

CombiWell

Tauchpumpe

CW/DE (1606) 5.4

Übersetzung der Original-Betriebsanleitungen

Lesen Sie dieses Betriebshandbuch sorgfältig zu Ihrem Verständnis,
bevor Sie die Pumpe in Betrieb nehmen oder Wartungsarbeiten durchführen.



EC-Konformitätserklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-A)

Hersteller

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Niederlande

erklärt hiermit, dass alle Pumpen der Produktfamilien CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV)(S), PHA, MDR ohne Antrieb (letzte Stelle der Seriennummer = B) oder als Baugruppe mit Antrieb (letzte Stelle der Seriennummer = A) die Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG (in der letztgültigen Version) und ggf. die folgenden Richtlinien und Normen erfüllen:

- EU-Richtlinie 2014/35/EU, „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“
- Norm EN-ISO 12100 Teil 1 und 2, EN 809

Die Pumpen, für welche die vorliegende Erklärung gilt, dürfen erst nach Installation gemäß den Vorschriften des Herstellers und ggf. nachdem für das gesamte System, zu dem diese Pumpen gehören, sichergestellt wurde, dass es die Vorschriften der Richtlinie 2006/42/EG (in der letztgültigen Fassung) erfüllt, in Betrieb genommen werden.

Einbauerklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-B)

Hersteller

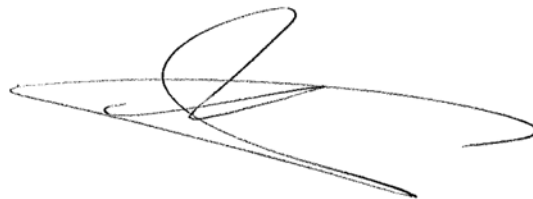
SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Niederlande

erklärt hiermit, dass die teilmontierten Pumpen (Back-Pull-Out-Einheit) der Produktfamilien CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiTherm, CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, PHA, MDR die folgenden Normen erfüllen:

- EN-ISO 12100 Teil 1 und 2, EN 809

und dass diese teilmontierten Pumpen für den Einbau in die spezifizierte Pumpeneinheit ausgelegt sind und nur in Betrieb genommen werden dürfen, wenn sichergestellt wurde, dass die vollständige Maschine, zu der die betreffenden Pumpen gehören, diese Richtlinie erfüllt und eine entsprechende Erklärung vorliegt.

Assen, 1. April 2016



G. Santema,
Satzungsmäßiger Interims-Geschäftsführer

Handbuch

Alle technischen und technologischen Informationen in diesem Handbuch sowie eventuelle Zeichnungen, die von uns zur Verfügung gestellt werden, verbleiben in unserem Eigentum und dürfen (für andere Zwecke als die Handhabung dieser Pumpe) ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung nicht genutzt, kopiert, vervielfältigt, zur Verfügung gestellt oder an Dritte weitergegeben werden.

SPXFLOW ist ein global tätiges Unternehmen und führender Hersteller in mehreren Branchen. Die hoch spezialisierten, technisch ausgereiften Produkte und innovativen Technologien des Unternehmens tragen dazu bei, den weltweit steigenden Bedarf an Elektrizität, verarbeiteten Nahrungsmitteln und Getränken zu decken, insbesondere in aufstrebenden Märkten.

SPX Flow Technology Assen B.V.

Postfach 9

9400 AA Assen

Niederlande

Tel. +31 (0)592 376767

Fax: +31 (0)592 376760

Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation

Inhalt

1	Einleitung	9
1.1	Einleitung	9
1.2	Sicherheit	9
1.3	Garantie	10
1.4	Überprüfung der Sendung	10
1.5	Anweisungen für Transport und Lagerung	10
1.5.1	Gewicht	10
1.5.2	Benutzung von Paletten	11
1.5.3	Hochziehen	11
1.6	Lagerung	11
1.7	Bestellung von Ersatzteilen	11
2	Allgemeines	13
2.1	Pumpenbeschreibung	13
2.2	Typenbezeichnung	13
2.3	Seriennummer	13
2.4	Anwendungsbereiche	14
2.5	Pumpengehäuse/Laufrad	14
2.5.1	Farbspritzanlagen	14
2.5.2	Reinigungsstraßen	14
2.6	Lagerung	14
2.7	Antrieb	14
2.8	Wiederverwendung	14
2.9	Verschrottung	14
3	Anlage	15
3.1	Sicherheit	15
3.2	Umgebung	15
3.3	Aufstellen	16
3.4	Anschließen des Elektromotors	16
4	In Betrieb setzen	17
4.1	Kontrolle	17
4.2	Vorbereiten der Pumpe	17
4.2.1	Überprüfung der Drehrichtung	17
4.2.2	Einschalten	17
4.3	Schall	18
5	Wartung	19
5.1	Schmierung der Lager	19

5.2	Umgebungseinflüsse	19
5.3	Lärm	19
5.4	Motor	19
5.5	Störungen	20
6	Fehlersuche	21
7	Demontage und Montage	23
7.1	Sicherheitsmaßnahmen	23
7.2	Abkuppeln des Pumpaggregats	23
7.3	Demontage	24
7.3.1	Demontage des Elektromotors	24
7.3.2	Demontage des Pumpengehäuses/Laufrades	24
7.3.3	Demontage von Laternenstück/Standrohr	24
7.4	Montage	25
7.4.1	Montage von Laternenstück/Standrohr	25
7.4.2	Montage von Pumpengehäuse/Laufrad	25
7.4.3	Montage des Elektromotors	26
8	Abmessungen	27
8.1	Maßskizze	27
8.2	Maßtabelle	28
9	Teile	29
9.1	Bestellung von Ersatzteilen	29
9.1.1	Bestellformular	29
9.1.2	Empfohlene Ersatzteile	29
9.2	Pumpen	30
9.2.1	Schnittzeichnung	30
9.2.2	Stückliste	31
10	Technische Daten	33
10.1	Anzugmomente	33
10.1.1	Anzugmomente für Schrauben und Muttern	33
10.1.2	Anzugmomente für Hutmutter	33
10.2	Empfohlene flüssige Sicherungsmittel	33
10.3	Schalldaten	34
10.3.1	Schall als Funktion der Pumpenleistung	34
10.3.2	Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats	35
	Index	37
	Bestellformular für Ersatzteile	39

1 Einleitung

1.1 Einleitung

Dieses Handbuch dient zur Information von Technik- und Wartungspersonal und denjenigen, die mit der Bestellung von Ersatzteilen beauftragt sind.

Dieses Betriebshandbuch enthält wichtige und nützliche Informationen für ein richtiges Funktionieren der Pumpe und ihrer zweckmäßigen Wartung. Es enthält wichtige Anweisungen, um mögliche Unfälle und Beschädigungen der Pumpe zu vermeiden und einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.



Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie die Pumpe installieren und in Betrieb nehmen, machen Sie sich mit den Eigenschaften der Pumpe vertraut und befolgen Sie genauestens die Anweisungen!

Die in diesem Handbuch veröffentlichten Daten entsprechen den neuesten Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung. Sie werden unter Vorbehalt späterer Änderungen veröffentlicht.

SPXFLOW behält sich jederzeit das Recht vor, Konstruktion und Ausführung der Produkte zu ändern, ohne die Verpflichtung, bereits gelieferte Produkte dementsprechend anzugleichen.

1.2 Sicherheit

Das Handbuch enthält Anweisungen für den sicheren Umgang mit der Pumpe. Das Bedienungs- und Wartungspersonal muss sich mit diesen Anweisungen vertraut machen.

Installation, Betrieb und Wartung dürfen nur durch qualifiziertes und entsprechend vorbereitetes Personal vorgenommen werden.

Nachstehend finden Sie eine Übersicht der bei den Anweisungen verwendeten Symbole und deren Bedeutung:



Persönliche Gefahr für den Anwender. Die entsprechende Anweisung ist unverzüglich und genauestens zu befolgen.



Gefahr der Beschädigung oder schlechten Funktion der Pumpe. Beachten Sie die entsprechenden Anweisungen, um diese Gefahren zu vermeiden.



Nützliche Hinweise oder Tipps für den Anwender.

Die Hinweise, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, werden **fettgedruckt** wiedergegeben.

Dieses Betriebshandbuch wurde von SPXFLOW mit größter Sorgfalt erstellt. Trotzdem kann SPXFLOW die Vollständigkeit dieser Information nicht garantieren und übernimmt deshalb keine Haftung für eventuelle Unvollständigkeiten in diesem Handbuch. Der Käufer/Anwender ist zu jeder Zeit selbst für die Überprüfung der Daten und für die Durchführung ergänzender und/oder abweichender Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich. SPXFLOW behält sich das Recht vor, Sicherheitsanweisungen abzuändern.

1.3 Garantie

SPXFLOW ist lediglich dazu verpflichtet, die von SPXFLOW akzeptierten Garantieleistungen einzuhalten. SPXFLOW übernimmt keinerlei ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien, z.B. aber nicht beschränkt, auf den Weiterverkauf und/oder die Eignung des Produkts.

Die Garantie erlischt sofort und von Rechtswegen, wenn:

- Wartung und/oder Betrieb nicht den Vorschriften gemäß durchgeführt werden.
- die Pumpe nicht den Vorschriften gemäß installiert und in Betrieb genommen worden ist.
- notwendige Reparaturen nicht von unserem Personal oder ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung durchgeführt worden sind.
- der Liefergegenstand ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung geändert worden ist.
- keine Original-SPXFLOW-Ersatzteile verwendet worden sind.
- andere als die vorgeschriebenen Additive oder Schmiermittel verwendet worden sind.
- die gelieferten Produkte nicht gemäß ihrer Art und/oder ihrer Bestimmung verwendet werden.
- mit dem Liefergegenstand unsachgemäß, unsorgfältig, falsch oder nachlässig umgegangen wird.
- der Liefergegenstand durch äußere Umstände, die außerhalb unseres Einflussbereiches liegen, defekt wird.

Alle Verschleißteile sind von der Garantie ausgeschlossen. Außerdem unterliegt jeder Liefergegenstand unseren "Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen", die Ihnen auf Anforderung kostenlos zugeschickt werden.

1.4 Überprüfung der Sendung

Bei Eingang ist die Sendung auf Vollständigkeit und etwaige Beschädigungen zu kontrollieren und überprüfen Sie außerdem, ob die Sendung den Versandangaben entspricht. Bei Transportschaden und/oder Fehlen von Teilen ist eine sofortige Tatbestandsaufnahme durch den Spediteur erforderlich.

1.5 Anweisungen für Transport und Lagerung

1.5.1 Gewicht

Eine Pumpe oder ein Pumpaggregat ist für einen Transport ohne zusätzliche Hilfsmittel zu schwer. Benutzen Sie deshalb die geeigneten Transport- und Hebevorrichtungen. Das Gewicht dieser Pumpe sind auf dem Etikett vorn auf diesem Handbuch angegeben.

1.5.2 Benutzung von Paletten

Normalerweise wird die Pumpe oder das Pumpenaggregat auf einer Palette geliefert. Lassen Sie die Pumpe so lange wie möglich auf der Palette. Dadurch werden unnötige Beschädigungen vermieden, gleichzeitig erleichtert das den Transport, wenn die Pumpe vor der Installation noch umgesetzt werden muss.



Bei Benutzung eines Gabelstaplers: die beiden Arme des Gabelstaplers möglichst breit einstellen und die Palette mit beiden Armen anheben, sodass sie nicht kippt! Die Pumpe beim Transport nicht rütteln

1.5.3 Hochziehen

Beim Hochziehen einer Pumpe oder eines kompletten Pumpaggregats müssen die Schlingen befestigt werden, wie angegeben in Abbildung 1.



Nie unter der hochgezogenen Pumpe hindurchgehen oder stehen bleiben!

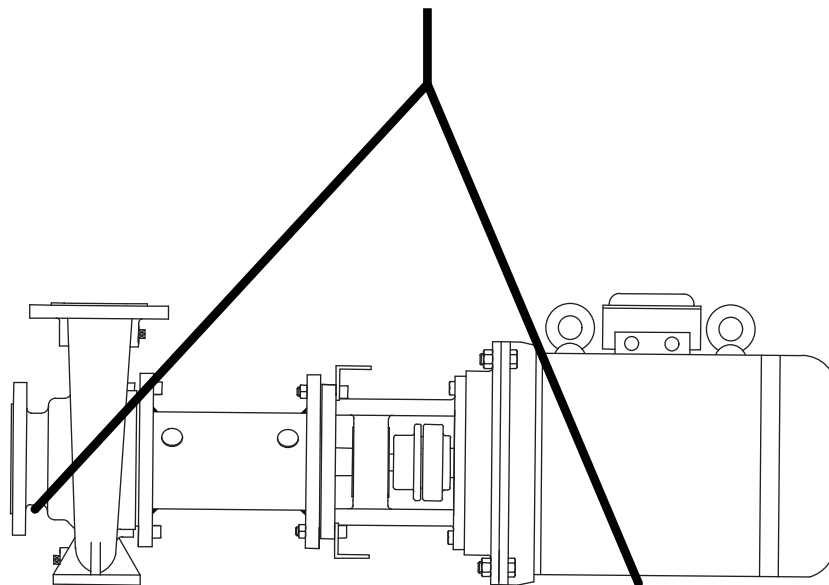


Abbildung 1: Hebeanweisungen.

1.6 Lagerung

Wenn die Pumpe nicht sofort in Betrieb genommen wird, muss die Pumpenwelle zweimal pro Woche mit der Hand gedreht werden.

1.7 Bestellung von Ersatzteilen

Das Handbuch enthält eine Liste der von SPXFLOW empfohlenen Ersatzteile, sowie entsprechende Bestellanweisungen und ein Bestellformular. Ein Fax-Bestellformular ist Bestandteil des Handbuchs.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen und bei aller Korrespondenz bezüglich der Pumpe sollten alle Daten, die auf dem Typenschild der Pumpe eingraviert sind, immer angegeben werden.



Diese Daten sind auch auf dem Etikett auf der ersten Seite des Handbuchs zu finden.

Wenn Sie Fragen haben oder nähere Erläuterung zu speziellen Themen wünschen, nehmen Sie bitte Kontakt mit SPXFLOW auf.

2 Allgemeines

2.1 Pumpenbeschreibung

Die CombiWell ist eine spezielle Serie Tauchpumpen, die für Anwendung in Farbspritzanlagen mit Wasserschleibern und in Reinigungsstraßen mit Lösemittel entwickelt worden ist.

2.2 Typenbezeichnung

Die Pumpen sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar. Die wichtigsten Merkmale der Pumpe sind in der Typenbezeichnung enthalten.

Beispiel: **CW 100-160 G1 L**

Pumpenfamilie			
CW	CombiWell		
Pumpengröße			
100	Durchmesser der Druckleitung [mm]		
160	Nenn Durchmesser des Laufrads [mm]		
Material des Pumpengehäuses			
G	Gusseisen		
R	Edelstahl		
Material des Laufrads			
1	Gusseisen		
6	Edelstahl		
Material Laternenstück/Standrohr			
L1	Laternenstück: Gußeisen	Standrohr: Stahl	Gleitlager: Feroform F363
L6	Laternenstück: Gußeisen	Standrohr: Edelstahl	Gleitlager: EriFlon mit 25% Kohlenstoff

2.3 Seriennummer

Die Seriennummer der Pumpen bzw. der Pumpeneinheit ist auf dem Typenschild der Pumpe und auf dem Aufkleber auf dem Umschlag dieses Handbuchs angegeben.

Ein Beispiel: **01-1000675A**

01	Baujahr
100067	eindeutige Nummer
5	Anzahl der Pumpen
A	Pumpe mit Motor
B	Pumpe mit freiem Wellenende

2.4 Anwendungsbereiche

- Spritzanlagen mit Wasserschleiern.
- Reinigungsstraßen mit Lösemitteln.



Wir raten Ihnen davon ab, die Pumpe ohne Rücksprache mit Ihrem Lieferanten für andere Anwendungsbereiche als ursprünglich vorgesehen zu verwenden. Der Einsatz einer Pumpe in einem System oder unter Systembedingungen (Flüssigkeit, Systemdruck, Temperatur, usw.) wofür sie nicht entworfen ist, kann zur Gefährdung des Benutzers führen!

2.5 Pumpengehäuse/Laufrad

2.5.1 Farbspritzanlagen

Die Pumpen für Farbspritzanlagen werden in Gußeisen ausgeführt. Die Laufräder dieser Pumpen sind mit 0,3 mm zusätzlichem Spiel an der Nase des Laufrades ausgeführt.

Für das Pumpengehäuse werden Teile der Pumpentype CombiNorm verwendet. Die hydraulische Einsetzbarkeit der CombiWell entspricht also der entsprechenden Typen der CombiNorm.

2.5.2 Reinigungsstraßen

Die Pumpen für Reinigungsstraßen werden in Edelstahl ausgeführt. Das bedeutet, dass Pumpenteile, Standrohr und Pumpenwelle aus Edelstahl hergestellt sind. Das Laternenstück besteht aus Gußeisen.

Für das Pumpengehäuse werden Teile des Pumpentyps CombiChem in Materialausführung R6 verwendet. Die hydraulische Einsetzbarkeit der CombiWell entspricht also der entsprechenden Typen der CombiChem.

2.6 Lagerung

Die Lagerung der Pumpe besteht aus 1 Kugellager und 1 Gleitlager. Das Kugellager befindet sich in dem Laternenstück. Das Gleitlager befindet sich im Pumpendeckel, die Pumpenwelle ist hier mit einer Wellenschutzhülse versehen. Die Ausführung für Farbspritzanlagen hat ein Gleitlager aus asbestfreiem Railco NF22, die Ausführung für Reinigungsstraßen hat ein Gleitlager aus EriFlon mit 25 % Kohlenstoff.

2.7 Antrieb

Die Pumpe wird mit einem Standard-IEC-Flanschmotor betrieben. Die Leistungsübertragung erfolgt über eine elastische Kupplung. Bei der Montage von Laternenstück und Elektromotor werden Reduzierflanschen verwendet. Dadurch kann ein breites Sortiment von Elektromotoren montiert werden.

2.8 Wiederverwendung

Die Pumpe darf nur nach Rücksprache mit SPXFLOW oder Ihrem Lieferanten für andere Anwendungsbereiche verwendet werden. Da nicht immer bekannt ist, welches Medium zuletzt gepumpt worden ist, ist folgendes wichtig:

- 1 Die Pumpe gut durchspülen.
- 2 Die Spülflüssigkeit sicher entsorgen (Umwelt!).



Treffen Sie dabei adäquate Sicherheitsmaßnahmen (Auffangbehälter) und tragen Sie Schutzkleidung (Gummihandschuhe, Schutzbrille)!

2.9 Verschrottung

Wenn die Pumpe verschrottet werden soll, sind zuerst dieselben Maßnahmen wie bei Abschnitt 2.8 "Wiederverwendung" zu ergreifen.

3 Anlage

3.1 Sicherheit

- Lesen Sie dieses Betriebshandbuch aufmerksam durch, bevor Sie die Pumpe installieren und in Betrieb nehmen. Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu ernsthaftem Schaden an der Pumpe führen, der nicht durch unsere Garantiebedingungen gedeckt ist. Die gegebenen Anweisungen sind genau einzuhalten.
- Sorgen Sie dafür, dass der Motor nicht eingeschaltet werden kann, wenn an dem Aggregat gearbeitet wird und drehende Teile ungenügend abgeschirmt sind.
- Je nach ihrer Ausführung sind die Pumpen für Flüssigkeiten mit einer Temperatur bis 80 °C geeignet. Bei Temperaturen ab 65 °C sind vom Benutzer beim Aufstellen der Pumpe angemessene Schutzvorrichtungen und Warnschilder anzubringen, um Berührung der heißen Pumpenteile zu vermeiden.
- Wenn sich die Gefahr statischer Elektrizität ergibt, muss das ganze Aggregat geerdet werden.
- Wenn die zu pumpende Flüssigkeit für Mensch und/oder Umwelt gefährlich ist, sind Maßnahmen zu ergreifen, damit die Pumpe auf sichere Weise entleert werden kann. Auch eventuell austretende Flüssigkeit der Wellendichtung muss ohne Umweltgefährdung entsorgt werden.

3.2 Umgebung

- Das Fundament muss hart, flach und waagrecht sein.
- Der Raum in dem das Pumpenaggregat aufgestellt wird, muss genügend belüftet werden. Zu hohe Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit, sowie staubige Umgebung können die Funktion des Elektromotors nachteilig beeinflussen.
- Um das Aggregat herum muss genügend Platz sein, um die Pumpe bedienen und gegebenenfalls reparieren zu können.
- Über dem Kühlluft einlass des Motors muss ein freier Raum mit einem Durchmesser von mindestens 1/4 des Elektromotordurchmessers vorhanden sein, um die ungehinderte Luftzufuhr zu gewährleisten.

3.3 Aufstellen



Sorgen Sie dafür, dass der Motor nicht eingeschaltet werden kann, wenn beim Aufstellen der Pumpe an dem Aggregat gearbeitet wird und drehende Teile ungenügend abgeschirmt sind.

- Die Pumpe muss vertikal aufgestellt werden. Das Pumpenaggregat kann in die Anlage gehängt werden, indem z. B. Winkelprofile an den Nocken dem Laternenstück montiert werden.
- Die Druckleitung muss genau passend anschließen und auch während des Betriebs spannungsfrei bleiben.
- Etwaige separat mitgelieferte Zubehörteile montieren.

3.4 Anschließen des Elektromotors



Der Elektromotor muss entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften durch einen anerkannten Elektroinstallateur an das Netz angeschlossen werden.

- Ziehen Sie die mit dem Elektromotor gelieferten Vorschriften zu Rate.
- Einen Betriebsschalter möglichst nahe zur Pumpe montieren.

4 In Betrieb setzen

4.1 Kontrolle

- Kontrollieren Sie, dass sich die Welle frei drehen kann, indem Sie das Wellenende bei der Kupplung einige Male von Hand drehen.
- Kontrollieren Sie, ob die Sicherungen angebracht sind.
- Sorgen Sie dafür, dass die Pumpe ausreichend in die Flüssigkeit eingetaucht ist. Für eine ordnungsgemäße Funktion der Pumpe ist ein ausreichend höher Flüssigkeitsstand erforderlich. Der Flüssigkeitsspiegel muss so sein, dass das Gleitlager ganz in die Flüssigkeit getaucht ist.

4.2 Vorbereiten der Pumpe

Sowohl bei erster Inbetriebnahme als bei Inbetriebnahme nach einer Reparatur wie folgt vorgehen:

4.2.1 Überprüfung der Drehrichtung



Achten Sie bei der Kontrolle der Drehrichtung auf eventuell nicht geschützte drehende Teile!

- 1 Sorgen Sie dafür, dass die Pumpe in die Flüssigkeit getaucht ist, so dass sich auch das Gleitlager in der Flüssigkeit befindet.
- 2 Die Pumpe wird vom Elektromotor losgekoppelt, indem die Kupplungshälfte auf der Motorseite gelöst, auf der Motorwelle hochgeschoben und wieder arretiert wird.
- 3 Die Drehrichtung der Pumpe ist durch einen Pfeil gekennzeichnet. Kontrollieren Sie, ob die Drehrichtung des Motors mit der der Pumpe übereinstimmt.
- 4 Den Motor kurz einschalten und die Drehrichtung kontrollieren.
- 5 Die Kupplungshälfte auf der Motorseite wird wieder an der richtigen Stelle montiert.
- 6 Die Pumpenwelle einige Male von Hand drehen. Das muss leicht gängig sein.

4.2.2 Einschalten



Es muss darauf geachtet werden, dass während des Betriebs der Pumpe die drehenden Teile immer ausreichend durch eine Schutzhaube abgeschirmt sind.

- 1 Das Druckventil wird geschlossen und die Pumpe eingeschaltet.
- 2 Nachdem die Pumpe den erforderlichen Druck aufgebaut hat, langsam das Druckventil öffnen, bis der entsprechende Betriebsdruck erreicht ist.



Die Pumpe nie trocken fahren.

4.3 **Schall**

Die Lärmerzeugung einer Pumpe ist in erheblichem Maße von den Betriebsbedingungen abhängig. Die in Abschnitt 10.3 "Schalldaten" aufgeführten Werte basieren auf normalem Pumpenbetrieb mit Elektromotorantrieb. Wenn die Pumpe von einem Verbrennungsmotor angetrieben wird oder bei Anwendung der Pumpe außerhalb des üblichen Einsatzgebietes oder bei Kavitation, kann der Schallpegel 85 dB(A) übersteigen. Dann müssen Vorkehrungen getroffen werden, z.B. Anbringen einer schallhemmenden Verkleidung um die Pumpenanlage herum, oder Tragen von Gehörschutz.

5 Wartung



Achten Sie darauf, dass beim Säubern des Pumpenraums kein Wasser in den Klemmenkasten des Elektromotors gerät!



Nachlässigkeit bei der Wartung verkürzt die Lebensdauer und kann zu möglichen Störungen und in jedem Fall zu einem Verlust Ihres Garantieanspruchs führen.

5.1 Schmierung der Lager

- Das fettgefüllte Rillenkugellager hat eine Dauerschmierung "sealed for life" (2RS1) und erfordert somit keine Wartung.
- Das Gleitlager muss immer in die Flüssigkeit getaucht sein.

5.2 Umgebungseinflüsse

- Ein eventueller Saugkorb unter dem Saugflansch muss regelmäßig gereinigt werden, da bei einem verschmutzten Saugkorb der Eintrittsdruck zu niedrig werden kann.
- Wenn die Anlage außer Betrieb ist und die Gefahr besteht, dass sich das zu pumpende Medium beim Erstarren oder Gefrieren ausdehnt, muss die Anlage entleert und gegebenenfalls durchgespült werden.
- Wenn die Pumpe für längere Zeit außer Betrieb gesetzt wird, muß sie konserviert werden und auf einem schwingungsfreien Untergrund auf bewahrt werden. Die Pumpenwelle muss periodisch einige Male gedreht werden.
- Kontrollieren Sie den Motor auf Staub- oder Schmutzansammlungen, durch die die Motortemperatur nachteilig beeinflusst werden könnte.

5.3 Lärm

Falls die Pumpanlage nach einiger Zeit Lärm macht, könnte das auf bestimmte Probleme in der Anlage deuten. Knattern könnte auf Kavitation deuten und übermäßiger Motorlärm auf Lagerverschleiß.

5.4 Motor

Beachten Sie die in den Spezifikationen angegebene Start-Stopp-Häufigkeit.

5.5 Störungen



Die Pumpe, bei der Sie die Art der Störung feststellen wollen, kann heiß sein oder unter Druck stehen. Deshalb müssen erst die richtigen Sicherheitsmaßnahmen getroffen und persönliche Schutzausrüstung angelegt werden (Handschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung)!

Zur Feststellung der Art einer Störung in einer Pumpenanlage empfehlen wir, wie folgt vorzugehen:

- 1 Die Stromzufuhr zur Pumpe ausschalten. Den Betriebsschalter verriegeln oder die Sicherung herausnehmen.
- 2 Die Sperrventile schließen.
- 3 Die Art der Störung feststellen.
- 4 Versuchen Sie, die Störungsursache mit Hilfe von Kapitel 6 "Fehlersuche" ausfindig zu machen und treffen Sie die geeigneten Maßnahmen, oder wenden Sie sich an Ihren Installateur.

6 Fehlersuche

Störungen der Pumpanlage können verschiedene Ursachen haben. Die Störung muss nicht an der Pumpe liegen, sondern kann auch durch die Leitungen oder die Betriebsbedingungen verursacht werden. Prüfen Sie deshalb zuerst, ob die Anlage nach den Vorschriften dieses Handbuchs ausgeführt ist und ob die Betriebsbedingungen noch den Angaben entsprechen, auf deren Basis die Pumpe angeschafft worden ist.

Störungen in einer Pumpanlage sind im Allgemeinen auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- Störungen in der Pumpe.
- Störungen oder Fehler in den Leitungen.
- Störungen durch unsachgemäße Montage oder Inbetriebnahme.
- Störungen durch falsche Pumpenwahl.

Nachstehend eine Liste der am häufigsten vorkommenden Störungen und deren möglichen Ursachen.

Tabelle 1: Am häufigsten vorkommende Störungen.

Störungen, die am häufigsten auftreten	Mögliche Ursachen, siehe Tabelle 2.
Pumpe liefert keine Flüssigkeit	1 2 5 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Unzureichender Mengendurchsatz	1 2 5 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Die Förderhöhe ist unzureichend	2 5 13 14 17 19 28 29
Die Pumpe schaltet nach Inbetriebnahme ab	1 2 5 9 10 11
Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist höher als normal	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 38 44
Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist niedriger als normal	3 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Pumpe vibriert oder macht Lärm	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 44
Lager verschleiben zu schnell oder werden heiß	23 24 25 26 27 37 38 44
Pumpe läuft schwer oder wird heiß oder frisst sich fest	20 23 24 25 26 27 37 38 44
Gleitlager verschleiben zu viel	5 26 27 38
Das Gleitlager frißt sich fest	25 26 27 38

Tabelle 2: Mögliche Ursachen der Pumpenstörungen.

	Mögliche Ursachen
1	Das Pumpengehäuse ist nicht ausreichend eingetaucht
2	Es kommt Luft oder Gas aus der Flüssigkeit
5	die Pumpe saugt über das unterste Gleitlager Luft an
9	Saugleitung oder Saugkorb verstopft
10	das Pumpengehäuse ist während des Betriebs unzureichend eingetaucht
11	Verfügbarer Mindestzulaufdruck (NPSH) zu niedrig
12	Drehzahl zu hoch
13	Drehzahl zu niedrig
14	Falsche Drehrichtung
15	Pumpe arbeitet nicht beim richtigen Betriebspunkt
16	Die Flüssigkeit hat nicht die berechnete spezifische Masse
17	Die Flüssigkeit hat nicht die berechnete Viskosität
18	Pumpe arbeitet bei zu geringem Flüssigkeitsstrom
19	Falsche Pumpenwahl
20	Verstopfung im Laufrad oder im Pumpengehäuse
21	Verstopfung im Leitungssystem
22	Falsche Aufstellung der Pumpenanlage
23	Pumpe und Motor nicht richtig ausgerichtet
24	Anschlagen eines drehenden Teils
25	Unwucht in drehenden Teilen (z. B. Laufräder, Welle)
26	Pumpenwelle schägt
27	Lager beschädigt oder verschlissen
29	Laufrad beschädigt
37	Axialsicherung des Laufrads oder der Pumpenwelle beschädigt
38	Lager falsch montiert
44	Das Druckrohr ist nicht spannungsfrei montiert

7 Demontage und Montage

7.1 Sicherheitsmaßnahmen



Treffen Sie geeignete Maßnahmen, dass der Motor nicht eingeschaltet werden kann, wenn Sie an der Pumpe arbeiten. Dies ist vor allem bei fernbedienten Elektromotoren wichtig:

- Den Betriebsschalter bei der Pumpe (falls vorhanden) auf "AUS" schalten.
- Den Pumpenschalter im Schaltkasten ausschalten.
- Wenn nötig die Sicherungen herausnehmen.
- Ein Warnschild an den Schaltkasten hängen.

7.2 Abkuppeln des Pumpaggregats



Tauchpumpen werden meist für das Pumpen von verschmutzten Flüssigkeiten eingesetzt. Deshalb Handschuhe und eventuell Schutzkleidung und eine Schutzbrille tragen!

- 1 Das Absperrventil der Druckleitung wird geschlossen.
- 2 Der Deckel der Anschlussdose auf dem Motor wird geöffnet. Die Verdrahtung wird gelöst. Die Leiter und die zugehörigen Anschlussstellen werden gekennzeichnet, das erleichtert den Wiederanschluß.
- 3 Den Anschluss der Druckleitung und - falls vorhanden - der Fundamentplatte (0570) lösen und die Pumpe aus dem Sumpf hochziehen. Pumpe ganz leerlaufen lassen.
- 4 Die Pumpe wird gut durchgespült. Die Außenseite des Tauchteils muss gut abgespritzt werden.



Sorgen Sie dafür, dass keine Flüssigkeit in die Umwelt gelangt.

7.3 Demontage

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf die Schnittzeichnung und die Stückliste siehe Abschnitt 9.2.1 "Schnittzeichnung" bzw. Abschnitt 9.2.2 "Stückliste".

7.3.1 Demontage des Elektromotors

- 1 Die Abdeckung entfernen (0270).
- 2 Die Schrauben (0850) losdrehen und Elektromotor entfernen:
- 3 **Nicht bei den Elektromotoren IEC 110 und 112:** Reduzierflansch (0260) durch Losdrehen der Schrauben (0240) demontieren.
- 4 Beide Kupplungshälften (0200) und (0220) demontieren und die Paßfedern (2210) entfernen.

7.3.2 Demontage des Pumpengehäuses/Laufrades

- 1 Das Laternenstück auf den Befestigungsflansch des Motors stellen.
- 2 Schrauben (0800) losdrehen und Pumpengehäuse (0100) und Dichtung (0300) entfernen.
- 3 Das Laufrad (0120) mit einem großen Schraubendreher blockieren und die Hutmutter (1820) losdrehen. **Manchmal ist es erforderlich, die Mutter vorher zu erhitzen, um die Loctite- Verbindung zu lösen.**
- 4 Das Laufrad und die Paßfeder (1860) von der Pumpenwelle (2200) entfernen und den Stopfbuchsendeckel (0110) vom Standrohr (2290) nehmen.
- 5 Die Schrauben (1840) losdrehen und Abdeckkappe vom Stopfbuchsendeckel abnehmen. Die Radialwellendichtung überprüfen.
- 6 Die Lagerbuchse (1160) demontieren.

7.3.3 Demontage von Laternenstück/Standrohr

- 1 Durch die Montagelöcher im Standrohr (2290) die Stellschrauben (2280) des Spritzrings (2220) losdrehen.
- 2 Das Standrohr (2290) durch Losdrehen der Schrauben (0830) und Muttern (0900) demontieren.
- 3 Der untere Lagerdeckel (0180) wird gelöst. Der untere Innen-Sicherungsring (2360) wird entfernt und die Welle mit dem Kugellager aus dem Laternenstück (0290) genommen.
- 4 Den Innen-Sicherungsring (2360) demontieren. Der obere Lagerdeckel (0180) wird entfernt.
- 5 Der vordere Außen-Sicherungsring (2300) und der Einstellring (2340) werden von der Welle abgemacht. Das Kugellager (2240) wird mit einem geeigneten Kugellagerzieher entfernt. Der andere Einstellring (2340) und der hintere Außen-Sicherungsring (2300) werden entfernt.
- 6 Die Wellenschutzhülse/n (1100) wird/werden demontiert.

7.4 Montage

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf die Schnittzeichnung und die Stückliste siehe Abschnitt 9.2.1 "Schnittzeichnung" bzw. Abschnitt 9.2.2 "Stückliste".

7.4.1 Montage von Laternenstück/Standrohr

- 1 Das Kugellager (2240) und die Wellenschutzhülse/n (1100) vorher erwärmen 90°C.
- 2 Erst wird der untere Lagerdeckel (0180) und danach ein Innen-Sicherungsring (2360) lose um die Welle bis hinter die beiden Rillen (Wellenende Motorseite) (2200) gelegt. **Achten Sie auf die richtige Position des Lagerdeckels!**
- 3 Der untere Außen-Sicherungsring (2300) wird in der Rille der Welle montiert und der Einstellring (2340) gegen diesen Außen-Sicherungsring anliegend montiert.
- 4 Das Kugellager wird über das Wellenende geschoben und gegen den Einstellring gedrückt, bis es völlig abgekühlt ist.
- 5 Der andere Einstellring (2340) und der andere Außen-Sicherungsring (2300) werden montiert.
- 6 Die Wellenschutzhülse/n (1100) wird/werden um das andere Wellenende montiert. Diese Wellenschutzhülse/n wird/werden fest angedrückt, bis das Ganze hinreichend abgekühlt ist.
- 7 Der obere Lagerdeckel (0180) und der obere Außen-Sicherungsring (2360) werden in dem Laternenstück (0290) montiert.
- 8 Das Laternenstück wird auf den Befestigungsflansch für den Motor gestellt und die Welle mit dem Kugellager in dem Laternenstück montiert. Der untere Innen-Sicherungsring (2360) wird festgemacht. **Achten Sie darauf, dass er richtig in der Rille sitzt.** Der untere Lagerdeckel (0180) wird festgeklopft.
- 9 Das Standrohr (2290) wird mit Schrauben (0830) und Muttern (0900) an dem Laternenstück befestigt.
- 10 Spritzring (2220) auf die Welle schieben und in das Standrohr gleiten lassen. Durch die Montagelöcher im Standrohr werden die Stellschrauben (2280) festgezogen, so dass der Spritzring nicht an dem Laternenstück schleift.

7.4.2 Montage von Pumpengehäuse/Laufrad

- 1 Flüssiges Sicherungsmittel wird auf die Lagerbuchse (1160) aufgetragen. Empfohlene Sicherungsmittel siehe Abschnitt 10.2 "Empfohlene flüssige Sicherungsmittel". Die Lagerbuchse (1160) wird im Stopfbuchsendeckel (0110) montiert.
- 2 Die Radialwellendichtung (1170) wird in der Abdeckkappe (1180) montiert und die Abdeckkappe mit Schrauben (1840) gegen den Stopfbuchsendeckel befestigt.
- 3 Der Stopfbuchsendeckel wird über die Welle geschoben, bis der Paßrand des Deckels auf dem Flansch des Standrohrs ruht.
- 4 Die Paßfeder (1860) wird in das Wellenende eingelegt und das Laufrad (0120) montiert. In der Hutmutter (1820) wird flüssiges Sicherungsmittel aufgetragen und damit das Laufrad festgesetzt.
- 5 Die Dichtung (0300) wird um den Rand des Stopfbuchsendeckel angebracht und das Pumpengehäuse (0100) mit Schrauben (0800) am Standrohr montiert.

7.4.3 Montage des Elektromotors

- 1 **Nicht bei den Elektromotoren IEC 110 und 112:** Reduzierflansch (0260) mit Schrauben (0240) montieren.
- 2 Eine Paßfeder (2210) in das Wellenende der Pumpe einlegen und Kupplungshälfte (0200) montieren. Die Flächen des Wellenendes auf der Pumpenseite und der Kupplungshälfte plan halten. Die Kupplungshälfte wird arretiert.
- 3 Eine Paßfeder (2210) in das Wellenende des Motors einlegen und Kupplungshälfte (0220) montieren. Diese Kupplungshälfte noch nicht arretieren.
- 4 Der Elektromotor wird mit Schrauben (0850) montiert. **Bei den Elektromotoren IEC 110, 112 und 200:** mit Schrauben und (0850) und Muttern (0870).
- 5 Die Kupplungshälfte (0220) wird arretiert. **Der Spalt zwischen den beiden Kupplungshälften muss 3 mm betragen.**
- 6 Die Abdeckung anbringen (0270).

8 Abmessungen

8.1 Maßskizze

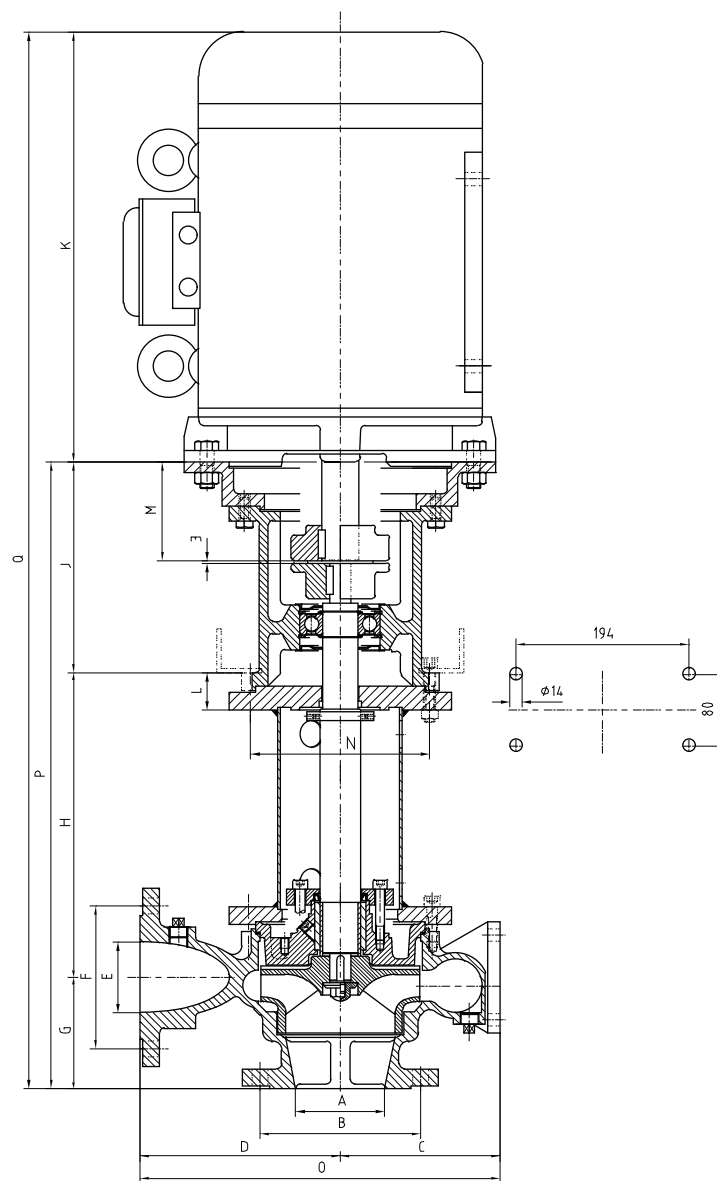


Abbildung 2: Maßskizze.

8.2 Maßtabellen

Gußeisen																	
Pumpen typ	Motor typ	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q
40C-125	90 S	65	145	112	140	40	110	80	417	212	242	42	50	210	252	709	951
50C-125	100 L	65	145	132	160	50	125	100	417	202	331	42	60	210	292	719	1050
50C-125	132 S	65	145	132	160	50	125	100	417	222	403	42	80	210	292	739	1142
65C-125	132 S	80	160	160	180	65	145	100	417	222	403	42	80	210	340	739	1142
80C-160	100 L	100	180	180	225	80	160	125	417	252	484	42	110	210	405	794	1278
80C-160	160 M	100	180	180	225	80	160	125	417	252	484	42	110	210	405	794	1278
100-160	160 L	125	210	200	315	100	180	125	430	252	534	42	110	210	515	807	1341
100-160	200 L	125	210	200	315	100	180	125	430	252	694	42	110	210	515	807	1501

Edelstahl																	
Pumpentyp	Motor typ	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q
40C-125	90 S	65	145	112	140	40	110	80	417	212	242	42	50	210	252	709	951
50C-125	100 L	80	160	132	160	50	125	100	417	202	331	42	60	210	292	719	1050
50C-125	132 S	80	160	132	160	50	125	100	417	222	403	42	80	210	292	739	1142
65C-125	132 S	100	180	160	180	65	145	100	417	202	403	42	80	210	340	739	1142
80C-160	100 L	125	210	180	225	80	160	125	417	222	331	42	60	210	405	744	1075
80C-160	160 M	125	210	180	225	80	160	125	417	252	484	42	110	210	405	794	1278

9 Teile

9.1 Bestellung von Ersatzteilen

9.1.1 Bestellformular

Für die Bestellung von Ersatzteilen können Sie das Bestellformular benutzen, das diesem Handbuch beigelegt ist.

Sie müssen bei der Bestellung immer folgende Daten angeben:

- 1 Ihre **Anschrift**.
- 2 Die **Anzahl, die Positionsnummer und die Beschreibung** des Teils.
- 3 Die **Pumpennummer**. Die Pumpennummer ist auf dem Typenschild der Pumpe und dem Etikett auf der ersten Seite dieses Handbuchs zu finden.
- 4 Bei abweichender Spannung des Elektromotors muss die richtige Spannung angegeben werden.

9.1.2 Empfohlene Ersatzteile

Teile, die mit einem * gekennzeichnet sind, sind empfohlene Ersatzteile.

9.2 Pumpen

9.2.1 Schnittzeichnung

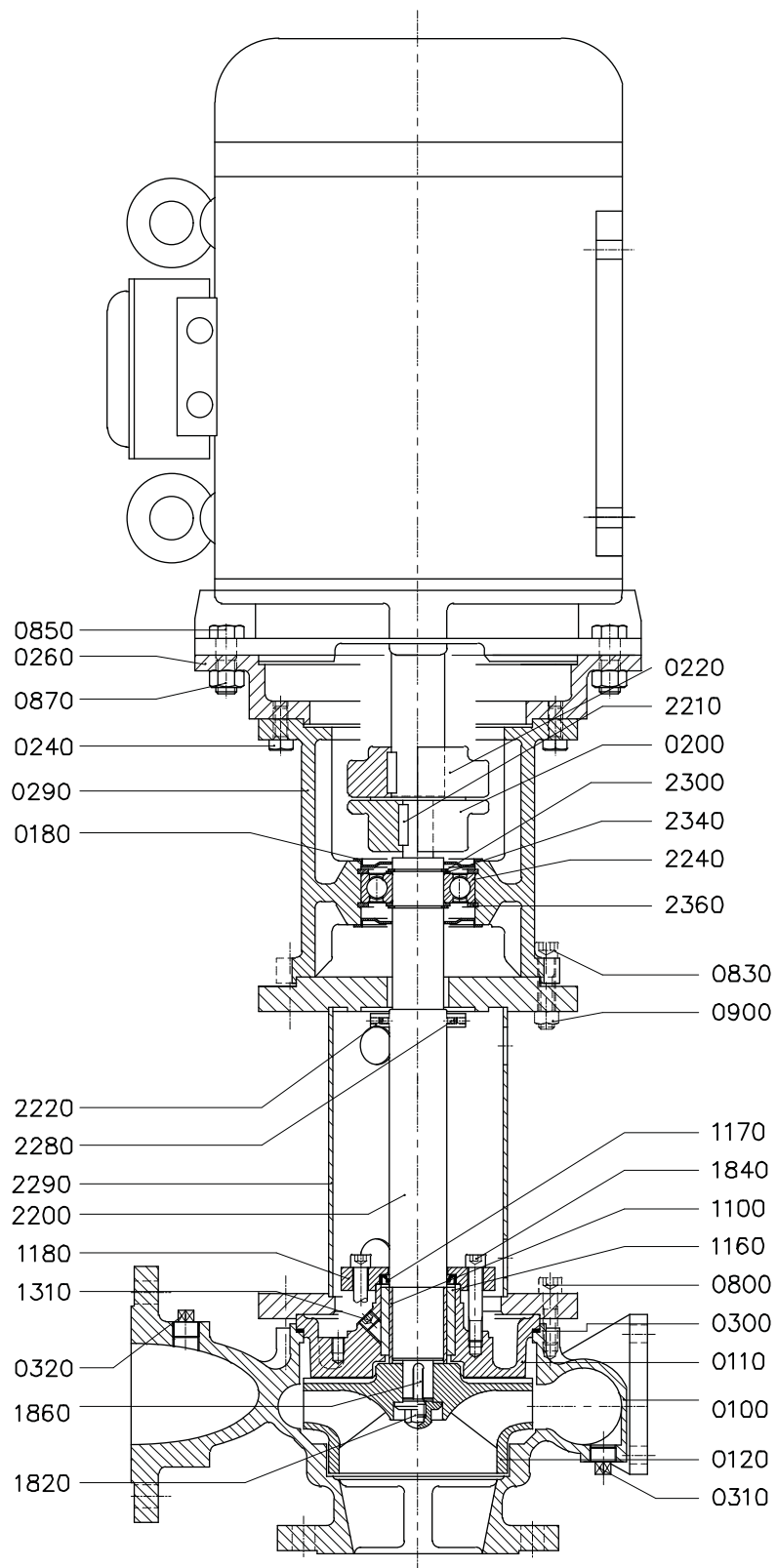


Abbildung 3: Schnittzeichnung.

9.2.2 Stückliste

Position	Menge		Beschreibung	Werkstoffe	
	L1	L6		G1=L1	R6=L6
0100	1	1	Pumpengehäuse	Gusseisen	Edelstahl
0110	1	1	Stopfbuchsendeckel	Gusseisen	Edelstahl
0120*	1	1	Laufgrad	Gusseisen	Edelstahl
0180	2	2	Lagerdeckel	Stahl	
0200	1	1	Kupplung PZ	-----	
0220	1	1	Kupplung MZ	-----	
0240	4	4	Bolzen	Stahl	
0260	1	1	Reduzierflansch	Gusseisen	
0290	1	1	Laternenstück	Gusseisen	
0300*	1	1	Packung	-----	
0310	1	1	Stopfen	Gusseisen	Edelstahl
0320	1	1	Stopfen	Gusseisen	Edelstahl
0800 ¹⁾	4	4	Zylinderkopfschrauben	Stahl	Edelstahl
0830	8	8	Zylinderkopfschrauben	Stahl	Edelstahl
0850	4	4	Bolzen	Stahl	
0870 ²⁾	4	4	Mutter	Stahl	
0900	8	8	Mutter	Stahl	Edelstahl
1100*	3	1	Wellenschutzhülse	Stahl	Edelstahl
1160*	1	1	Lagerbuchse	Feroform	Eriflon
1170	1	1	Radialwellendichtring	NBR	Viton
1180	1	1	Deckel für Gleitringdichtung	Stahl	Edelstahl
1310	1	1	Stopfen	Stahl	Edelstahl
1820	1	1	Hutmutter	Edelstahl	
1840	2	2	Zylinderkopfschrauben	Stahl	Edelstahl
1860*	1	1	Keil	Edelstahl	
2200*	1	1	Pumpenwelle	Edelstahl	
2210*	1	1	Keil	Stahl	
2220	1	1	Spritzring	Edelstahl	
2240*	1	1	Kugellager	-----	
2280	2	2	Stellschraube	Stahl	Edelstahl
2290	1	1	Standrohr	Stahl	Edelstahl
2340	3	3	Einstellring	Stahl	
2360	2	2	Sicherungsring	Federstahl	

¹⁾ Anzahl = 8 bei Pumpentypen mit einem Laufraddurchmesser von 160.

²⁾ nur bei der Elektromotor IEC 200L.

10 Technische Daten

10.1 Anzugmomente

10.1.1 Anzugmomente für Schrauben und Muttern

Tabelle 3: Anzugmomente für Schrauben und Muttern.

Material	8.8	A2, A4
Gewinde	Anzugmoment [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

10.1.2 Anzugmomente für Hutmutter

Tabelle 4: Anzugmomente für Hutmutter (1820).

Größe	Anzugmoment [Nm]
M12 (Lagerstuhl 1)	43
M16 (Lagerstuhl 2)	105

10.2 Empfohlene flüssige Sicherungsmittel

Tabelle 5: Empfohlene flüssige Sicherungsmittel.

Beschreibung	Sicherungsmittel
Hutmutter (1820)	Loctite 243
Lagerbuchse (1160)	Loctite 641

10.3 Schalldaten

10.3.1 Schall als Funktion der Pumpenleistung

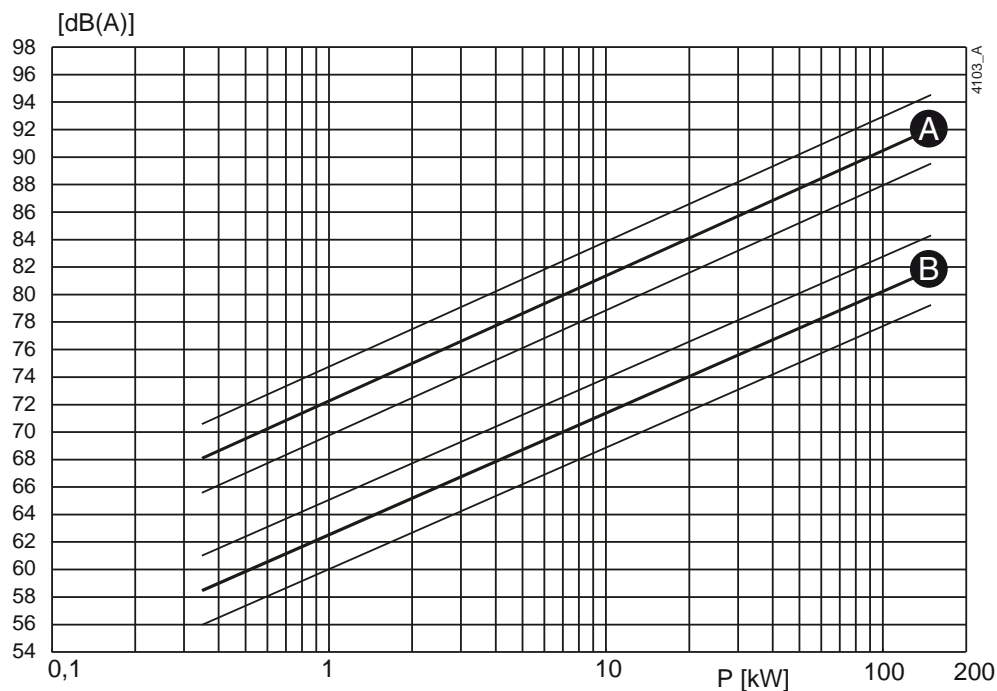


Abbildung 4: Schallpegel als Funktion der Pumpenleistung [kW] bei 1450 min^{-1}
 A = Schalldruckpegel, B = Schalldruckpegel.

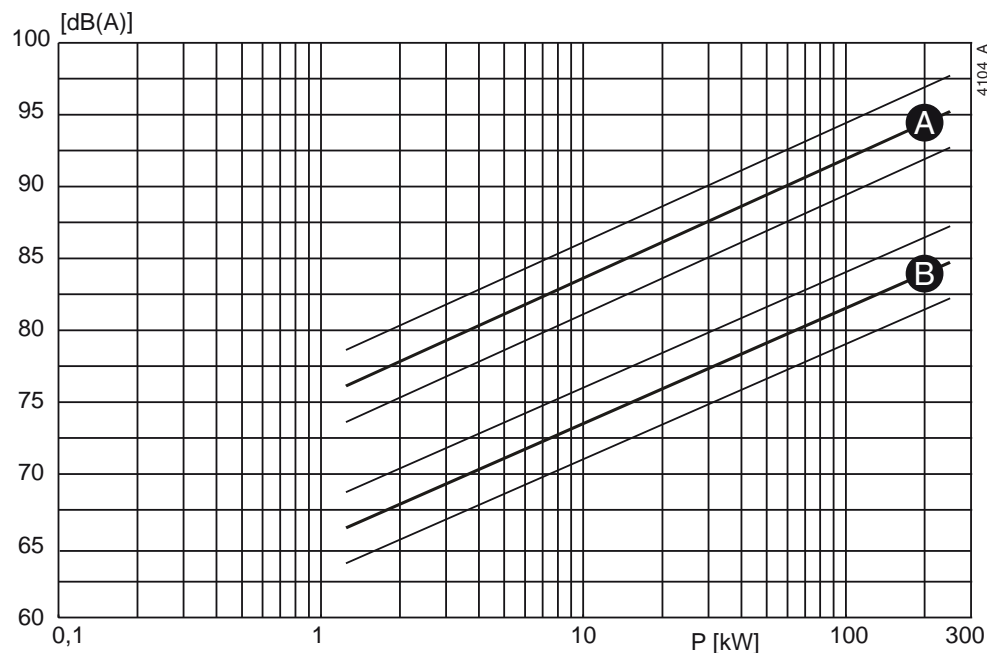


Abbildung 5: Schallpegel als Funktion der Pumpenleistung [kW] bei 2900 min^{-1}
 A = Schalldruckpegel, B = Schalldruckpegel.

10.3.2 Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats

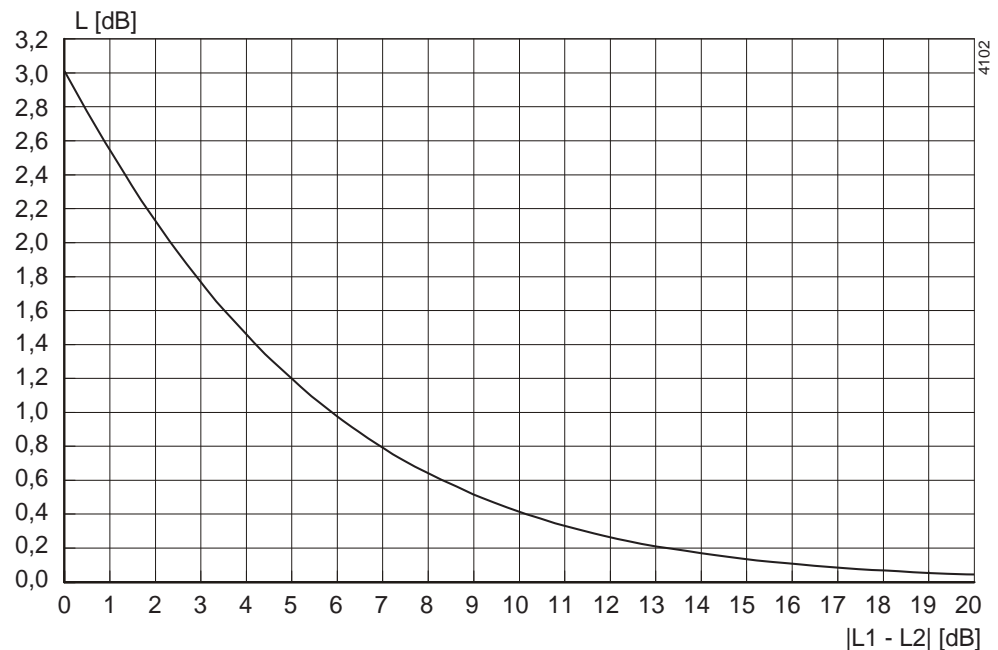


Abbildung 6: Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats.

Um den gesamten Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats zu bestimmen, muss der Schallpegel des Motors zu dem der Pumpe hinzugerechnet werden. Das ist auf einfache Weise anhand der vorstehenden Grafik möglich.

- 1 Um den Schallpegel (L_1) der Pumpe zu bestimmen, siehe Abbildung 4 oder Abbildung 5.
- 2 Um den Schallpegel (L_2) des Motors zu bestimmen, siehe die Dokumentation des Motors.
- 3 Die Differenz zwischen den beiden Pegeln $|L_1 - L_2|$ bestimmen.
- 4 Bestimmen Sie den Differenzwert auf der $|L_1 - L_2|$ -Achse und gehen Sie nach oben bis zur Kurve.
- 5 Gehen Sie von der Kurve nach links zur L [dB] -Achse und lesen Sie den Wert ab.
- 6 Rechnen Sie diesen Wert zum höchsten Wert der beiden Pegel (L_1 oder L_2) hinzu.

Beispiel:

- 1 Pumpe 75 dB; Motor 78 dB.
- 2 $|75-78| = 3$ dB.
- 3 3 dB auf der X-Achse = 1,75 dB auf der Y-Achse.
- 4 Höchster Schallpegel + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.

Index

A

Anlage	
Ablassen	19
spülen	19
Antrieb	14
Anwendungsbereiche	14
Anzugmomente	
für Laufradmutter	33
für Schrauben und Muttern	33
Aufstellen	16

B

Belüftung	15
Betriebsschalter	16

D

Demontage	24
Elektromotor	24
Laterne	24
Laufrad	24
Pumpengehäuse	24
Standrohr	24
Drehrichtung	
überprüfen	17

E

Elektromotor	
anschießen	16
Empfohlenes flüssiges Sicherungsmittel	33
Erdung	15

F

Fundament	15
-----------------	----

G

Garantie	10
----------------	----

H

Hochziehen	11
------------------	----

K

Kavitation	19
Konservierung	19
Konstruktion	
Farbspritzanlagen	14
Kontrolle	
Sicherungen	17

L

Lagergruppen	13
Lagerung	10, 14
Lärm	19

M

Montage	25
Elektromotor	26
Laterne	25
Laufrad	25
Pumpengehäuse	25
Standrohr	25

P

Paletten	11
Pumpaggregat	
abkuppeln	23
Pumpenbeschreibung	13

S

Säubern des Pumpenraums	19
Schall	18
Schmierung der Lager	19
Seriennummer	13
Sicherheit	9, 15
Symbole	9
Sicherheitsmaßnahmen	23
Statische Elektrizität	15
Störungen	20

T

Techniker	9
-----------------	---

Transport	10
Typenbezeichnung	13

U

Umgebung	15
Umgebungseinflüsse	19

V

Verschrottung	14
---------------------	----

W

Wartungspersonal	9
Wiederverwendung	14

SPXFLOW

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, THE NETHERLANDS
Phone: + 31 (0) 592 37 67 67 Fax: + 31 (0) 592 37 67 60
E-Mail: johnson-pump.nl@spxflow.com
www.johnson-pump.com
www.spxflow.com

Für weitere Informationen über unsere weltweiten Standorte, Zulassungen, Zertifizierungen und unsere Vertreter vor Ort, besuchen Sie bitte unsere Webseite: www.johnson-pump.com.

Die SPXFLOW Corporation behält sich das Recht vor, die neuesten Konstruktions- und Werkstoffänderungen ohne vorherige Ankündigung und ohne Verpflichtung hierzu einfließen zu lassen. Konstruktive Ausgestaltungen, Werkstoffe sowie Maßangaben, wie sie in dieser Mitteilung beschrieben sind, sind nur zur Information. Alle Angaben sind unverbindlich, es sei denn, sie wurden schriftlich bestätigt.