<b>1 Betrieb</b>				
<b>1 - 1 Allgemeines</b>				
1-1-1 Systemdruck	0...16 bar		Alle	
1-1-2 Pumpenauslastung %	0...100 %		Alle	
1-1-3 Trockenlaufschutz	vorhanden nicht vorhanden		Alle	
1-1-4 saugseitiger Druck	0...10 bar		Alle	
1-1-5 Level Vorbehälter %	0...100 %		Alle	
1-1-6 Level Vorbehälter m	m		Alle	
1-1-7 Raumtemperatur	°C		Alle	
1-1-8 Digitale Eingänge			Service	
1-1-9 Position Speicherventil	1 = offen, 2 = geschlossen oder 0...100 %		Alle	
<b>1-2 Pumpen</b>				
1-2-1 Betriebsart Pumpen	Automatic Hand Ein Hand Aus		Alle	
1-2-2 Anzeige Pumpenlast	0...100 %		Alle	
1-2-3 Anzeige Motorschutz	0 = nicht ausgelöst 1 = ausgelöst		Service	
1-2-4 Betriebsstunden je Pumpe	Pumpennummer: Tage Stunden:Minuten		Alle	
1-2-5 Pumpenanlaufzahl	Pumpennummer: Anzahl Starts, Anzahl Fehler		Service	
<b>1-3 Zeiten und Statistik</b>				
1-3-1 Betriebsstunden der Anlage	hhhhhh:minmin		Alle	
1-3-2 Serviceintervall	h		Alle	
1-3-3 aktuelle Mindestpumpenlaufzeit	s		Alle	
<b>2 Diagnose</b>				
<b>2-1 Allgemeines</b>				
2-1-1 Meldungen anzeigen			Alle	Betreiber
2-1-2 Historie anzeigen			Alle	
2-1-3 Fehler quittieren			Service	Service
2-1-4 Historie löschen			Service	Service
<b>3 Einstellungen</b>				
<b>3-1 Bedieneinheit</b>				
<b>3-1-1 Basis-Einstellungen</b>				
3-1-1-1 Sprache	English Deutsch Nederlands Francais	Deutsch	Alle	Betreiber
3-1-1-2 Leuchtdauer				
3-1-1-2-1 Betriebsart	Immer an Zeitgesteuert	Zeitgesteuert	Alle	Betreiber
3-1-1-2-2 Leuchtdauer	0...30	30	Alle	Betreiber
<b>3-1-1-3 Anzeige physikalische Einheiten</b>				
3-1-1-3-1 Druck	kPa bar PSI Fuß Meter	bar	Alle	Service
3-1-1-3-2 Füllstand	m cm	cm	Alle	Service
3-1-1-3-3 Temperatur	Grad C Grad F	Grad C	Alle	Service

Parameter	Anzeige oder Auswahlmöglichkeit	Werkseinstellung	Berechtigung Lesen	Berechtigung Ändern/Ausführen
<b>3-1-2 CAN Konfiguration</b>				
3-1-2-1 Device ID		3	Service	Service
3-1-2-2 Netzwerk-Master	An Aus	Aus	Service	Service
3-1-2-3 Baud Rate in kBit/s	10 20 50 125 250 500 800 1000	1000	Hersteller	Hersteller
<b>3-1-3 Service-Schnittstelle</b>				
3-1-3-1 Baud Rate in kBit/s	9600 19200 38400	38400	Hersteller	Hersteller
3-1-4 Logo		KSB	Hersteller	Hersteller
<b>3-2 Steuergerät</b>				
<b>3-2-1 Anmeldung</b>				
3-2-1-1 PIN				Alle
3-2-1-2 Abfrage Passwort	Nein Ja	Nein	Alle	Betreiber
<b>3-2-2 Service</b>				
3-2-2-1 Rücksetzen Grundeinstellung			Service	Service
3-2-2-2 Rücksetzen Serviceintervall			Service	Service
3-2-2-3 Werkseinstellung			Betreiber	Betreiber
3-2-2-4 Speichern Werkseinstellungen			Hersteller	Hersteller
<b>3-3 Systemkonfiguration</b>				
3-3-1 Anzahl Pumpen	2...6	anlagenabhängig	Alle	Service
3-3-2 Konfiguration Saugseite	Druckschalter Drucksensor Vorbeh./Schieber Vorbeh./Prop.Arm	Druckschalter	Alle	Service
3-3-3 Konfiguration Druckseite	Kaskade (ohne FU) 1x Jockey 2x Jockey Fliegender FU Fester FU FU pro Pumpe	Kaskade (ohne FU)	Alle	Service
3-3-4 WSD	Aus Ein	Aus	Alle	Service
<b>3-4 Systemeinstellungen</b>				
<b>3-4-1 Saugseite</b>				
3-4-1-1 Drucksensor bei 4mA		0	Alle	Service
3-4-1-2 Drucksensor bei 20mA		10	Alle	Service
3-4-1-3 Rücksetzen Trockenlauf	automatisch per Hand	automatisch	Alle	Service

Parameter	Anzeige oder Auswahlmöglichkeit	Werkseinstellung	Berechtigung Lesen	Berechtigung Ändern/Ausführen
<b>3-4-1-4 Vorbehälterkonfiguration</b>				
3-4-1-4-1 Vorbehälterniv. 0 %		0	Alle	Service
3-4-1-4-2 Vorbehälterniv. 100 %		200	Alle	Service
3-4-1-4-3 Sensorniv. Vorbehäl.		0	Alle	Service
3-4-1-4-4 Ausschaltniveau		10	Alle	Service
3-4-1-4-5 Rücksetz-Niveau		15	Alle	Service
3-4-1-4-6 kritisches Niveau		30	Alle	Service
3-4-1-4-7 Hochwasser-Niveau		105	Alle	Service
3-4-1-4-8 Schaltschwellen				
3-4-1-4-8-1 Schwelle 1: AN		50	Alle	Service
3-4-1-4-8-2 Schwelle 1: AUS		50	Alle	Service
3-4-1-4-8-3 Schwelle 2: AN		40	Alle	Service
3-4-1-4-8-4 Schwelle 2: AUS		40	Alle	Service
3-4-1-4-9 Zulaufschieber Auf/Zu				
3-4-1-4-9-1 Niveau 1: AUF		70	Alle	Service
3-4-1-4-9-2 Niveau 1: ZU		90	Alle	Service
3-4-1-4-9-3 Niveau 1A: AUF		40	Alle	Service
3-4-1-4-9-4 Niveau 1A: ZU		60	Alle	Service
3-4-1-4-10 Proportional-Armatur				
3-4-1-4-10-1 Niveau Sollwert 1		80	Alle	Service
3-4-1-4-10-2 Niveau Sollwert 1 A		40	Alle	Service
3-4-1-4-10-3 Hysterese		15	Alle	Service
3-4-1-4-10-4 Abtastrate		10	Alle	Service
<b>3-4-2 Druckseite</b>				
3-4-2-1 Drucksensor bei 4 mA	0...99	0	Alle	Service
3-4-2-2 Drucksensor bei 20 mA	0...99	16	Alle	Service
3-4-2-3 Reaktion bei Sensorfehler	0...6 0 = alle Pumpen bleiben stehen 1 = eine Pumpe läuft 6 = alle 6 Pumpen laufen	0	Alle	Service
3-4-2-4 Maximale Systemleistung		Pumpenanzahl x 100 %	Alle	Service
<b>3-4-3 Konfiguration FU <sup>1)</sup></b>				
3-4-3-1 Kommunikation	Analog 4-20 mA RS485 Danfoss RS485 Lenze PumpDrive	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-2 Regler P-Anteil	0...999	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-3 Regler I-Anteil	0...999	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-4 Regler D-Anteil	0...999	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-5 Durchflusserkennung	0...9	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-6 Relative Pumpenlast [%]	0...100	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-7 Slave-Adresse FU	1...6	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-8 Serielle Kommunikat.	Aktiv Inaktiv	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-9 FU Hochlauframpe [s]	0,1...999	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-10 FU Bremsrampe [s]	0,1...999	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-11 FU Freq. min [Hz]	0...60	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-12 FU Freq. max [Hz]	0...60	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-13 Nom Leistung des FU [W]	0...100000	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-14 Nom Spannung des FU [V]	0...500	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-15 Nom Frequenz des FU [Hz]	50...60	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-16 Nom Strom des FU [A]	0...450	anlagenabhängig	Alle	Service
3-4-3-17 Nom Drehzahl des FU [1/min]	0...10000	anlagenabhängig	Alle	Service

<sup>1)</sup> nicht konfigurierbar bei Hyamat K

Parameter	Anzeige oder Auswahlmöglichkeit	Werkseinstellung	Berechtigung Lesen	Berechtigung Ändern/Ausführen
<b>3-4-4 WSD-Einstellungen</b>				
3-4-4-1 Anzahl Auffrischungen	0...99	30	Alle	Service
3-4-4-2 Auffrischungsdauer	0...999	24 h	Alle	Service
3-4-4-3 Raumtemperatur	0...99	25 °C	Alle	Service
3-4-4-4 Temperaturmessung	0...999	24 h	Alle	Service
<b>3-5 Druckkonfiguration</b>				
3-5-1 Sollwert	0...99	-	Alle	Betreiber
3-5-2 Hysterese	0...9	0,3	Alle	Betreiber
3-5-3 Bandbreite	0...9	0,05	Alle	Betreiber
3-5-4 Druck Druckbehälter	0...9	0,3	Alle	Betreiber
3-5-5 Maximaler Sollwert	0...99	16	Alle	Service
3-5-6 Hmax	0...99	-	Alle	Service
3-5-7 Referenzdruck saugs.	0...9	0	Alle	Service
3-5-8 Mittelw.Druck saugs.	0...9	2,5	Alle	Service
3-5-9 Alternativ-Sollwert	0...99	4	Alle	Betreiber
3-5-10 DeltaP Korrektur DFS	0...9	0	Alle	Betreiber
3-5-11 Alarm Max Druck	0...99	16	Alle	Betreiber
3-5-12 Aktion bei Max Druck	Pumpen abschalten Nur Meldung	Pumpen abschalten	Alle	Betreiber
3-5-13 Alarm Min Druck	0...9	0	Alle	Betreiber
3-5-14 Aktion bei Min Druck	Pumpen abschalten Nur Meldung	Pumpen abschalten	Alle	Service
3-5-15 MinDruck Trockenlauf	0...9	0,2	Alle	Service
3-5-16 Rücksetz Trockenlauf	0...9	0,8	Alle	Service
<b>3-6 Zeiteinstellungen</b>				
3-6-1 Anz. Pumpenstarts	0...99	10	Alle	Service
3-6-2 Mindestlaufzeit	0...999	10	Alle	Service
3-6-3 Korr. Mindestlaufzt.	0...99	10	Alle	Service
3-6-4 Max Pumpenlaufzeit	0...356400	21600	Alle	Service
3-6-5 Startverzögerung	0...999	2	Alle	Service
3-6-6 Abschaltverzögerung	0...999	2	Alle	Service
3-6-8 Abschaltverzög. TL	0...999	10	Alle	Service
3-6-9 Zeitverz. Alarme	0...999	60	Alle	Service
3-6-10 WSD 1 Pulslänge	0...99	0	Alle	Service
3-6-11 WSD 2 Pulslänge	0...99	0	Alle	Service
3-6-12 WSD 3 Pulslänge	0...99	0	Alle	Service
3-6-13 Bootverzögerung	0...32	25	Hersteller	Hersteller

Parameter	Anzeige oder Auswahlmöglichkeit	Werkseinstellung	Berechtigung Lesen	Berechtigung Ändern/Ausführen
<b>3-7 Zeit/Datum</b>				
<b>3-7-1 Datum</b>	Jahr	2006	Alle	Betreiber
	Monat	1	Alle	Betreiber
	Tag	1	Alle	Betreiber
<b>3-7-2 Zeit</b>	Uhrzeit	0	Alle	Betreiber
<b>3-7-3 Zwangsanlauf</b>	Aus Intervall Tages basiert Wochen basiert	Intervall	Alle	Betreiber
<b>3-7-4 Zwangsanlauf Intervall</b>		604800	Alle	Betreiber
<b>3-7-5 Zwangsanlauf täglich</b>	Stunde	12	Alle	Betreiber
	Minute	0	Alle	Betreiber
<b>3-7-6 Zwangsanlauf wöchentlich</b>				
	Stunde	12	Alle	Betreiber
	Minute	0	Alle	Betreiber
	Montag Dienstag Mittwoch Donnerstag Freitag Samstag Sonntag	Montag	Alle	Betreiber
<b>3-7-7 Dauer Zwangsanlauf</b>		30	Alle	Service
<b>3-7-8 Alternativer Sollwert</b>				
<b>3-7-8-1 Anpassung Sollwert</b>	aus gl. Sollw. jeden Tag gl. Sollw. pro Tag	aus	Alle	Betreiber
<b>3-7-8-2 Alt. Sollw. Ein/Aus</b>				
	Alt. Sollw. Std. Ein	0	Alle	Betreiber
	Alt. Sollw. Min Ein	0	Alle	Betreiber
	Alt. Sollw. Std. Aus	0	Alle	Betreiber
	Alt. Sollw. Min Aus	0	Alle	Betreiber
<b>3-7-8-3 Alt. Sollw. Tag Ein</b>	Montag Dienstag Mittwoch Donnerstag Freitag Samstag Sonntag immer	Montag	Alle	Betreiber
<b>3-7-8-4 Alt. Sollw. EIN/Aus</b>				
	Alt. Sollw. Std. Ein	0	Alle	Betreiber
	Alt. Sollw. Min Ein	0	Alle	Betreiber
	Alt. Sollw. Std. Aus	0	Alle	Betreiber
	Alt. Sollw. Min Aus	0	Alle	Betreiber
<b>3-7-9 Alternativer Füllstand ein</b>				
	Aus Januar Februar März April Mai Juni Juli August September Oktober November Dezember	Aus	Alle	Betreiber

Parameter	Anzeige oder Auswahlmöglichkeit	Werkseinstellung	Berechtigung Lesen	Berechtigung Ändern/Ausführen
<b>3-7-10 Alternativer Füllstand aus</b>				
	Aus Januar Februar März April Mai Juni Juli August September Oktober November Dezember	Aus	Alle	Betreiber
<b>3-7-11 Wartungsintervall</b>				
			Alle	Service
<b>3-8 Programm. Ausgänge</b>				
<b>3-8-1 Grenzwerte Ausgänge</b>				
	Relais aus Relais 1 an Relais 2 an	Relais aus	Alle	Service
<b>3-9 Meldungen</b>				
<b>3-9-1 Meldeinstellungen</b>				
	0... 65535			
	grün orange rot			
	ausgeschaltet eingeschaltet		Alle	
<b>3-10 Haupt-Menü</b>				
<b>4 Information</b>				
<b>4-1 Steuermodul (SM)</b>				
			Alle	
<b>4-1-1 Seriennummer (SM)</b>				
			Alle	
<b>4-1-2 Materialnummer (SM)</b>				
			Alle	
<b>4-1-3 Firmware (SM)</b>				
			Alle	
<b>4-1-4 Parametersatz (SM)</b>				
			Alle	
<b>4-1-5 Hardwareversion (SM)</b>				
			Alle	

**7.8 Alarm- und Warnmeldungen – Übersicht**

<b>Alarmmeldung</b>	<b>Beschreibung</b>
Sensor druckseitig	Fehler am druckseitiger Sensor (Strom kleiner 4 mA) – Sensor ersetzen und System rücksetzen.
Systemdr. zu niedrig	Systemdruck zu lang unterhalb des Min-Werts (3-5-13).
Systemdruck zu hoch	Systemdruck zu lang oberhalb des Max-Werts (3-5-11).
Wassermangel	Nicht genügend Wasser oder Wasserdruck saugseitig vorhanden.
Therm. Alarm	Therm. Alarm hohe Priorität
Armatur saugseitig	Termischer Fehler Ventil für die Vorbehältersteuerung (Strom zu hoch)
Sensorfehler Eingang	Sensorfehler am Eingang (Druck oder Höhenstands-Wert kleiner 4 mA – Sensor tauschen u. System rücksetzen).
Feueralarm	Alarmmeldung beim Öffnen des Kontakts "Extern EIN"

<b>Warnmeldung</b>	<b>Beschreibung</b>
Service notwendig	Kundendienst erforderlich
Temp.hoch Pumpe 1	Therm. Fehler der 1. Pumpe (Temp. zu hoch).
Temp.hoch Pumpe 2	Therm. Fehler der 2. Pumpe (Temp. zu hoch).
Temp.hoch Pumpe 3	Therm. Fehler der 3. Pumpe (Temp. zu hoch).
Temp.hoch Pumpe 4	Therm. Fehler der 4. Pumpe (Temp. zu hoch).
Temp.hoch Pumpe 5	Therm. Fehler der 5. Pumpe (Temp. zu hoch).
Temp.hoch Pumpe 6	Therm. Fehler der 6. Pumpe (Temp. zu hoch).
Pumpe1 außer Betrieb	1. Pumpe durch Parameter 1-2-1 auf Hand Aus gestellt. Deaktivierung erfolgt per Anwahl Automatik.
Pumpe2 außer Betrieb	2. Pumpe durch Parameter 1-2-1 auf Hand Aus gestellt. Deaktivierung erfolgt per Anwahl Automatik.
Pumpe3 außer Betrieb	3. Pumpe durch Parameter 1-2-1 auf Hand Aus gestellt. Deaktivierung erfolgt per Anwahl Automatik.
Pumpe4 außer Betrieb	4. Pumpe durch Parameter 1-2-1 auf Hand Aus gestellt. Deaktivierung erfolgt per Anwahl Automatik.
Pumpe5 außer Betrieb	5. Pumpe durch Parameter 1-2-1 auf Hand Aus gestellt. Deaktivierung erfolgt per Anwahl Automatik.
Pumpe6 außer Betrieb	6. Pumpe durch Parameter 1-2-1 auf Hand Aus gestellt. Deaktivierung erfolgt per Anwahl Automatik.
Hochwasser Vorb.	Wasserstand im Hochbehälter zu hoch.
Niedrigwasser Vorb.	Wasserstand im Hochbehälter kritisch (nahezu leer).
Min Niveau Vorb.	Wasserstand im Hochbehälter zu niedrig (System stoppt wegen TLS).
24 V a. Bereich	interne 24 V Spannung außerhalb des gültigen Bereichs
Anal. 5 V a. Bereich	interne 5 V Spannung außerhalb des gültigen Bereichs
3 V a. Bereich	interne 3 V Spannung außerhalb des gültigen Bereichs
Externes Aus	Warnmeldung beim Öffnen des Kontakts "Extern AUS"

## 7.9 Einstellungen anpassen

### 7.9.1 Solldruck einstellen

Die Anlage ist werkseitig auf den am Leistungsschild angegebenen Solldruck eingestellt.

Muss der Sollwert den Anlagenverhältnissen angepasst werden, geschieht dies durch Änderung des Parameters **3-5-1**. Hierzu ist zunächst das Kundenpasswort, wie unter 7.5.2.1 Zugriffsebenen Kunde beschrieben, einzugeben. Anschließend erfolgt die Änderung des Sollwerts wie unter 7.5.2.2 beschrieben.

### 7.9.2 Weitere Einstellungen

Sofern weitere Einstellungen zur Anpassung an die Anlagenverhältnisse vorgenommen werden müssen, können wie unter 7.5.2.2 beschrieben die Parameter entsprechend der Menüstruktur unter 7.5.2 geändert werden.

### 7.10 Anschluss Fern-Aus

Der Anschluss Fern-Aus ist ein Öffner-Kontakt. Nach Öffnen des Kontakts gehen alle in Betrieb befindlichen Pumpen mit eingestellter Ausschaltverzögerung nacheinander außer Betrieb.

Nach Schließen des Kontaktes gehen die Pumpen abhängig vom Bedarf wieder in Betrieb.

### 7.11 Anschluss Feueralarm

Der Anschluss Feueralarm ist ein Öffner-Kontakt. Nach Öffnen des Kontakts gehen alle Pumpen mit eingestellter Einschaltverzögerung nacheinander in Betrieb und es wird eine Alarmmeldung (rote LED) ausgegeben. Die Funktionen Trockenlaufschutz und Fern-Aus werden ignoriert.

Nach Schließen des Kontaktes gehen die Pumpen abhängig vom Bedarf wieder außer Betrieb, die Alarmmeldung wird aufgehoben.

### 7.12 Außerbetriebnahme

Die Wasserversorgung erfolgt für den Zeitraum der Außerbetriebnahme direkt über die Anlage mit  $p_{vor}$ .

- Hauptschalter auf "0" stellen.
- Bei längerer Außerbetriebnahme ist die Anlage zu entleeren.

## 8 Demontage/Montage der Pumpen

Die Pumpen können zu Wartungszwecken einzeln demontiert werden.

### Demontage:

1. Pumpe elektrisch verriegeln.



**Dazu Pumpe über Motorschutzschalter spannungsfrei schalten.**

2. Pumpe saug- und druckseitig abschiebern.

### Montage:

1. Pumpe (nur Original-Ersatzteil) einsetzen, grundsätzlich mit neuen Dichtungen bei Verschraubung mit Dichtungssatz versehen und festschrauben. Anschließend auf Dichtigkeit prüfen.
2. Pumpenfuß mittels Sechskantschrauben auf der Grundplatte befestigen.
3. Elektroanschluss herstellen, Motorschutzschalter einstellen.

## 9 Wiederinbetriebnahme

Bei Wiederinbetriebsetzung gleiches Vorgehen wie bei Inbetriebnahme.

## 10 Wartung

### 10.1 Betriebsüberwachung

Jede Anlage bedarf einer gewissen Betriebsüberwachung, welche wir auch für unsere Kompaktanlage voraussetzen. Es müssen daher folgende Kontrollen durchgeführt werden:

- Betriebsbereitschaft der Anlage überprüfen.
- Überprüfung des Funktionslaufes, wenn dieser aktiviert ist.
- Über Druckmessgerät den Einschaltdruck und den Ausschaltdruck beim Schalten der Pumpen mit den Angaben des Fabrikschildes vergleichen.
- Die Gleitringdichtung der Pumpe hat bei Funktion keine oder nur kaum sichtbare Leckverluste. Sie ist wartungsfrei.
- Für den Motor wird praktisch keine Wartung benötigt.
- Prüfen, ob der Vorpressdruck des Steuerbehälters mit den Angaben der Vorpressdrucktabelle (siehe 14) übereinstimmt. Hierzu Absperrorgane unter dem Behälter schließen und Behälter über Entleerungsventil entleeren. Ventil-Schutzkappe des Steuerbehälters herausdrehen und mit Reifendruckprüfer Vorpressdruck prüfen. Bei Bedarf Stickstoff nachfüllen.

### Achtung

**Keine Gase einfüllen.**

## 11 Arbeiten am Schaltschrank

Jede Pumpe kann über Motorschutzschalter ausgeschaltet werden.

Die Motorschutzschalter sind serienmäßig mit einem Vorhängeschloss abschließbar.



Über die Hand-0-Automatikschalter (Zusatzausstattung) können die Pumpen ausgeschaltet werden. Dadurch erfolgt jedoch **keine Netztrennung der Steuerung**, d. h. sämtliche elektrischen Geräte stehen unter Spannung, auch wenn die Pumpen nicht in Automatikbetrieb geschaltet sind.

Bevor Arbeiten im Schaltschrank vorgenommen werden bzw. vor dem Öffnen des Motorklemmenkastens Hauptschalter in Stellung "0" bringen und Vorsicherung herausdrehen.

**Keine Änderung der Steuereinheit vornehmen. Diese sind dem KSB Kundendienst vorbehalten.**

**Vor Öffnen der elektrischen Geräte wie Schaltkasten und Motorklemmenkasten ist die Anlage stromlos zu machen.**

**Auch wenn die Netzleuchte erlischt, ist vor einer Arbeit im Schaltschrank zu kontrollieren, ob alle Phasen tatsächlich stromlos sind.**

### Wartung Schaltschrank

Es wird empfohlen, die Schaltanlage jährlich einmal zu überprüfen. Hierfür können Sie mit unseren Pumpen-Partnern einen Wartungsvertrag abschließen.

## 12 Inspektionsarbeiten

KSB hat einen Inspektionsdienst eingerichtet, der Ihnen die turnusmäßige Inspektion der Hyamat-Kompaktanlagen weitestgehend abnimmt. Überzeugen Sie sich bitte von den Vorteilen dieser zusätzlichen Kundendienstleistung von KSB und schließen Sie einen Wartungsvertrag ab. Nähere Einzelheiten erfahren Sie von Ihrem Pumpenpartner.

## 13 Checkliste

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

1. Überprüfen der Laufruhe der Pumpen und Antriebsmotoren und der Dichtheit der Gleitringdichtung.
2. Überprüfen der elastischen Übertragungselemente auf Verschleiß.
3. Kontrolle der Absperr-, Entleerungs- und Rückschlagorgane auf Funktion und Dichtheit.
4. Reinigung des Schmutzfängers, der sich im Druckminderer befindet (sofern vorhanden).
5. Kontrolle der Kompensatoren (sofern vorhanden) auf Verschleiß.
6. Überprüfen des Vorpressdruckes, Steuerbehälter ggf. auf Dichtheit prüfen (siehe 14 Vorpressdrucktabelle).
7. Überprüfung der Schaltautomatik.
8. Überprüfen der Ein- und Ausschaltpunkte der Anlage.
9. Überprüfen, ob Funktionslauf stattfindet.
10. Funktionsprüfung der Gesamtanlage und Kontrolle auf Übereinstimmung mit den Angaben auf dem Fabrikschild.
11. Überprüfung des Wasserzulaufs, Vordruck, Wassermangelüberwachung, Strömungsüberwachung, Druckminderer.
12. Überprüfung des Vorlaufbehälters, wenn vorhanden Schwimmerventil. Überlauf auf Dichtheit und Sauberkeit überprüfen.

## 14 Vorpressdruck

Der Vorpressdruck des Druckbehälters soll 10 % unter dem eingestellten Einschaltdruck eingestellt werden. Die Einstellung kann über ein Ventil unter der Abdeckhaube an der Oberseite des Behälters vorgenommen werden.

### Vorpressdrucktabelle

Vorpressdruck des Steuerbehälters

$p = 0,9 \times p_E$ ;  $p_E$  = Einschaltdruck der Anlage

### Empfehlung

#### Steuerbehälter nur mit Stickstoff vorpressen (Korrosionsgefahr).

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:

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

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

**15 Elektrische Leistungsdaten**

Hyamat K mit Pumpen Movitec	Nennleistung je Motor (P <sub>2</sub> )  kW	Nennstrom je Motor bei 3~400 V  A	Gesamtanschlussleistung in kVA Hyamat K Anzahl der Pumpen (Motoren)				
			2	3	4	5	6
0202	0,37	1,4	2,04	3,06	4,08	5,10	6,12
0203	0,37	1,4	2,04	3,06	4,08	5,10	6,12
0204	0,55	1,5	2,18	3,27	4,36	5,45	6,54
0205	0,55	1,5	2,18	3,27	4,36	5,45	6,54
0206	0,75	2,1	3,01	4,51	6,02	7,52	9,03
0207	0,75	2,1	3,01	4,51	6,02	7,52	9,03
0208	1,1	2,9	4,12	6,18	8,24	10,30	12,36
0209	1,1	2,9	4,12	6,18	8,24	10,30	12,36
0210	1,1	2,9	4,12	6,18	8,24	10,30	12,36
0211	1,1	2,9	4,12	6,18	8,24	10,30	12,36
0213	1,5	4,4	6,20	9,30	12,39	15,49	18,59
0215	1,5	4,4	6,20	9,30	12,39	15,49	18,59
0402	0,37	1,4	2,04	3,06	4,08	5,10	6,12
0403	0,55	1,5	2,18	3,27	4,36	5,45	6,54
0404	0,75	2,1	3,01	4,51	6,02	7,52	9,03
0405	0,75	2,1	3,01	4,51	6,02	7,52	9,03
0406	1,1	2,9	4,12	6,18	8,24	10,30	12,36
0407	1,1	2,9	4,12	6,18	8,24	10,30	12,36
0408	1,5	4,4	6,20	9,30	12,39	15,49	18,59
0409	1,5	4,4	6,20	9,30	12,39	15,49	18,59
0410	1,5	4,4	6,20	9,30	12,39	15,49	18,59
0411	2,2	6,0	8,41	12,62	16,83	21,03	25,24
0413	2,2	6,0	8,41	12,62	16,83	21,03	25,24
0415	2,2	6,0	8,41	12,62	16,83	21,03	25,24
1002	0,75	2,1	3,01	4,51	6,02	7,52	9,03
1003	1,1	2,9	4,12	6,18	8,24	10,30	12,36
1004	1,5	4,4	6,20	9,30	12,39	15,49	18,59
1005	2,2	6,0	8,41	12,62	16,83	21,03	25,24
1006	2,2	6,0	8,41	12,62	16,83	21,03	25,24
1007	3,0	7,0	9,80	14,70	19,60	24,50	29,40
1008	3,0	7,0	9,80	14,70	19,60	24,50	29,40
1009	4,0	9,0	12,57	18,86	25,14	31,43	37,71
1010	4,0	9,0	12,57	18,86	25,14	31,43	37,71
1012	5,5	11,8	16,45	24,68	32,90	41,13	49,35
1802	2,2	6,0	8,41	12,62	16,83	21,03	25,24
1803	3,0	7,0	9,80	14,70	19,60	24,50	29,40
1804	4,0	9,0	12,57	18,86	25,14	31,43	37,71
1805	5,5	11,8	16,45	24,68	32,90	41,13	49,35
1806	5,5	11,8	16,45	24,68	32,90	41,13	49,35
1807	7,5	14,3	19,91	29,87	39,83	49,79	59,74
1808	7,5	14,3	19,91	29,87	39,83	49,79	59,74
1810	11,0	26,6	36,96	55,44	73,92	92,40	110,87
3202	4,0	9,0	12,57	18,86	25,14	31,43	37,71
3203	5,5	11,8	16,45	24,68	32,90	41,13	49,35
3204	7,5	14,3	19,91	29,87	39,83	49,79	59,74
3205	11,0	26,6	36,96	55,44	73,92	92,40	110,87
3206	11,0	26,6	36,96	55,44	73,92	92,40	110,87
3207	15,0	31,7	44,02	66,04	88,05	110,06	132,07
3208	15,0	31,7	44,02	66,04	88,05	110,06	132,07
4502-1	5,5	11,8	16,45	24,68	32,90	41,13	49,35
4502	7,5	14,3	19,91	29,87	39,83	49,79	59,74
4503-1	11,0	26,6	36,96	55,44	73,92	92,40	110,87
4503	11,0	26,6	36,96	55,44	73,92	92,40	110,87
4504-1	11,0	26,6	36,96	55,44	73,92	92,40	110,87
4504	15,0	31,7	44,02	66,04	88,05	110,06	132,07
4505-1	15,0	31,7	44,02	66,04	88,05	110,06	132,07
4505	18,5	40,5	56,22	84,33	112,44	140,55	168,66
4506-1	18,5	40,5	56,22	84,33	112,44	140,55	168,66
4506	22,0	44,5	61,76	92,64	123,52	154,40	185,28
6502	5,5	11,8	16,45	24,68	32,90	41,13	49,35
6503	7,5	14,3	19,91	29,87	39,83	49,79	59,74
6504	11,0	26,6	36,96	55,44	73,92	92,40	110,87
6505	15,0	31,7	44,02	66,04	88,05	110,06	132,07
6506	15,0	31,7	44,02	66,04	88,05	110,06	132,07
6507	18,5	40,5	56,22	84,33	112,44	140,55	168,66
6508	22,0	44,5	61,76	92,64	123,52	154,40	185,28
6509	22,0	44,5	61,76	92,64	123,52	154,40	185,28

**16 Förderhöhen im Mengennullpunkt**

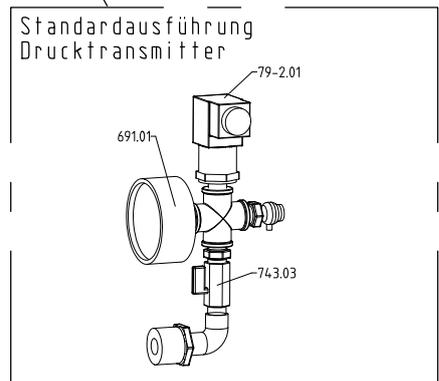
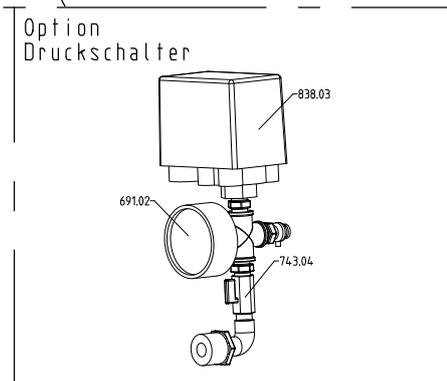
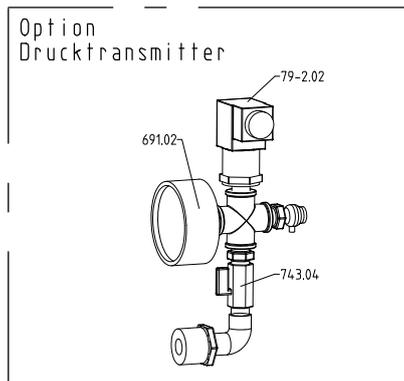
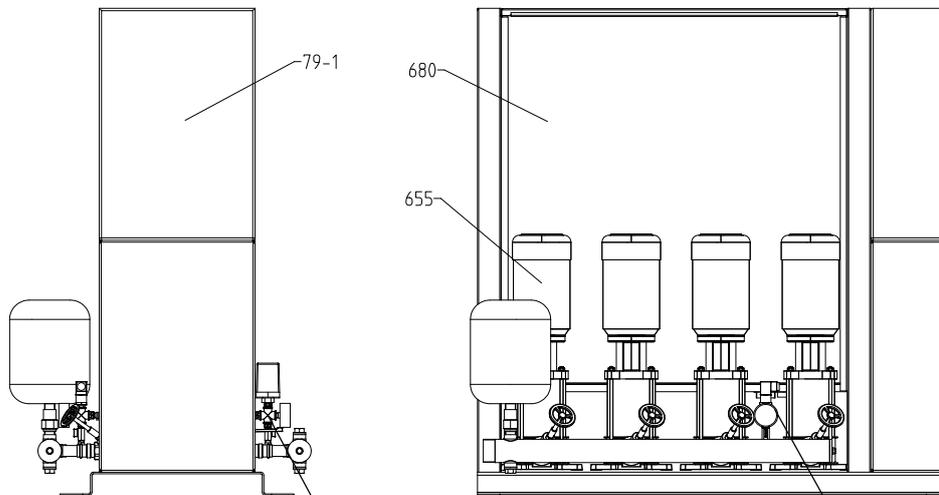
Hyamat K	Förderhöhe in m bei Förderstrom Q = 0
0202	19
0203	30
0204	40
0205	50
0206	60
0207	71
0208	82
0209	90
0210	100
0211	111
0213	127
0215	150
0402	19
0403	29
0404	39
0405	49
0406	59
0407	68
0408	78
0409	88
0410	98
0411	108
0413	127
0415	147
1002	23
1003	35
1004	46
1005	58
1006	70
1007	82
1008	93
1009	106
1010	117
1802	29
1803	43
1804	58
1805	72
1806	85
1807	100
1808	115
1810	143
3202	39
3203	59
3204	79
3205	99
3206	118
3207	138
3208	158
4502-1	45
4502	50
4503-1	70
4503	74
4504-1	94
4504	98
4505-1	118
4505	123
4506-1	143
4506	147
6502	34
6503	52
6504	69
6505	87
6506	104
6507	121
6508	139
6509	156

17 Störungen

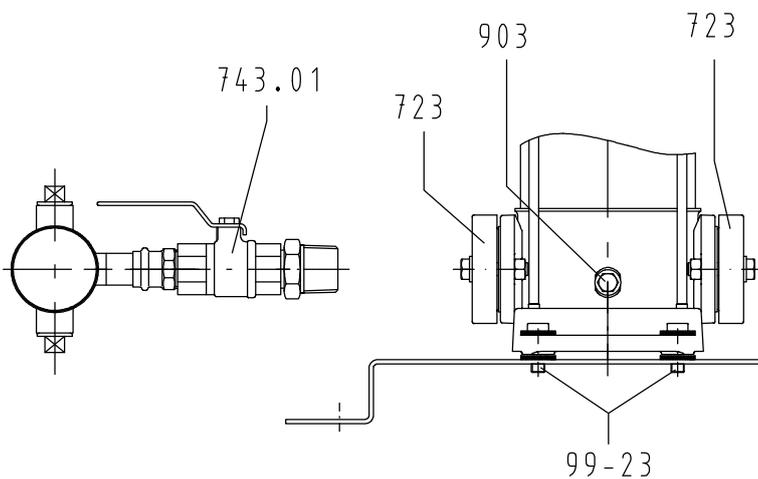
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Schlüssel			Schlüssel
Pumpen lassen sich über Automatik nicht in Betrieb nehmen oder schalten nach kurzem Betrieb ab. Wassermangel wird signalisiert.	Anlage läuft nicht an	Pumpen laufen und fördern kein Wasser	Anlage fördert zu wenig	Anlagendruck zu gering	Anlagendruck zu hoch	Leckage an der Gleitringdichtung	Überhitzung einer (mehrerer) Pumpe(n)	Motorschutzschalter spricht (sprechen) an. Warn-LED leuchtet	Pumpe(n) schaltet (schalten) nicht aus	Die Pumpen schalten zu oft (mehr als 30 Schaltungen pro Pumpe/h)	Überhitzung eines (mehrerer) Motors (Motoren)	<b>Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>		
		●	●				●		●			Pumpen bzw. Rohrleitungen nicht vollständig entlüftet bzw. nicht aufgefüllt	entlüften bzw. auffüllen		1
●	●	●	●	●			●			●		Absperrarmaturen nicht (oder teilweise) geöffnet	prüfen, erforderlichenfalls öffnen		2
●			●	●					●	●		Schmutzfänger verstopft (Druckminderer auf der Vordruckseite)	reinigen		3
●			●	●	●				●	●		Druckminderer Vordruckseite falsch eingestellt	prüfen, erforderlichenfalls richtig einstellen		4
		●	●	●			●	●	●	●		Rückflussverhinderer in der Umgehungsleitung defekt	erneuern		5
●	●											Absperrarmatur zulaufseitig geschlossen	prüfen, erforderlichenfalls öffnen		6
	●						●		●			Absperrarmatur druckseitig geschlossen bzw. defekt	prüfen, erforderlichenfalls öffnen		7
●			●	●			●		●	●		Vordruck geringer als in Bestelldaten angegeben	Rückfrage erforderlich		8
	●				●							Vordruck größer als in Bestelldaten angegeben	Rückfrage erforderlich		9
									●			Einschaltdruck zu hoch eingestellt	Einstellwert prüfen		10
	●		●	●			●		●	●		Drucktransmitter falsch eingestellt oder defekt	Einstellwert prüfen		11
							●		●	●		Steuerbehälter zu wenig vorgepresst	Druckpolster erneuern		12
							●		●	●		Steuerbehälter defekt	auf Dichtheit prüfen / auswechseln		13
							●					Gleitringdichtung defekt	auswechseln		14
●							●		●			Drucktransmitter / Druckschalter saugseitig falsch eingestellt oder defekt	Einstellwert prüfen		15
		●	●	●			●	●	●	●		Rückflussverhinderer in der Anlage defekt	prüfen, erforderlichenfalls Dichtung wechseln		16
			●					●	●	●		Wasserentnahme größer als in Bestelldaten angegeben	Rückfrage erforderlich		17
	●							●			●	Motorschutzschalter ausgelöst, falsch eingestellt bzw. Pumpe sitzt fest	Einstellwert mit der Angabe auf dem Motorschild vergleichen.		18
										●		Eingestellte Verzögerung zu kurz	Einstellung prüfen		19
	●											Netzzuleitung unterbrochen	überprüfen bzw. Defekt beheben / Sicherung prüfen		20
	●											Steuerstromsicherung (im Schaltschrank) ausgelöst	Auslösungsursache überprüfen, entsperren		21
	●							●				Hauptsicherung im Verteiler (bauseitig) lose oder durchgeschmolzen, evtl. zu kleine oder zu flinke Sicherungen verwendet	Sicherungen prüfen, erforderlichenfalls erneuern Motorstrom nachmessen		22
								●				Zeitweise Spannungsschwankungen	Entsperrungs- und Störquittiertaste drücken		23
	●											Phasenausfall	einzelne Phasen überprüfen / Sicherung		24
●												Vorbehälter leer bzw. Schwimmschalter defekt oder nicht angeschlossen	überprüfen bzw. Defekt beheben		25



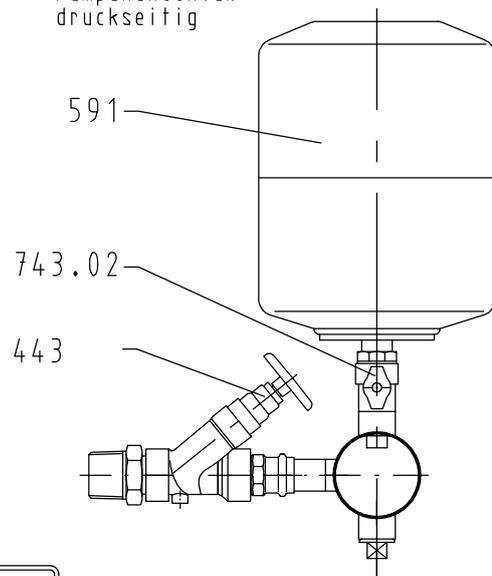
18 Anlagenschema, Einzelteileverzeichnis  
 18.1 Hyamat K mit Vollverkleidung (Anlagenzubehör) Movitec 2 / 4 / 10 / 18



Pumpenanschluß saugseitig



Pumpenanschluß druckseitig



**Ersatzteile für Anlagen mit Movitec 2 / 4 / 10 / 18**

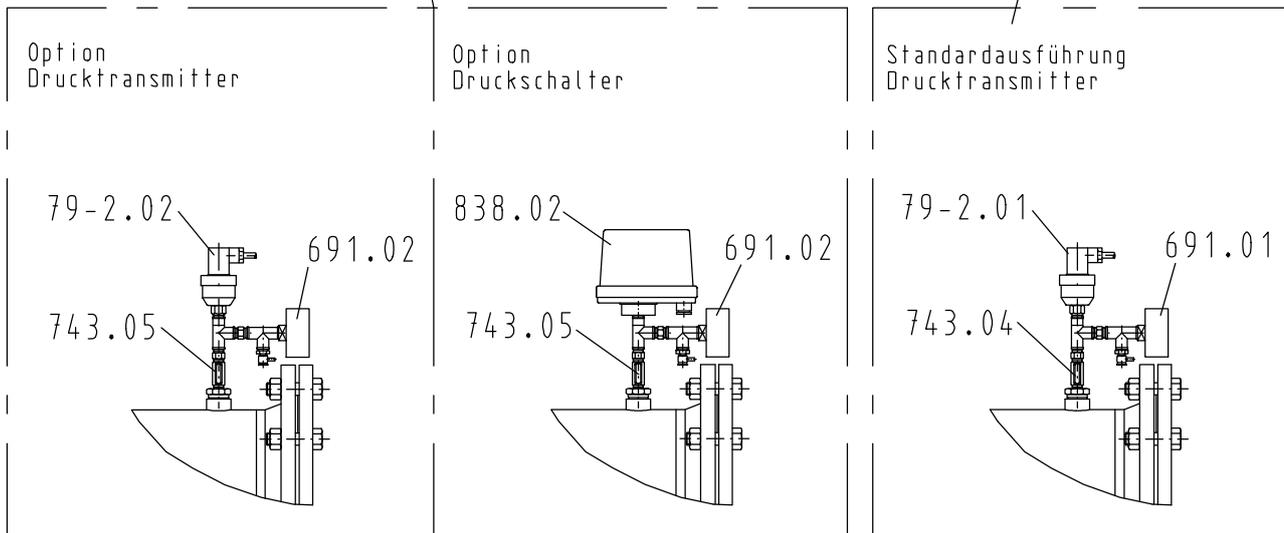
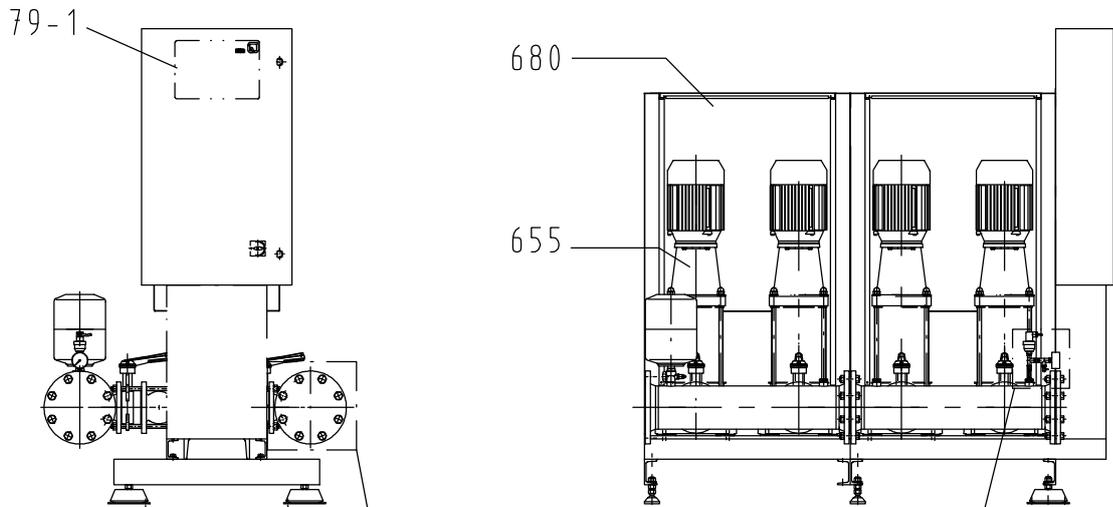
<b>Teile Nr.</b>	<b>Teile-Benennung</b>	<b>Ident-Nr.</b>
443	Dichtungseinsatz für Absperrventil Rp 1	01 055 407
443	Dichtungseinsatz für Absperrventil Rp 1 1/2	01 095 753
443	Dichtungseinsatz für Absperrventil Rp 2	01 117 095
591	Behälter	01 079 764
655	Pumpe siehe Ersatzteibuch	
680	Vollverkleidung siehe Zubehör	
691.01	Druckmessgerät Druckanzeige 0 - 16 bar	00 401 413
691.02	Druckmessgerät Druckanzeige 0 - 10 bar	00 401 414
723	Flanschkit Movitec 2	47 113 000
	Movitec 4	47 113 001
	Movitec 10	47 113 002
	Movitec 18	47 113 003
743.01	Kugelhahn G 1	01 057 427
743.01	Kugelhahn G 1 1/2	01 057 429
743.01	Kugelhahn G 2	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	Messumformer 0 - 16 bar	01 112 649
79-2.02	Messumformer 0 - 10 bar	01 115 087
79-1	Steuergerät 3 Pumpen	18 041 018
79-1	Steuergerät 6 Pumpen	18 041 019
838.03	Druckschalter 0 - 11 bar	01 034 231
903	Verschlussschraubensatz	47 113 080
99-23	Befestigungssatz je Pumpe	18 040 627

Elektroteile siehe Anhang Schaltplan

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

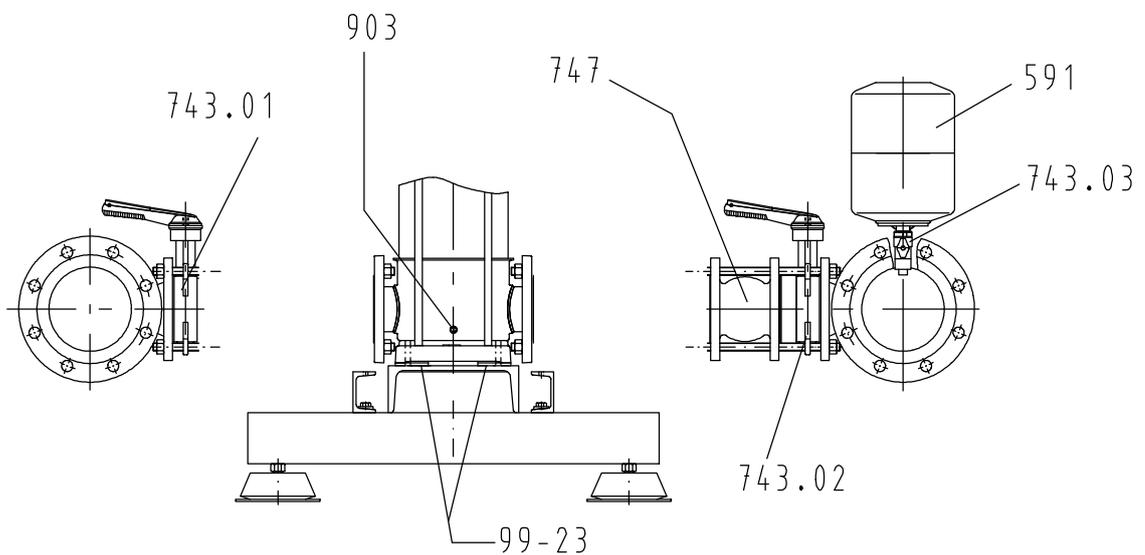
**Achtung! Ersatzteile zu Pumpen entsprechen der Serienausführung Movitec.**

18.2 Hyamat K mit Vollverkleidung (Anlagenzubehör) Movitec 32 / 45 / 65



Pumpenanschluß  
saugseitig

Pumpenanschluß  
druckseitig



**Ersatzteile für Anlagen mit Movitec 32 / 45 / 65**

<b>Teile Nr.</b>	<b>Teile-Benennung</b>	<b>Ident-Nr.</b>
591	Behälter	01 079 764
655	Pumpen siehe Ersatzteillbuch	
680	Vollverkleidung siehe Zubehör	
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	42 087 766
743.01	Absperrklappe DN 80	42 087 767
743.01	Absperrklappe DN 100	42 087 768
743.02	Absperrklappe DN 65	42 087 766
743.02	Absperrklappe DN 80	42 087 767
743.02	Absperrklappe DN 100	42 087 768
743.03	Kugelhahn für Steuerbehälter	01 079 765
743.04	Kugelhahn G 1/4	00 410 125
743.05	Kugelhahn G 1/4	00 410 125
747	Rückschlagklappe DN 65	40 984 470
747	Rückschlagklappe DN 80	40 984 471
747	Rückschlagklappe DN 100	40 984 472
79-2.01	Messumformer 0 – 16 bar	01 112 649
79-2.02	Messumformer 0 – 10 bar	01 115 087
79-1	Steuergerät 3 Pumpen	18 041 018
79-1	Steuergerät 6 Pumpen	18 041 019
838.02	Druckschalter 0 – 11 bar	01 034 231
903	Verschlussraubensatz	47 113 080
99-23	Befestigungssatz je Pumpe	18 040 654

Elektroteile siehe Anhang Schaltplan

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

**Achtung! Ersatzteile zu Pumpen entsprechen der Serienausführung Movitec.**

19 Anhang

**Übergabeprotokoll**

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

**1 Druckerhöhungsanlage**

Baureihe Hyamat \_\_\_\_\_  
 Baugröße \_\_\_\_\_  
 Werk-Nummer \_\_\_\_\_  
 Auftrags-Nummer \_\_\_\_\_

**2 Auftraggeber/Betriebsort**

<b>Auftraggeber</b>	<b>Betriebsort</b>
Name _____	_____
Anschrift _____	_____
_____	_____

**3 Betriebsdaten** Weitere Daten siehe Schaltplan

Einschaltdruck  $p_E$  bar \_\_\_\_\_ Vordrucküberwachung  $p_{vor-x} =$  \_\_\_\_\_  
 (Einstellwert Vordruckschalter)

Ausschaltdruck  $p_A$  bar \_\_\_\_\_

Vordruck  $p_{vor}$  bar \_\_\_\_\_

Vorpressdruck

Behälter  $p_{vor}$  bar \_\_\_\_\_

**4 Besondere Hinweise**

Gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 314 ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die Inbetriebnahme dem zuständigen Wasserversorgungsunternehmen zu melden.

Wird die Anlage zusätzlich mit Druckbehältern der Gruppe III/IV gemäß der Verordnung über Druckbehälter betrieben, ist die Inbetriebnahme außerdem dem zuständigen TÜV anzuzeigen.

Der Anlagenbetreiber bzw. dessen Beauftragter bescheinigt hiermit, in Umgang und Wartung der Anlage 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 _____

**Checkliste für Inbetriebnahme**

1.	Lesen der Betriebsanleitung	
2.	Überprüfung der Spannungsversorgung und Vergleich mit Angaben auf dem Leistungsschild	
3.	Erdungssystem überprüfen (nachmessen).	
4.	Überprüfen des mechanischen Anschlusses an das Wasserversorgungssystem. Nachziehen der Flansche bzw. der Verschraubungen.	
5.	Auffüllen und Entlüften der Anlage von der Zulaufseite.	
6.	Überprüfen des Vordruckes.	
7.	Klemmverbindung im Schaltgerät nachziehen und dabei prüfen, ob alle Leitungen noch fest in den Klemmen stecken.	
8.	Einstellwerte der Motorschutzschalter mit den Angaben auf dem Leistungsschild vergleichen, ggf. nachstellen.	
9.	Über Hand-0-Automatikschalter Pumpe auf 0 stellen und Pumpe für Pumpe von Hand kurz einschalten und Drehrichtung am Lüfterrad mit dem Drehrichtungspfeil vergleichen.	
10.	Drehrichtung im Automatikbetrieb überprüfen.	
11.	Ein- und Ausschaltdruck überprüfen, ggf. nachstellen.	
12.	Wassermangel-/Trockenlaufschutz auf Funktion testen, wenn nicht vorhanden, Vermerk in Inbetriebnahmeprotokoll.	
13.	Zweites Entlüften der Pumpen, nachdem diese einige Minuten (5 - 10) gelaufen sind.	
14.	Alle Schalter auf Automatik stellen.	
15.	Vorpressdruck prüfen.	
16.	Anlagegegebenheiten, die nicht mit unserem Katalog oder Bestellangaben übereinstimmen, in das Inbetriebnahmeprotokoll aufnehmen (z. B. kein Trockenlaufschutz oder Vordruck + Anlagendruck größer 16 bar).	
17.	Inbetriebnahmeprotokoll mit dem Betreiber ausfüllen und Betreiber in Funktion einweisen.	

## EG-Konformitätserklärung

Hersteller: **KSB Aktiengesellschaft**  
**Johann-Klein-Straße 9**  
**67227 Frankenthal (Germany)**

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

### Hyamat K

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
  - Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"
  - Richtlinie 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit"

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

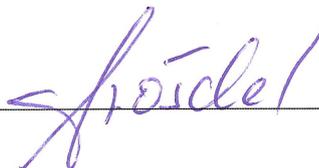
- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
  - ISO 12100-1/A1, ISO 12100-2/A1,
  - ISO 14121-1,
  - EN 809/A1,
  - EN 60204-1,
  - EN 61000-6-1, EN 61000-6-3
- Angewendete nationale technische Normen und Spezifikationen, insbesondere:
  - DIN 1988-5

Verantwortlicher für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

**Name:** Herr Dr. Frank Obermair

**Adresse:** Johann-Klein-Straße 9  
 67227 Frankenthal

Pegnitz, 29.12.2009



Jürgen Gröschel  
 Leiter Produktentwicklung Wellendichtungslose Pumpen /Gebäudetechnik  
 KSB Aktiengesellschaft  
 Bahnhofplatz 1  
 91257 Pegnitz (Germany)

### CE-Kennzeichnung

Das Produkt besitzt die CE-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der Europäischen Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit 2004/108/EG vom 15. Dezember 2004, Anhang I. Die Übereinstimmung wird mit einer Konformitätserklärung bescheinigt. Nach EN 61000-6-1 und EN 61000-6-3 erreicht das Produkt die Klasse B (Grenzwerte nach EN 55011).

**Tabelle 1:** Zuordnung nach Kategorie

Kategorie	C1	C2	C3	C4
Vertriebsweg	allgemeine Erhältlichkeit	eingeschränkte Erhältlichkeit	eingeschränkte Erhältlichkeit	eingeschränkte Erhältlichkeit
Umgebung	1. Umgebung	1. oder 2. Umgebung (Entscheidung des Betreibers)	2. Umgebung	2. Umgebung

Kategorie	C1	C2	C3	C4
Spannung/ Strom		< 1000 V		> 1000 V I <sub>n</sub> > 400 A Anschluss an IT-Netz
EMV-Sachver- stand	keine Anforderung	Installation und Inbetriebnahme durch einen EMV- Fachkundigen		EMV-Plan erforderlich
Grenzwerte nach EN 55011	Klasse B	Klasse A1 (+Warnhinweis)	Klasse A2 (+Warnhinweis)	Werte überschreiten Klasse A2

