

Feuerlöschtrennstation

Hya-Duo D FL Compact

Betriebs- / Montageanleitung



Materialnummer: 01351575

Impressum

Betriebs- / Montageanleitung Hya-Duo D FL Compact
Originalbetriebsanleitung

KSB Aktiengesellschaft Frankenthal

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

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB Aktiengesellschaft Frankenthal 31.05.2011

Inhaltsverzeichnis

	Glossar	5
1	Allgemeines	6
1.1	Grundsätze	6
1.2	Symbolik	6
1.3	Zielgruppe	6
1.4	Mitgeltende Dokumente	6
2	Sicherheit	7
2.1	Kennzeichnung von Warnhinweisen	7
2.2	Allgemeines	7
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4	Personalqualifikation und -schulung	8
2.5	Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung	8
2.6	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	8
2.7	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	9
2.8	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	9
2.9	Unzulässige Betriebsweisen	9
3	Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung	10
3.1	Lieferzustand kontrollieren	10
3.2	Transportieren	10
3.3	Lagerung/Konservierung	11
3.4	Rücksendung	11
3.5	Entsorgung	11
4	Beschreibung	12
4.1	Allgemeine Beschreibung	12
4.2	Benennung	12
4.3	Typenschild	12
4.4	Konstruktiver Aufbau	13
4.5	Aufbau und Wirkungsweise	13
4.6	Geräuscherwartungswerte	16
4.7	Lieferumfang	16
4.8	Abmessungen und Gewichte	17
5	Aufstellung/Einbau	18
5.1	Aufstellung gemäß DIN 14462	18
5.2	Aufstellung gemäß DIN 1988	18
5.3	Überprüfung vor Aufstellungsbeginn	18
5.4	Anlage aufstellen	19
5.5	Rohrleitungen anschließen	19

5.6	Vorlagebehälter	20
5.7	Trockenlaufschutz	20
5.8	Armaturen einbauen	21
5.9	Elektrisch anschließen	21
5.10	Betriebsbereitschaftsanzeige	22
6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	23
6.1	Inbetriebnahme	23
6.2	Anlage einschalten	25
6.3	Checkliste zur Inbetriebnahme	25
6.4	Außerbetriebnahme	25
7	Wartung/Inspektion	26
7.1	Allgemeine Hinweise /Sicherheitsbestimmungen	26
7.2	Betriebsüberwachung	27
7.3	Checkliste für Inspektionsarbeiten	27
7.4	Vorpressdruck einstellen	28
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung	29
9	Zugehörige Unterlagen	31
9.1	Einzelteilverzeichnis Hya-Duo D FL Compact mit Movitec 15B, 32, 45	31
9.2	Grenztaster anschließen	33
10	EG-Konformitätserklärung	34
11	Unbedenklichkeitserklärung	35
12	Inbetriebnahmeprotokoll	36
	Stichwortverzeichnis	38

Glossar

Anforderung Pumpe

Anforderung Pumpe bedeutet, dass eine Pumpe auf Grund eines Startsignals, das vom Druckschalter, von einem Wandhydranten (Grenztaster) über Fern-Ein/Aus oder dem Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachungsrelais kommt, anläuft.

Automatikbetrieb

Die Pumpe wird druckabhängig oder durch einen Kontakt am Wandhydranten ein- und ausgeschaltet.

DIN 1988

Deutsche Norm, die technische Regeln für Trinkwasserinstallationen festlegt.

DIN 14462

Deutsche Norm, die sich mit Löschwassereinrichtungen beschäftigt und der Feuerlöschanlagen entsprechen müssen.

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.

Geräuscherwartungswerte

Die zu erwartende Geräuschemission, angegeben als Schalldruckpegel LPA in dB(A).

Handbetrieb

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

Spülung

Eine Spüleinrichtung ist in der Zulaufleitung vom Trinkwassernetz zum Vorlagebehälter der Feuerlöschanlage vorzusehen, wenn die Länge der Leitung $\geq 10x$ DN ist oder ein Volumen von mehr als 1,5 l besitzt, um stagnierendes Wasser und damit Verkeimung im Trinkwasser zu vermeiden.

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Eine Unbedenklichkeitsbescheinigung ist eine Erklärung, dass die Anlage ordnungsgemäß gereinigt wurde, so dass von mediumsberührten 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 Anlage eindeutig und dient zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich die nächst gelegene KSB Serviceeinrichtung zu benachrichtigen. Geräuscherwartungswerte. (⇒ Kapitel 4.6 Seite 16)

1.2 Symbolik

Tabelle 1: Verwendete Symbole

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

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal. (⇒ Kapitel 2.4 Seite 8)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 2: Überblick über zugehörige Dokumente

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

2 Sicherheit



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 bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
	WARNUNG bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
	ACHTUNG bezeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	Explosionsschutzhinweis gibt Informationen zum Schutz vor der Entstehung von Explosionen in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX).
	Allgemeine Gefahrenstelle beschreibt in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	Dieses Zeichen beschreibt in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.

2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Anlage gewährleisten sowie Personen- und Sachschäden vermeiden.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

Für die Einhaltung von in der Betriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Druckerhöhungsanlage darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.

- Die Druckerhöhungsanlage nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.

- Die Druckerhöhungsanlage nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Druckerhöhungsanlage darf nur die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Druckerhöhungsanlage nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestförderströmen in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Angaben zu Maximalförderströmen in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Druckerhöhungsanlage nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Niemals die in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.4 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen an der Anlage nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

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

2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

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

2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Bauseitigen Berührungsschutz für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Den Berührungsschutz während des Pumpenbetriebs nicht entfernen.
- Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.
- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördergüter (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).

2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Anlage sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand ausführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme der Anlage unbedingt einhalten.
- Anlagen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1 Seite 23)
- Unbefugte Personen (z. B. Kinder) von der Anlage fernhalten.

2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die in der Dokumentation angegebenen Grenzwerte grundsätzlich einhalten.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. (⇒ Kapitel 2.3 Seite 7)

3 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

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

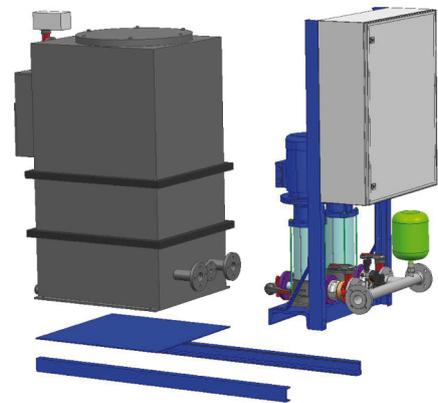
3.2 Transportieren

	HINWEIS
	<p>Die Druckerhöhungsanlage ist für Transport und Zwischenlagerung auf Holzkufen geschraubt und mit Folie eingewickelt. Alle Anschlussöffnungen sind durch Kappen verschlossen.</p>
	GEFAHR
	<p>Umkippen der Anlage Verletzungsgefahr durch herabfallende Anlage!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Niemals Anlage an elektrischer Leitung anhängen. ▶ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten. ▶ Gewichtsangabe und Schwerpunkt beachten. ▶ Geeignete und zugelassene Transportmittel benutzen, z. B. Gabelstapler oder Hubwagen.

Der Transport der gesamten Anlage kann im Bedarfsfall durch Auftrennen der Anlage in drei Bestandteile, wie abgebildet, erleichtert werden. Dazu wird die Anlage elektrisch durch die Steckverbindung am Schaltschrank getrennt, die hydraulischen Anschlüsse der Pumpenseite am Flansch zum Vorbehälter gelöst und der Vorbehälter vom Grundtragrahmen losgeschraubt.



Gesamtanlage transportieren



Gesamtanlage für Transport trennen

- ✓ Anlage ist auf Transportschäden geprüft.
 - ✓ Wenn nötig, ist die Anlage in drei Bestandteile aufgetrennt.
1. Transportmittel gemäß Gewichtsangabe auswählen.
 2. Anlage zum Montageort transportieren.
 3. Anlage wie abgebildet anschlagen, von Holzkufen abheben und Holzkufen entsorgen.
 4. Anlage mit geeigneter Hebevorrichtung anheben und am Aufstellungsort vorsichtig abstellen.
 5. Bei aufgetrennter Anlage, diese wieder zusammenfügen, mechanische und elektrische Verbindungen wiederherstellen.

3.3 Lagerung/Konservierung

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

	ACHTUNG
	<p>Beschädigung durch Frost, Feuchtigkeit, Schmutz, UV-Strahlung oder Schädlinge bei der Lagerung Korrosion/Verschmutzung der Anlage!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Anlage frostsicher, nicht unter freiem Himmel lagern.

	ACHTUNG
	<p>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen Undichtheit oder Beschädigung der Anlage!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verschlussene Öffnungen der Anlage erst während der Aufstellung freilegen.

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

3.4 Rücksendung

1. Anlage ordnungsgemäß entleeren.
2. Die Anlage 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 das Aggregat zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.
4. Der Anlage muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitsbescheinigung beigelegt werden.
Angewandte Sicherheits- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben.

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

3.5 Entsorgung

	⚠️ WARNUNG
	<p>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spülflüssigkeit sowie gegebenenfalls Restflüssigkeit auffangen und entsorgen. ▷ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.

1. Anlage 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.

4 Beschreibung

4.1 Allgemeine Beschreibung

Die vollautomatische Doppelpumpen-Druckerhöhungsanlage in Kompaktbauweise, bestehend aus:

- mit einer vertikalen Hochdruckpumpe, die zweite Pumpe ist redundant ausgelegt
- gemeinsamer Grundplatte und gemeinsamer Verrohrung
- elektromechanische Steuerung zur Sicherstellung des gewünschten Versorgungsdrucks an den Verbrauchsstellen mit einer vertikalen Hochdruckpumpe, die zweite Pumpe ist redundant ausgelegt
- Vorlagebehälter mit automatischer Nachspeisung

entspricht in Aufbau und Wirkungsweise der DIN 1988 , DIN 14462, EN 1717 und EN 13077.

4.2 Benennung

Beispiel: Hya-Duo D FL 2 / 1507 / B Compact

Tabelle 4: Erklärung zur Benennung

Abkürzung	Bedeutung
Hya-Duo	Druckerhöhungsanlage mit zwei Pumpen
D FL	Drehstromausführung - Feuerlöschanlage, druckabhängig ein- und ausgeschaltet
2	Anzahl Pumpen
15	Pumpengröße
07	Stufenzahl Pumpen
B	Konstruktionsstand
Compact	Kompakte Trennstation

4.3 Typenschild

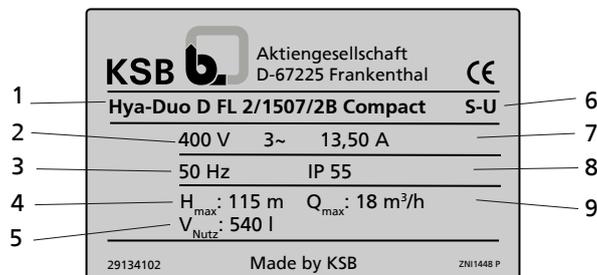


Abb. 1: Typenschild (Beispiel)

1	Baureihe/Baugröße	2	Bemessungsspannung
3	Frequenz	4	max. Förderhöhe
5	Nutzvolumen	6	Seriennummer
7	max. Stromaufnahme	8	Schutzart
9	max. Fördermenge		

Schlüssel für Seriennummer

Kalenderjahr	2011	2012	2013	2014
1. Halbjahr	S-Y	S-A	S-C	S-E
2. Halbjahr	S-Z	S-B	S-D	S-F

4.4 Konstruktiver Aufbau

Bauart

Die Doppelpumpen-Druckerhöhungsanlage setzt sich aus zwei identischen Feuerlöschanlagen Hya-Solo D FL zusammen. Jede dieser Anlagen besteht aus einer mehrstufigen Hochdruckkreislumpumpe mit saug- und druckseitigen Absperrarmaturen. Diese können mit Vorhängeschlössern gegen unbefugtes Schließen gesichert werden und ermöglichen die Demontage der Pumpe oder des Rückflussverhinderers, ohne dass das Rohrleitungssystem entleert werden muss. Der Rückflussverhinderer auf der Druckseite verhindert, dass die Pumpe bei Stillstand rückwärts durchströmt wird und entlastet die Gleitringdichtung.

Im Wartungsfall kann eine Anlage im Betrieb bleiben (inklusive übergeordneter Verriegelungssteuerung), während die andere Anlage gewartet wird.

- Saugseite** Auf der Saugseite befindet sich ein Vorlagebehälter. Dieser verfügt zulaufseitig über eine motorgesteuerte Absperrklappe zur Wassernachspeisung. Eine Niveaumessung des Wasserstandes im Behälter erfolgt über drei Schwimmerschalter. Damit wird die Nachspeisung gesteuert, Wassermangel und Überlauf gemeldet. Der Überlauf verfügt über einen integrierten Geruchsverschluss und kann direkt dem Kanal zugeführt werden.
- Druckseite** Auf der Druckseite befindet sich ein Steuerbehälter sowie zwei Druckschalter und ein Manometer zur Druckanzeige.
- Schaltgerät** Die Schaltgerätekombination ist an der Pumpengrundplatte befestigt und komplett mit der Druckerhöhungsanlage verdrahtet. Die Spannungsversorgung der Wasserstands-messung und der motorgesteuerten Absperrklappe erfolgt über eine Steckverbindung durch die Schaltgerätekombination.

4.5 Aufbau und Wirkungsweise



Abb. 2: Darstellung Hya-Duo D FL Compact

1	Zulauf	2	Vorlagebehälter
3	Anzeige	4	Schaltschrank
5	Pumpe	6	Grundtragrahmen

Ausführung Vollautomatische, anschlussfertige Feuerlöschtrennstation in modularer Bauweise, bestehend aus einer Doppelpumpenanlage mit redundanter Pumpensteuerung und einem Vorlagebehälter für die hygienische Trennung von Trinkwasser und Feuerlöschwasser, auf gemeinsamem Grundrahmen.

Die Anlage kann zum Transport in drei Module Druckerhöhungsanlage, Vorlagebehälter und Grundrahmen zerlegt werden. An den Pumpenfüßen bzw. an der Grundplatte befinden sich Schwingungsdämpfer.

Wirkungsweise Automatikbetrieb

Die Pumpe der Betriebsanlage wird über eine elektromechanische Steuerung druckabhängig ein- und ausgeschaltet. Wenn der voreingestellte Einschaltdruck p_E unterschritten wird, schaltet die Pumpe über den Druckschalter ein. Mit abnehmendem Verbrauch schaltet die Pumpe druckabhängig mit eingestellter Nachlaufzeit (bis 10 Minuten) ab. Unabhängig vom Druckschalter kann die Anlage über Fern-Ein/Aus gesteuert werden (z. B. über Schalter im Wandhydranten für Feuerlöschanlage). Druckschalter und Fern-Ein/Aus-Eingang sind drahtbruch- und kurzschlussüberwacht. Wird

Drahtbruch oder Kurzschluss erkannt, schaltet die Anlage automatisch ein und die gelbe Lampe signalisiert Störung.

	HINWEIS
	<p>Im Automatikbetrieb sind alle Anlagenschutzeinrichtungen (Trockenlaufschutz, Motorschutz) wirkungslos, da Förderung im Brandfall äußerste Priorität hat. Der Motor wird zwar überwacht, nach Auslösen des Motorschutzschalters bleibt der Motor jedoch unüberwacht am Netz und es wird eine Störmeldung angezeigt.</p>

Die benötigte Wassermenge wird über die Nachspeisearmatur selbsttätig nachgeführt. Dazu öffnet und schließt die motorgetriebene Absperrklappe am Trinkwasserzulauf vollautomatisch über die Ansteuerung von Schwimmerschaltern im Vorlagebehälter.

Wirkungsweise automatische Umschaltung

Tritt an der Betriebsanlage eine Störung auf (Auslösen Motorschutzschalter, Auslösen Phasenüberwachung, Ausfall 24 V-Versorgung, Ausfall Steuertrafo), wird automatisch auf die Reserveanlage umgeschaltet. Kommt es auch bei der Reserveanlage zu einer Störung, verhält sich die Gesamtanlage wie in folgender Matrix dargestellt:

Fehler Betriebsanlage	Fehler Reserveanlage	Verhalten Gesamtanlage
Auslösen Motorschutzschalter	Auslösen Motorschutzschalter	Reserveanlage betriebsbereit
	Ausfall 24 V-Versorgung	Reserveanlage läuft an
	Ausfall Steuerspannung	Zurückschalten auf Betriebsanlage Betriebsanlage betriebsbereit
	Ausfall Phasenüberwachung	Zurückschalten auf Betriebsanlage Betriebsanlage betriebsbereit
Ausfall 24 V-Versorgung	Auslösen Motorschutzschalter	Reserveanlage betriebsbereit
	Ausfall 24 V-Versorgung	Reserveanlage läuft an
	Ausfall Steuerspannung	Zurückschalten auf Betriebsanlage Betriebsanlage läuft an
	Ausfall Phasenüberwachung	Zurückschalten auf Betriebsanlage Betriebsanlage läuft an
Ausfall Steuerspannung	Auslösen Motorschutzschalter	Reserveanlage betriebsbereit
	Ausfall 24 V-Versorgung	Reserveanlage läuft an
	Ausfall Steuerspannung	Zurückschalten auf Betriebsanlage Gesamtanlage nicht mehr betriebsbereit
	Ausfall Phasenüberwachung	Zurückschalten auf Betriebsanlage Gesamtanlage nicht mehr betriebsbereit
Ausfall Phasenüberwachung	Auslösen Motorschutzschalter	Reserveanlage betriebsbereit
	Ausfall 24 V-Versorgung	Reserveanlage läuft an
	Ausfall Steuerspannung	Zurückschalten auf Betriebsanlage Gesamtanlage nicht mehr betriebsbereit
	Ausfall Phasenüberwachung	Zurückschalten auf Betriebsanlage Gesamtanlage nicht mehr betriebsbereit

Wirkungsweise Handbetrieb

An der Schaltgerätekombination ist pro Pumpe ein Hand-Automatikschalter angeordnet. Bei Stellung "Hand" wird die Pumpe unabhängig von der Automatik (Druckschalter bzw. Fern-Ein/Aus) an das Netz geschaltet.

	HINWEIS
	<p>Der Handdauerbetrieb ist ein reiner Notbetrieb! Andauernder Betrieb der Anlage im Handbetrieb kann auf Grund der Bypassleitung zu unerwünschtem Energie- und Wasserverbrauch führen.</p>

Um bei Handbetrieb eine Überhitzung des Fördermediums bzw. der Pumpe bei Nullentnahme zu vermeiden, ist unbedingt eine Mindestfördermenge (siehe nachstehende Tabelle) erforderlich. Andernfalls öffnet das Magnetventil im Bypass bei einer einstellbaren Temperatur des Pumpenmantels, um eine Mindestfördermenge sicherzustellen.

Tabelle 5: Mindestabnahme je Pumpe im Handbetrieb

Pumpe	Mindestabnahme je Pumpe im Handbetrieb [l/h]
Movitec 15B	2400
Movitec 32	4000
Movitec 45	4600

Wirkungsweise Probetrieb In der Schaltgerätekombination befindet sich je Pumpe eine Digitalschaltuhr, mit der ein Probetrieb parametrierbar ist.
Wirkungsweise Trockenlaufschutz Im Probetrieb wird die Pumpe unabhängig von der Automatik (Druckschalter bzw. Fern-Ein/Aus) an das Netz geschaltet.

Wirkungsweise Trockenlaufschutz Der Trockenlaufschutz ist in den Betriebsarten Handbetrieb und Probetrieb aktiv, sofern der Druck auf der Druckseite nicht unter den Einschaltdruck p_E fällt oder die Anlage über den Fern-Ein/Aus-Kontakt gestartet wird, da dies als Feuerlöschfall interpretiert wird, in dem die Anlagenschutzvorrichtungen wirkungslos sein müssen. Der Anschluss für den Trockenlaufschutz ist als digitaler Eingang ausgeführt. Ist dieser offen, erkennt die Steuerung Trockenlauf und schaltet die Anlage nach ca. 10 s (Werkseinstellung) ab.

Wirkungsweise Temperaturüberwachung Zum Schutz der Pumpe gegen Überhitzung bei Betrieb ohne Mindestmengenabnahme ist am Pumpenmantel ein Temperaturwächter angebracht, der bei Überschreiten einer einstellbaren Temperatur (Werkseinstellung 90 °C) das Magnetventil im Bypass öffnet. Die Temperaturüberwachung ist im Automatik- und Handbetrieb aktiv.

Wirkungsweise Nachspeisung Die Nachspeisung erfolgt vollautomatisch über eine motorgesteuerte Absperrklappe. Der Füllstand wird über Schwimmerschalter gemessen. Wassermangel und Überlauf werden über die Schaltgerätekombination als Störung gemeldet.

	HINWEIS
<p>Die Nachspeisung muss für den Behälter mit Nutzvolumen 540 l mit 25 m³/h und 1080 l mit 50 m³/h bei einem Vordruck von minimal 0,1 bar (bei 25 m³/h) bzw. 0,45 bar (bei 50 m³/h) und maximal 10 bar erfolgen. Die Durchflussmenge muss durch Drosselventile bzw. über Druckminderer eingestellt werden. Bei korrekter Nachspeisung ist der Behälter nach dem automatischen Schließen der Nachspeisearmatur bis kurz unterhalb des mittig im Überlauf sitzenden Überlaufloches gefüllt. Der Überlauf mit integriertem Geruchsverschluss ist entsprechend der vorgesehenen Nachspeisung ausgelegt. Für eine ausreichende Bemessung der Kanalabführung ist bauseitig zu sorgen.</p>	

	HINWEIS
<p>Nach DIN 1988-600 darf der Spitzendurchfluss in einer Einzelzuleitung zur Löschwasserübergabestelle die rechnerische Fließgeschwindigkeit von 5 m/s nicht übersteigen.</p>	

Wirkungsweise Spülung Eine Spülung des vorgeschalteten Trinkwasserleitungssystems kann mittels Einstellung der Digitalzeitschaltuhr in der Schaltgerätekombination über die motorgesteuerte Klappe erfolgen. Das Spülwasser wird über den integrierten Überlauf abgeführt. Die Spülzeit wird entsprechend dem gewünschten Spülvolumen (siehe nachstehende Abbildung) ermittelt. Für größere Spülvolumen (mehr als 200 l) kann es um jeweils 7 l (25 m³/h) bzw. 14 l (50 m³/h) mit jeder weiteren Sekunde erhöht werden. Während des Spülvorganges ist die Überlauf-Meldung unterdrückt (mit Zeitverzögerung), da hier ein gewollter Überlauf stattfindet, um das Spülwasser abzuführen.



Abb. 3: Bestimmung der Spülzeit

**Wirkungsweise
Trinkwasserabschottung**

Zur alleinigen Bereitstellung der Wasserversorgung für die Feuerlöschanlage kann mittels der potentialfreien Meldung "Trinkwasserabschottung" ein anlagenvorseitiger Abzweig für die Trinkwasserversorgung geschlossen werden. Die Meldung erfolgt zeitverzögert (Werkseinstellung 30 s) bei Anforderung über Druckschalter oder Fern-Ein/Aus.

**Wirkungsweise
Ausfall Spannungsversorgung**

Bei Ausfall der netzseitigen Spannungsversorgung der Gesamtanlage (keine Betriebsbereitschaft mehr vorhanden) wird die Absperrklappe des Zulaufs über eine akkugepufferte Spannungsversorgung geschlossen.

	HINWEIS
	Akkubatterie jährlich prüfen, ggf. ersetzen. Beigefügte Betriebsanleitung der Akkupufferung des Herstellers beachten.

4.6 Geräuscherwartungswerte

Einzelpumpengeräuschwert aus Betriebsanleitung Pumpe entnehmen.

4.7 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

Feuerlöschtrennstation

- Zwei vertikale Hochdruckkreiselpumpen Movitec
- Druckseitige Verrohrung
- Rückflussverhinderer und Absperrarmaturen
- Membrandruckbehälter auf der Druckseite als Steuerbehälter
- 2 Druckschalter auf der Enddruckseite, drachtbruch- und kurzschlussüberwacht
- Manometer
- Grundrahmen
- Absperrarmaturen abschließbar
- Entwässerungsanschluss mit integriertem Geruchsverschluss
- Temperaturfühler
- Vorlagebehälter mit freiem Auslauf Typ AB nach DIN EN 13077
- Zulaufventil für Trinkwassernachspeisung und automatische Spülung

Elektroschaltgerät

- 2 Stromversorgungsanschlüsse
- 2 Motorschutzschalter
- 2 Hauptschalter
- 2 Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachungsrelais
- 2 Hand-Automatikschalter
- 2 Schaltuhren

- 2 Phasenüberwachungsrelais
- 2 Sanftanlasser
- 2 Steuertransformatoren
- Klemmleiste mit Kennzeichnung
- 2 Steckeranschlüsse für die elektrische Verbindung an den Vorlagebehälter

4.8 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte sind dem Maßblatt der Anlage zu entnehmen.

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Aufstellung gemäß DIN 14462

	HINWEIS
	Die Anforderungen der DIN 14462 zur Installation sind zu beachten.

5.2 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 (EN 12056 beachten).

Tabelle 6: Nutzvolumen/Entwässerungsleistung

Nutzvolumen Behälter	Entwässerungsleistung
540 l	25 m ³ /h
1080 l	50 m ³ /h

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.

5.3 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Aufstellungsplatz

	⚠️ WARNUNG
	Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche Personen- und Sachschäden! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositions-kategorie X0 nach EN 206-1 beachten. ▷ Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagrecht sein. ▷ Gewichtsangaben beachten.

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

	HINWEIS
	Die Anlage muss oberhalb der Rückstauenebene aufgestellt werden. Bei Unterfluraufstellung eine entsprechende Hebevorrichtung vorsehen.

Bauwerksgestaltung kontrollieren.
 Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen der Maßblätter vorbereitet sein.

5.4 Anlage aufstellen

	⚠️ WARNUNG
	Kopflastigkeit der Anlage Verletzungsgefahr! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Anlage vor endgültiger Verankerung gegen Umfallen sichern. ▷ Anlage fest im Fundament verankern.

Vor der Aufstellung der Anlage Verpackung entfernen. Die Nachspeise- und Enddruckleitung der Anlage mit den Verteilungsleitungen auf der Nachspeise- und Enddruckseite verbinden (DIN 1988).

	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 (Anlage zu Auftragsbestätigung) am Boden markieren.
 2. Löcher (maximal 12 mm Ø) bohren.
 3. Dübel in entsprechender Größe setzen.
 4. Anlage in Einbauposition bringen.
 5. Anlage mit passenden Schrauben fest im Fundament verankern.

5.5 Rohrleitungen anschließen

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

5.5.1 Überlauf anschließen

	ACHTUNG
	Überlauf nicht angeschlossen Überflutung des Aufstellraums! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Überlaufleitung zum Kanal mit entsprechend dimensionierter Entwässerungsleistung führen (Anschluss DN150).

- ✓ Anlage ist fest aufgebaut.
1. Rohrleitung zum Kanal führen.

5.5.2 Kompensator einbauen

	⚠️ GEFAHR
	Funkenflug und Strahlungswärme Brandgefahr! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Kompensator bei Schweißarbeiten in der Nähe durch geeignete Maßnahmen schützen.

	ACHTUNG
	<p>Undichter Kompensator Überflutung des Aufstellungsraums!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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 Schraubenden 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.

5.6 Vorlagebehälter

	⚠ GEFAHR
	<p>Verkeimung des Trinkwassers Lebensgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ist die Zuleitung vom Hausanschluss bis zum Vorbehälter länger als 10x DN und/ oder das maximale Volumen größer als 1,5 Liter, so ist die Zuleitung mindestens einmal wöchentlich mit dem 3-fachen Leitungsvolumen mit einer Mindestströmungsgeschwindigkeit von 0,2 m/s bei einer Nennweite DN50 und 0,1 m/s bei einer Nennweite über DN50 zu spülen. Einstellung der Spüldauer.

Die DIN 1988 gestattet die Aufstellung eines drucklosen Vorlagebehälters zusammen mit der Druckerhöhungsanlage. Für die Aufstellung gelten die gleichen Regeln wie für Druckerhöhungsanlagen.

Der Vorlagebehälter aus Polyethylen erfüllt die Anforderungen der EN 1717 und EN 13077, freier Auslauf Typ AB.

	ACHTUNG
	<p>Schmutz in der Anlage Beschädigung der Pumpen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Behälter vor dem Befüllen reinigen. ▷ Behälter und integrierter Geruchsverschluss regelmäßig reinigen.

5.7 Trockenlaufschutz

	HINWEIS
	<p>Der Trockenlaufschutz ist nur im Hand- und Probetrieb aktiv. Im Automatikbetrieb erfolgt nur eine Meldung, die Pumpe läuft weiter.</p>

Die Schaltgerätekombination verfügt hierzu über einen digitalen Eingang. Dieser ist mit einem Schwimmerschalter im Vorbehälter fest verdrahtet. Die Abschaltverzögerung ist am Zeitrelais von 5 bis 100 s einstellbar. Die Werkseinstellung beträgt ca. 10 s.

5.8 Armaturen einbauen

Alle weiteren Armaturen in den Anschlussleitungen wie z. B. Schieber, Wasserzähler und Rückschlagventil in ihren Dimensionen nach den Angaben des zuständigen Wasserversorgungsunternehmens (WVU) ausführen.

5.9 Elektrisch anschließen

	<p>⚠ GEFAHR</p>
	<p>Arbeiten an der Anlage durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen. ▸ Vorschriften IEC 30364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.
	<p>⚠ WARNUNG</p>
	<p>Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.
	<p>HINWEIS</p>
	<p>Für den elektrischen Anschluss unbedingt die Angaben der DIN 14462 beachten.</p>

Schaltpläne sind für die jeweilige Anlage im Schaltgerät untergebracht und sind dort stets zu belassen.

Die der Anlage beiliegende Dokumentation der Schaltgerätekombination beinhaltet eine Stückliste für Elektroteile. Bei Ersatzteilanforderungen zu Elektroteilen bitte immer die Schaltplan-Nr. angeben.

5.9.1 Bemessung der elektrischen Anschlussleitung

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

5.9.2 Bauseitige Schutzmaßnahmen

Die bauseitige Schutzmaßnahme für den elektrischen Anschluss der Anlage ist in der DIN 14462 festgelegt.

5.9.3 Elektrisches Zubehör anschließen

	ACHTUNG
	<p>Abschlusswiderstand am Anschluss Fern-Ein/Aus falsch/nicht angeschlossen Fehlfunktion der Anlage!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ An den Anschlussklemmen für Fern-Ein/Aus (Grenztaster) ist ein Abschlusswiderstand von 10 kOhm angeschlossen. Dieser ist bei Anschluss von weiteren Meldelinien hinter den letzten Grenztaster zu versetzen. ▷ Das Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachungsrelais wertet folgende Widerstandswerte aus: <ul style="list-style-type: none"> > 10,3 kOhm: Drahtbruch 10 kOhm: Gut-Zustand 1 kOhm: Pumpenstart durch Betätigung eines Grenztasters < 300 Ohm: Kurzschluss <p>Ein Anschlussschema für den externen Fern-Ein/Aus ist der Anlage beigelegt. Die Verdrahtung der externen Meldelinie ist entsprechend den oben genannten Werten zu wählen. (⇒ Kapitel 9.2 Seite 33)</p>

Für den Anschluss des elektrischen Zubehörs ist die Schaltgerätekombination im Standard mit nachfolgenden Klemmen ausgerüstet:

- Fern-Ein/Aus zum Anschluss von Grenztastern

Die Klemmen sind im Schaltplan und in der Schaltgerätekombination gekennzeichnet.

5.9.4 Potentialfreie Kontakte

Potentialfreie Kontakte stehen für folgende Meldungen zur Verfügung:

- Warnung Motorschutz
- Steuerspannung fehlt
- Kurzschluss/Drahtbruch
- Überlauf Vorlagebehälter
- Anforderung Pumpe
- Wassermangel
- Netzfehler
- Übertemperatur Pumpe
- Schalterstellung Hand-Automatik
- Trinkwasserabschottung
- Störung batteriegepufferte Stromversorgung

Die Klemmen sind im Schaltplan und in der Schaltgerätekombination gekennzeichnet.

	HINWEIS
	<p>Störungen an Meldezentrale weiterleiten. Potentialfreie Sammelstörmeldung mittels Durchschleifen durch potentialfreie Einzelstörmeldung herstellen.</p>

5.10 Betriebsbereitschaftsanzeige

Die Betriebsbereitschaft der Anlage muss vom Bauherrn oder seinem Beauftragten den zuständigen Stellen (meist WVU oder Gewerbeaufsichtsamt) angezeigt werden. Vor Inbetriebsetzung muss der Ersteller nachweisen, dass die Anschlussbedingungen erfüllt sind.

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

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

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 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.
- Der Vorlagebehälter ist mit Wasser gefüllt.
- Die Nachspeisung funktioniert.

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Trockenlauf der Pumpe Beschädigung der Pumpe/Anlage!</p> <p>▷ Wenn bei Inbetriebnahme ein Wassermangel auftritt, schaltet die Druckerhöhungsanlage im Hand- und Probetrieb nach ca. zehn Sekunden aus. Wird der Trockenlaufschutz außer Funktion gesetzt, übernimmt der Betreiber die Verantwortung eines möglichen Trockenlaufs.</p>
	<p>HINWEIS</p>
	<p>Vor Inbetriebnahme und vor Probetrieb sind die zuständigen Stellen rechtzeitig zu benachrichtigen.</p>

6.1.2 Inbetriebnahme der Anlage

Die erstmalige Inbetriebnahme soll durch KSB-Fachpersonal erfolgen.

	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Rohrleitung nicht frei von Rückständen Beschädigung der Pumpe/Druckerhöhungsanlage!</p> <p>▷ Vor Inbetriebnahme (auch Probelauf) dafür sorgen, dass Rohrleitung und Druckerhöhungsanlage frei von Rückständen sind.</p>
	<p>HINWEIS</p>
	<p>Die Inbetriebnahme - auch Probetrieb - der Druckerhöhungsanlage darf nur erfolgen, wenn die einschlägigen VDE-Vorschriften erfüllt sind.</p>
	<p>ACHTUNG</p>
	<p>Kein Druck auf der Druckseite Pumpe startet beim Einschalten des Hauptschalters!</p> <p>▷ Bei der Inbetriebnahme startet die Pumpe, sobald der Hauptschalter eingeschaltet wird und auch im Automatikbetrieb, da die Anlage auf Grund des fehlenden Drucks auf der Druckseite durch den Druckschalter einen Startbefehl erhält. Dies wird auch nicht durch einen ausgelösten Motorschutzschalter verhindert.</p>

- ✓ Flanschverbindungen sind auf festen Sitz geprüft.
- ✓ Rohrverschraubungen zwischen Pumpe und Rohrleitung sind nachgezogen.
- ✓ Ein- und Austrittsöffnungen für die Kühlluft am Motor sind frei.
- ✓ Vorpressdruck des Membrandruckbehälters ist geprüft.
- ✓ Alle Absperrarmaturen der Anlage sind geöffnet.


HINWEIS

Die folgenden Schritte 1 bis 15 zuerst für die Betriebsanlage und anschließend für die Reserveanlage durchführen.

1. Hauptschalter auf „0“ und Hand-Automatikschalter auf „Automatik“ stellen.
2. Stromkreis bauseits herstellen.
3. Wasserversorgung der Nachspeisung bauseits herstellen.
4. Entlüftungsschrauben an der Pumpe öffnen bzw. lösen (siehe Betriebs- / Montageanleitung Pumpe).
5. Absperrorgan auf der Zulaufseite langsam öffnen und die Anlage auffüllen, bis aus allen Entlüftungsbohrungen Fördermedium austritt. Dazu nach Anschluss der Anlage an die Wasserversorgung Nachspeisearmatur über Stellschraube öffnen und Behälter füllen. Die Nachspeisewassermenge mittels Drosselventil oder Druckminderer einstellen.
6. Entlüftungsschrauben schließen, Pumpenentlüftungen leicht anziehen.
7. Hauptschalter einschalten.
8. Anlage mit Hand-Automatikschalter auf Handbetrieb schalten und dabei Drehrichtung der Pumpe prüfen. Die Drehrichtung muss mit dem Drehrichtungspfeil am Motor übereinstimmen. Bei falscher Drehrichtung müssen zwei Phasen der Einspeisung getauscht werden.
9. Anlage auf Automatikbetrieb schalten, Absperrorgan druckseitig langsam öffnen und mit Hilfe des Manometers prüfen, ob die Anlage beim geforderten Einschalt-
druck einschaltet.
Falls der Einschalt-
druck falsch eingestellt ist, muss er wie in der Betriebsanleitung des Druckschalters beschrieben geändert werden.
10. Absperrorgan druckseitig langsam schließen und mit Hilfe des Manometers prüfen, ob die Anlage beim geforderten Ausschalt-
druck abschaltet.
Falls der Ausschalt-
druck falsch eingestellt ist, muss dieser wie in der Betriebsanleitung des Druckschalters beschrieben geändert werden. Nachlaufzeit entsprechend der maximal zulässigen Motorschalthäufigkeit (bis 7,5 kW = 20 Schaltungen/Stunde; ab 11 bis 22 kW = 10 Schaltungen /Stunde; ab 30 kW = 6 Schaltungen/Stunde) am Zeitrelais durch Drehen der Einstellschraube auf einen Wert zwischen 3 und 10 Minuten einstellen.
11. Pumpe nochmals bei geöffnetem druckseitigen Absperrorgan laufen lassen, dabei Entlüftungsschraube lockern und verbliebene Luft entweichen lassen.
12. Entlüftungsschraube fest verschließen.
13. Ruhigen Lauf der Pumpe prüfen.
14. Durch Schließen des druckseitigen Absperrorgans prüfen, ob die Pumpe ihre maximale Förderhöhe im Mengennullpunkt erreicht.
15. An der Digitalschaltuhr in der Schaltgerätekombination Zeitpunkt und Dauer des Probelaufs parametrieren. Siehe hierzu Beschreibung in der beiliegenden Betriebsanleitung der Schaltuhr. Zunächst Datum und Uhrzeit prüfen (Punkt „Stellen von Datum und Uhrzeit“), anschließend wie im Punkt „Programmierung von Schaltvorgängen kurzer Dauer (Impulse)“ beschrieben und im „Programmierspiel Impulse“ gezeigt verfahren (werkseitige Einstellung: Montag 0.00 h, Dauer 59 s).
16. Falls eine Spüleinrichtung notwendig, Zeitpunkt und Dauer der Spülung der Zulaufleitung einstellen. Hierzu den zweiten Kanal der Digitalschaltuhr, wie unter vorherigem Punkt beschrieben, parametrieren.

Abschließende Einstellungen:

1. Hand-Automatikschalter auf Automatikbetrieb schalten.


HINWEIS

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

	HINWEIS
	Der Trockenlaufschutz ist nur im Hand- und Probetrieb aktiv.

6.2 Anlage einschalten

Die Anlage durch Betätigen der Hauptschalter mit Spannung versorgen. Die grünen Lampen leuchten auf und signalisieren Betriebsbereitschaft.

6.3 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	Nachspeisung prüfen.	
7	Im Schaltgerät prüfen, ob alle elektrischen Leitungen noch fest in den Klemmen stecken.	
8	Drehrichtung prüfen.	
9	Ein- und Ausschaltdruck prüfen, ggf. nachstellen.	
10	Wassermangel-/Trockenlaufschutz auf Funktion testen.	
11	Zweites Entlüften der Pumpe, nachdem diese einige Minuten (5 - 10) gelaufen ist.	
12	Schalter auf Automatik stellen.	
13	Vorpressdruck prüfen.	
14	Anlagengegebenheiten, die nicht mit unseren Angaben oder Bestellangaben übereinstimmen, in das Inbetriebnahmeprotokoll aufnehmen.	
15	Inbetriebnahmeprotokoll mit dem Betreiber ausfüllen und Betreiber in Funktion einweisen.	

6.4 Außerbetriebnahme

	HINWEIS
	Die Wasserversorgung ist bei einer Außerbetriebnahme nicht mehr vorhanden.

Hauptschalter auf "0" stellen.

	HINWEIS
	Bei längerer Außerbetriebnahme Anlage entleeren.

7 Wartung/Inspektion

7.1 Allgemeine Hinweise /Sicherheitsbestimmungen

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

	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Unbeabsichtigtes Einschalten der Druckerhöhungsanlage Lebensgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Druckerhöhungsanlage muss bei Reparatur- und Wartungsarbeiten spannungsfrei sein. Das Abschalten am Motorschutzschalter führt nicht zu einer sicheren Abschaltung der Motorzuleitungen.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Unbeabsichtigtes Einschalten der Druckerhöhungsanlage Verletzungsgefahr durch bewegende Bauteile!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Arbeiten an der Druckerhöhungsanlage nur durchführen, wenn sichergestellt ist, dass die Druckerhöhungsanlage stromlos ist. ▷ Druckerhöhungsanlage gegen ungewolltes Einschalten sichern.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Arbeiten an der Druckerhöhungsanlage durch unqualifiziertes Personal Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Reparatur- und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.
	<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Einsatz der Pumpe nach Brand-/Störfall Funktionsstörung, Versagen von Funktionen der Anlage!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Anlage nach Betrieb im Brandfall vollständig überprüfen.
	<p>⚠ ACHTUNG</p> <p>Unsachgemäß gewartete Druckerhöhungsanlage Funktion der Druckerhöhungsanlage nicht gewährleistet!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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 teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten der Druckerhöhungsanlage erreichen.

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

7.2 Betriebsüberwachung

	<p style="background-color: yellow;">ACHTUNG</p> <p>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.
	<p style="background-color: yellow;">ACHTUNG</p> <p>Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums). ▷ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereiches 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 7.4 Seite 28)
Absperrorgane unter dem Behälter schließen und Behälter über Entleerungsventil entleeren.
Ventilschutzkappe des Steuerbehälters herausdrehen und mit Reifendruckprüfer Vorpressdruck prüfen.
Bei Bedarf Stickstoff nachfüllen.

	<p style="background-color: orange;">! WARNUNG</p> <p>Falsches Gas eingefüllt Vergiftungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.

7.3 Checkliste für Inspektionsarbeiten

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

1. Laufruhe der Pumpe, des Antriebsmotors und die Dichtheit der Gleitringdichtungen prüfen.
2. Elastische Übertragungselemente auf Verschleiß prüfen.
3. Absperr-, Entleerungs- und Rückschlagorgane auf Funktion und Dichtheit kontrollieren.
4. Schmutzfänger im Druckminderer (sofern vorhanden) reinigen.
5. Kompensatoren (sofern vorhanden) auf Verschleiß kontrollieren.
6. Vorpressdruck kontrollieren und Steuerbehälter ggf. auf Dichtheit prüfen. (⇒ Kapitel 7.4 Seite 28)
7. Schaltautomatik kontrollieren.

8. Ein- und Ausschaltpunkte der Anlage kontrollieren.
9. Überprüfen, ob der Funktionslauf stattfindet.
10. Gesamtanlage auf Funktion prüfen und Angaben mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen.
11. Wasserzulauf kontrollieren, Vordruck, Wassermangelüberwachung und Druckminderer prüfen.
12. Vorlagebehälter prüfen, Absperrklappe und Schwimmerschalter kontrollieren. Dazu kann der Schwimmerschalterhalter aus dem Behälter nach oben gezogen werden. Beim Wiedereinsetzen auf korrekten Sitz in der Bodenarretierung achten. Überlauf auf Dichtheit und Sauberkeit prüfen.

7.4 Vorpressdruck einstellen

	! WARNUNG
	<p>Falsches Gas eingefüllt Vergiftungsgefahr!</p> <p>▷ Druckpolster nur mit Stickstoff auffüllen.</p>

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 $5 \times 0,9 = 4,5$ bar
 $p_E = 2$ bar: Vorpressdruck $2 \times 0,8 = 1,6$ bar

	ACHTUNG
	<p>Vorpressdruck zu hoch Beschädigung des Behälters!</p> <p>▷ Angaben des Behälterherstellers beachten (siehe Typenschild oder Betriebsanleitung Behälter).</p>

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

	HINWEIS
Vor Arbeiten ¹⁾ an der Anlage während der Garantiezeit unbedingt Rücksprache halten. Unser Kundendienst steht Ihnen zur Verfügung. Zuwiderhandeln führt zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche.	

- A Pumpe schaltet nach kurzem Handbetrieb ab. Wassermangel wird durch rote Lampe angezeigt.
- B Druckerhöhungsanlage läuft nicht an.
- C Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser.
- D Druckerhöhungsanlage fördert zu wenig.
- E Druckseitiger Druck zu gering.
- F Druckseitiger Druck zu hoch.
- G Leckage an der Gleitringdichtung.
- H Überhitzung des Motors/der Pumpe.
- I Motorschutzschalter spricht an. Gelbe Lampe leuchtet.
- J Pumpe schaltet nicht aus.
- K Pumpe schaltet zu oft (mehr als 30 Einschaltungen pro Stunde).
- L Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachungsrelais signalisiert Drahtbruch.
- M Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachungsrelais signalisiert Kurzschluss.
- N Grüne und gelbe Lampe leuchten gleichzeitig und Pumpe läuft.
- O Gelbe und rote Lampe leuchten
- P Überlauf des Entwässerungsanschlusses

Tabelle 8: Störungshilfe

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Mögliche Ursache	Beseitigung Vor Arbeiten an drucktragenden Bauteilen Pumpe drucklos machen! Pumpe von der Stromversorgung abklemmen!
		X	X				X		X							Pumpe bzw. Rohrleitungen nicht vollständig entlüftet bzw. nicht aufgefüllt	entlüften bzw. auffüllen
X	X	X	X	X			X									Absperrarmaturen nicht (oder nur teilweise) geöffnet	prüfen, erforderlichenfalls öffnen
X			X	X					X							Schmutzfänger verstopft	reinigen
		X	X	X	X											Absperrarmatur zulaufseitig geschlossen	prüfen, erforderlichenfalls öffnen
							X		X							Absperrarmatur druckseitig geschlossen bzw. defekt	prüfen, erforderlichenfalls öffnen
X	X		X	X	X		X		X							Druckschalter falsch eingestellt	Einstellwert prüfen
									X							Einschaltdruck zu hoch eingestellt	Einstellwert prüfen
							X			X						Steuerbehälter zu wenig vorgepresst	Druckpolster erneuern
							X			X						Steuerbehälter defekt	auf Dichtheit prüfen, gegebenenfalls auswechseln
							X									Gleitringdichtung defekt	auswechseln
X																Vorlagebehälter nicht gefüllt	Wasserstand im Vorlagebehälter prüfen
		X	X	X			X	X	X							Rückflussverhinderer in der Anlage defekt	prüfen, erforderlichenfalls Dichtung wechseln

¹⁾ ausschließlich der für Inbetriebnahme und Wartung notwendigen Arbeiten

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Mögliche Ursache	Beseitigung Vor Arbeiten an drucktragenden Bauteilen Pumpe drucklos machen! Pumpe von der Stromversorgung abklemmen!
X				X				X	X	X						Wasserentnahme größer als in Bestelldaten angegeben	Rückfrage erforderlich
								X								Motorschutzschalter ausgelöst, falsch eingestellt bzw. Pumpe sitzt fest	Einstellwert mit der Angabe auf dem Motorschild vergleichen
										X						Eingestellte Verzögerung zu kurz	Einstellung prüfen
	X															Netzzuleitung unterbrochen	überprüfen, bzw. Defekt beheben, Sicherung prüfen
	X							X								Hauptsicherung im Verteiler (bauseitig) lose oder durchgeschmolzen, evtl. zu kleine oder zu flinke Sicherungen verwendet	Sicherungen prüfen, erforderlichenfalls erneuern Motorstrom nachmessen
	X															Phasenausfall	einzelne Phasen überprüfen, ggf. Sicherung auswechseln
									X	X	X					Drahtbruch in der Zuleitung des Druckschalters	prüfen bzw. Defekt beheben
									X	X	X					Drahtbruch in der Zuleitung Fern-Ein/Aus	prüfen bzw. Defekt beheben
									X		X	X				Kurzschluss in der Zuleitung des Druckschalters	prüfen bzw. Defekt beheben
									X		X	X				Kurzschluss in der Zuleitung Fern-Ein/Aus	prüfen bzw. Defekt beheben
							X									Magnetventil für Mindestmengenförderung schaltet nicht	prüfen bzw. Defekt beheben
										X						Leckage auf der Druckseite	prüfen
														X		Elektrische Verbindung Vorbehältersteuerung und Schaltschrank getrennt	prüfen bzw. elektrische Verbindung herstellen
															X	Nachspeisung zu groß, Geruchsverschluss verstopft	Nachspeisung prüfen, Geruchsverschluss auf Durchgang prüfen ggf. reinigen

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Einzelteileverzeichnis Hya-Duo D FL Compact mit Movitec 15B, 32, 45

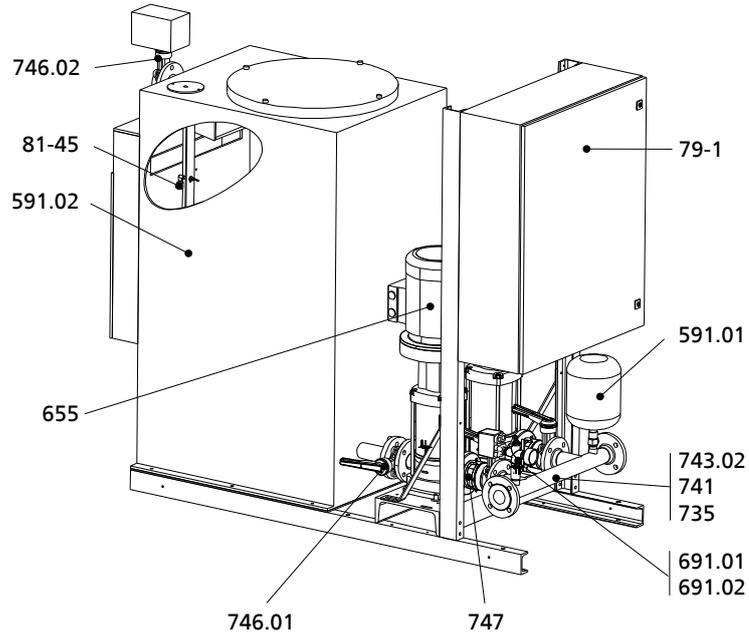


Abb. 4: Gesamtzeichnung

Tabelle 9: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Teile-Benennung	Ergänzungen	Ident-Nr.
591.01	Behälter		01079764
591.02	Behälter	für Hya-Duo/Solo 15 = 540 l	01350349
591.02	Behälter	für Hya-Duo/Solo 32 = 540 l	01350350
591.02	Behälter	für Hya-Duo/Solo 32 = 1080 l	01350351
591.02	Behälter	für Hya-Duo/Solo 45 = 1080 l	01350352
665	Pumpe		
691.01	Druckmessgerät		00401413
691.02	Druckschalter MCS 22		01049356
735	Kompensator	für Hya-Duo D FL 15 Compact	01349542
735	Kompensator	für Hya-Duo D FL 32, 45 Compact oder für Hya-Solo D FL 15, 32, 45 Compact	01349543
741	Magnetventil 1/2"		01164282
743.01	Kugelhahn 3/4"		01079765
743.02	Kugelhahn 1/2"		01349946
746.01	Absperrklappe DN50		42087765
746.01	Absperrklappe DN65		40982350
746.01	Absperrklappe DN80		40982351
746.02	Absperrklappe Boaxmat DN50		42410112
747	Rückschlagklappe DN50		01056738
747	Rückschlagklappe DN65		01086243
747	Rückschlagklappe DN80		01056931
79-1	Schaltgerät		auf Anfrage
81-45	Schwimmerschalter		01048585

Elektroteile siehe Anhang Schaltplan.

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

**HINWEIS**

Ersatzteile zu Pumpen entsprechen der Serienausführung Movitec (Rundflanschausführung).

9.2 Grenztaster anschließen

Grenztaster an Anschlussklemmen Fern-Ein/Aus wie folgt anschliessen:

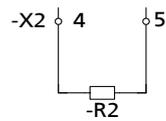


Abb. 5: Einstellung ohne Grenztaster

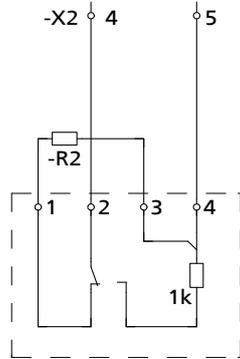


Abb. 6: Einstellung mit einem Grenztaster

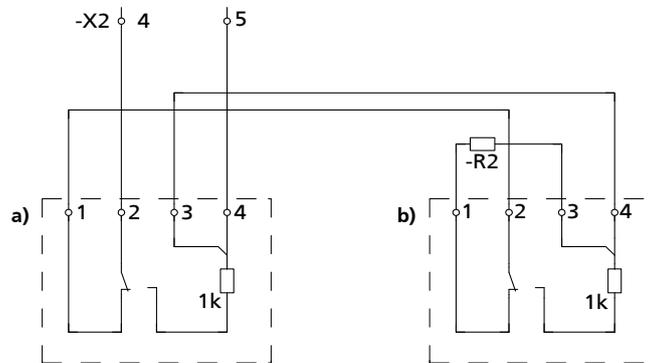


Abb. 7: Einstellung mit zwei Grenztastern

a)	1. Grenztaster	b)	Letzter Grenztaster
----	----------------	----	---------------------

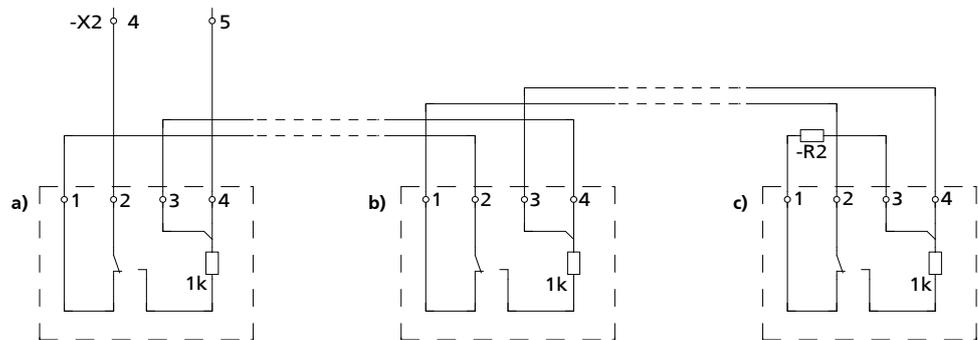


Abb. 8: Einstellung mit mehr als zwei Grenztastern

a)	1. Grenztaster	b)	Grenztaster
c)	Letzter Grenztaster		

10 EG-Konformitätserklärung

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

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt:

Hya-Duo D FL Compact, Hya-Solo D FL Compact

KSB-Auftragsnummer:

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

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
 - ISO 12100,
 - EN 809/A1,
 - EN 60204-1
- Angewendete nationale technische Normen und Spezifikationen, insbesondere:
 - DIN 14462
 - EN 1717
 - EN 13077

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

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

Die EG-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Ort, Datum

.....²⁾

Name
Funktion
Firma
Adresse
Adresse

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

11 Unbedenklichkeitserklärung

Typ
 Auftragsnummer/ Unbedenklichkeitserklärung
 Auftragspositionsnummer³⁾

Lieferdatum

Einsatzgebiet:

Fördermedium³⁾ :

Zutreffendes bitte ankreuzen³⁾ :



radioaktiv



explosiv



ätzend



giftig



gesundheitsschädlich



biogefährlich



leicht entzündlich



unbedenklich

Grund der Rücksendung³⁾ :

Bemerkungen:

Die Anlage/ das Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.

- 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

12 Inbetriebnahmeprotokoll

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

1 Druckerhöhungsanlage

Baureihe
 Baugröße
 Werk-Nummer
 Auftrags-Nummer

2 Auftraggeber/Betriebsort

Auftraggeber	Betriebsort
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 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

Anforderung Pumpe 22
Ausschaltdruck einstellen 24

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 7

E

Einsatzbereiche 7
Einschaltdruck einstellen 24
Entsorgung 11
Ersatzteilverzeichnis 31

I

Inbetriebnahme 23

L

Lieferumfang 16

N

Nachlaufzeit 24

R

Rücksendung 11

S

Sicherheit 7
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 8

U

Unbedenklichkeitserklärung 35

Z

zugehörige Dokumente 6



KSB Aktiengesellschaft

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Deutschland)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

www.ksb.de