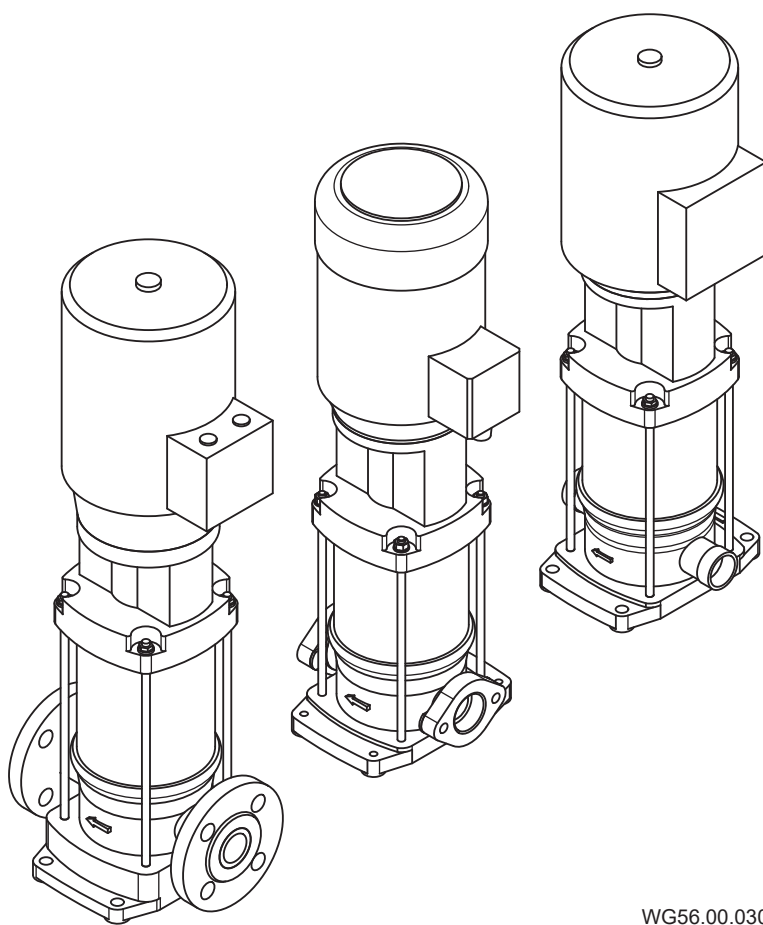


DE Originalbetriebsanleitung
EN Translation of original operation manual

IN-VB / IN-VB-S
IN-VC / IN-VC-S



WG56.00.030-P

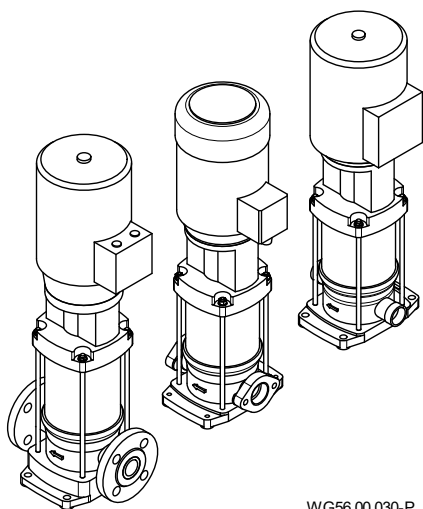
Inhaltsverzeichnis

DE Originalbetriebsanleitung

EN Translation of original operation manual

DE Originalbetriebsanleitung

IN-VB / IN-VB-S IN-VC / IN-VC-S



WG56.00.030-P



SPECK Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH
Hauptstraße 3
91233 Neunkirchen am Sand, Germany

Telefon 09123 949-0
Telefax 09123 949-260
info@speck-pumps.com
www.speck-pumps.com

Alle Rechte vorbehalten.

Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung von SPECK Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Dieses Dokument sowie alle Dokumente im Anhang unterliegen keinem Änderungsdienst!

Technische Änderungen vorbehalten!

UKCA: Comply Express Ltd, Unit C2 Coalport House, Stafford Park 1, Telford, TF3 3BD, UK

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	7
1.1	Umgang mit dieser Anleitung.....	7
1.2	Zielgruppe	7
1.3	Mitgeltende Dokumente	7
1.3.1	Symbole und Darstellungsmittel	7
1.4	Unvollständige Maschine	7
2	Sicherheit	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.1.1	Mögliche Fehlanwendungen	8
2.2	Personalqualifikation.....	8
2.3	Sicherheitsvorschriften	8
2.4	Schutzeinrichtungen	9
2.5	Bauliche Veränderungen und Ersatzteile	9
2.6	Schilder	9
2.7	Restrisiken	9
2.7.1	Herabfallende Teile.....	9
2.7.2	Rotierende Teile.....	9
2.7.3	Standicherheit	9
2.7.4	Elektrische Energie	9
2.7.5	Heiße Oberflächen	9
2.7.6	Gefahrstoffe	9
2.7.7	Ansauggefahr.....	9
2.7.8	Fördermedium.....	9
2.7.9	Schutzkleidung.....	10
2.8	Störungen	10
2.9	Vermeidung von Sachschäden.....	10
2.9.1	Undichtigkeit und Rohrleitungsbruch	10
2.9.2	Trockenlauf	10
2.9.3	Kavitation	10
2.9.4	Überhitzen.....	10
2.9.5	Druckstöße.....	11
2.9.6	Blockieren der Pumpe	11
2.9.7	Leckageabfluss	11
2.9.8	Frostgefahr.....	11
2.9.9	Temperaturdifferenz.....	11
2.9.10	Sichere Nutzung des Produktes	11
3	Beschreibung.....	12
3.1	Funktion	12
3.2	Benennung.....	12
3.3	Typenschild.....	13
3.4	Ausführung.....	13
3.4.1	Materialcode Wellendichtung.....	14
3.5	Produktinformationen gemäß Verordnung 547/2012 (für Wasserpumpen mit maximaler Wellenleistung von 150 kW) zur Richtlinie 2009/125 EG „Öko-Design-Richtlinie“	14
4	Transport und Zwischenlagerung	15
4.1	Transport.....	15
4.2	Pumpe anheben	15
4.3	Lagerung.....	16
4.4	Rücksendung	16
5	Installation.....	17
5.1	Einbauort.....	17

5.1.1	Aufstellfläche.....	17
5.1.2	Be- und Entlüftung	17
5.1.3	Körper- und Luftschallübertragung	17
5.1.4	Platzreserve	17
5.1.5	Befestigungselemente	17
5.1.6	Bypass	17
5.2	Rohrleitungen.....	17
5.2.1	Rohrleitungen dimensionieren	17
5.2.2	Rohrleitungen verlegen.....	17
5.3	Aufstellung	18
5.3.1	Pumpe aufstellen und an die Rohrleitung anschließen	18
5.4	Elektrischer Anschluss.....	19
5.5	Drehrichtung prüfen	19
5.6	Überlastschutzeinrichtung	20
5.7	Strom	20
5.7.1	Nennstrom	20
5.7.2	Maximaler Strom.....	20
5.7.3	Anschlussplan.....	20
6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme.....	21
6.1	Inbetriebnahme	21
6.1.1	Voraussetzungen für Inbetriebnahme.....	21
6.1.2	Pumpe/Anlage mit Fördermedium füllen und entlüften	21
6.1.3	Entlüften.....	22
6.1.4	Pumpe auf Leichtgängigkeit prüfen	23
6.1.5	Pumpe einschalten	23
6.1.6	Inbetriebnahme nach längerem Stillstand oder Lagerzeit	23
6.1.7	Pumpe ausschalten	23
6.2	Außerbetriebnahme	24
6.2.1	Pumpe/Anlage bleibt eingebaut.....	24
6.2.2	Pumpe/Anlage wird ausgebaut und gelagert.....	24
7	Störungen.....	25
7.1	Übersicht.....	25
8	Wartung/Instandhaltung	27
8.1	Wartung während des Betriebes	27
8.2	Instandhaltungsarbeiten	27
8.3	Schmierung.....	27
8.3.1	Nachschmier-Periode	27
8.3.2	Fetteigenschaften	27
8.3.3	Nachschmieren	27
8.4	Entleeren.....	28
8.5	Demontage der Pumpe/Anlage	28
8.5.1	Vorbereitung	28
8.5.2	Pumpe/Anlage demontieren	28
8.5.3	Kupplung demontieren.....	29
8.5.4	Motor demontieren.....	29
8.5.5	Haltewinkel demontieren – nur bei unvollständigen Maschinen.....	30
8.5.6	Gleitringdichtung demontieren	30
8.6	Pumpe/Anlage montieren	32
8.6.1	Voraussetzungen:	32
8.6.2	Gleitringdichtung montieren.....	32
8.6.3	Motor montieren.....	32
8.6.4	Kupplung montieren.....	33

8.6.5	Kupplung ausrichten	33
8.6.6	Haltewinkel montieren – nur bei unvollständigen Maschinen.....	34
8.7	Schraubenanzugsmomente.....	34
8.8	Ersatzteile	34
8.9	Gewährleistung	35
9	Entsorgung	36
10	Technische Daten.....	37
10.1	Maßzeichnung	37
10.2	Schnittzeichnung	45
11	Index	49

Glossar

Anlage

Pumpe, eingebaut im System.

Druckleitung

Leitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist.

Positionsnummer

Die im Text befindlichen Positionsnummern, zum Beispiel (210), sind den Explosionszeichnungen zu entnehmen.

Pumpe

Maschine mit Antrieb.

Saugleitung

Leitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist.

Unbedenklichkeitserklärung

Eine Unbedenklichkeitserklärung ist eine Erklärung des Kunden im Falle einer Rücksendung an den Hersteller, dass das Produkt ordnungsgemäß entleert wurde. So wird bescheinigt, dass die fördermediumsberührten Teile keine Gefahr für die Umwelt und die Gesundheit darstellen.

Unvollständige Maschine

Pumpe ohne Motor

1 Zu diesem Dokument

1.1 Umgang mit dieser Anleitung

Diese Anleitung ist Teil der Pumpe/Anlage. Die Pumpe/Anlage wurde nach den anerkannten Regeln der Technik hergestellt und geprüft. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung, bei unzureichender Wartung oder unzulässigen Eingriffen Gefahren für Leib und Leben sowie materielle Schäden entstehen.

- ➔ Anleitung vor Gebrauch aufmerksam lesen.
- ➔ Anleitung während der Lebensdauer des Produktes aufbewahren.
- ➔ Anleitung dem Bedien- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich machen.
- ➔ Anleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produktes weitergeben.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal.

1.3 Mitgeltende Dokumente

- Zulieferdokumentation
- Unbedenklichkeitserklärung

1.3.1 Symbole und Darstellungsmittel

In dieser Anleitung werden Warnhinweise verwendet, um Sie vor Personenschäden zu warnen.

- ➔ Warnhinweise immer lesen und beachten.

GEFAHR

Gefahren für Personen.
Nichtbeachtung führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

Gefahren für Personen.
Nichtbeachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

VORSICHT

Gefahren für Personen.
Nichtbeachtung kann zu leichten bis mäßigen Verletzungen führen.

HINWEIS

Hinweise zur Vermeidung von Sachschäden, zum Verständnis oder zum Optimieren der Arbeitsabläufe.

Um die korrekte Bedienung zu verdeutlichen, sind wichtige Informationen und technische Hinweise besonders hervorgehoben.

Symbol	Bedeutung
➔	Einschrittige Handlungsaufforderung.
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsaufforderung. ➔ Reihenfolge der Schritte beachten.

1.4 Unvollständige Maschine

Beim Einbau von unvollständigen Maschinen müssen die jeweiligen Kapitel von Wartung/Instandhaltung beachtet werden.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Baureihe IN-VB/IN-VB-S ist geeignet zur Förderung und Druckerhöhung von reinem Kalt- und Warmwasser, enthärtetem Wasser, demineralisiertem Wasser und destilliertem Wasser in:

- Wasserversorgungsanlagen,
- Wasseraufbereitungsanlagen,
- Be- und Entwässerungsanlagen,
- Waschanlagen,
- Feuerlöschanlagen,
- Kesselspeiseanlagen,
- Kondensatanlagen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört die Beachtung folgender Informationen:

- Diese Anleitung
- Zulieferdokumentation

Die Pumpe/Anlage darf nur innerhalb der Einsatzgrenzen und Kennlinien betrieben werden, die in dieser Anleitung festgelegt sind.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung ist **nicht** bestimmungsgemäß und muss zuvor mit dem Hersteller/ Lieferanten abgesprochen werden.

2.1.1 Mögliche Fehlanwendungen

- Einbau der Pumpe/Anlage bei verspanntem Zustand des Rohrsystems.
- Betrieb der Pumpe/Anlage außerhalb des Einsatzbereichs, der in dieser Anleitung spezifiziert ist, zum Beispiel bei zu hohem Systemdruck beziehungsweise anlagenseitigen Druckschlägen.
- Öffnen und Instandhalten der Pumpe/Anlage durch nicht qualifiziertes Personal.
- Betrieb der Pumpe/Anlage in teilmontiertem Zustand.
- Betrieb der Pumpe/Anlage ohne Fördermedium.
- Falsche Aufstellung der Pumpe/Anlage.

2.2 Personalqualifikation

Dieses Gerät kann von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen.

- ➔ Sicherstellen, dass folgende Arbeiten nur von geschultem Fachpersonal mit den genannten Personalqualifikationen durchgeführt werden:
 - Arbeiten an der Mechanik, zum Beispiel Wechsel der Kugellager oder der Gleitringdichtung: qualifizierter Mechaniker.
 - Arbeiten an der elektrischen Anlage: Elektrofachkraft.
- ➔ Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
 - Das Personal, das die entsprechende Qualifikation noch nicht aufweisen kann, erhält die erforderliche Schulung, bevor es mit anlagentypischen Aufgaben betraut wird.
 - Die Zuständigkeiten des Personals, zum Beispiel für Arbeiten am Produkt, an der elektrischen Ausrüstung oder den hydraulischen Einrichtungen, sind entsprechend seiner Qualifikation und Arbeitsplatzbeschreibung festgelegt.
 - Das Personal hat diese Anleitung gelesen und die erforderlichen Arbeitsschritte verstanden.

2.3 Sicherheitsvorschriften

Für die Einhaltung aller relevanten gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien ist der Betreiber der Anlage verantwortlich.

- ➔ Bei Verwendung der Pumpe/Anlage folgende Vorschriften beachten:
 - Diese Anleitung
 - Warn- und Hinweisschilder am Produkt
 - Mitgeltende Dokumente
 - Bestehende nationale Vorschriften zur Unfallverhütung
 - Interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers

2.4 Schutzeinrichtungen

Das Hineingreifen in bewegliche Teile, zum Beispiel Kupplung und/oder Lüfterrad, kann schwere Verletzungen verursachen.

- ➔ Pumpe/Anlage nur mit Berührungsschutz betreiben.

2.5 Bauliche Veränderungen und Ersatzteile

Umbau oder bauliche Veränderungen können die Betriebssicherheit beeinträchtigen.

- ➔ Pumpe/Anlage nur in Absprache mit dem Hersteller umbauen oder verändern.
- ➔ Nur Originalersatzteile oder -zubehör verwenden, das vom Hersteller autorisiert ist.

2.6 Schilder

- ➔ Alle Schilder auf der gesamten Pumpe/Anlage in lesbarem Zustand halten.

2.7 Restrisiken

2.7.1 Herabfallende Teile

Die Tragösen am Motor sind nur für das Gewicht des Motors ausgelegt. Beim Anhängen eines kompletten Pumpenaggregates können die Tragösen ausbrechen.

- ➔ Pumpenaggregat, bestehend aus Motor und Pumpe, sowohl motor- als auch pumpenseitig anhängen. Siehe "Abb. 4" auf Seite 15.
- ➔ Nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge und Lastaufnahmemittel verwenden.
- ➔ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

2.7.2 Rotierende Teile

Scher- und Quetschgefahr besteht aufgrund von offenliegenden rotierenden Teilen.

- ➔ Alle Arbeiten nur bei Stillstand der Pumpe/Anlage durchführen.
- ➔ Vor Arbeiten die Pumpe/Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
- ➔ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Schutzeinrichtungen wieder anbringen beziehungsweise in Funktion setzen.

2.7.3 Standsicherheit

- ➔ Für ausreichende Standsicherheit der Pumpe/Anlage sorgen. Bei Kippen oder Umfallen besteht Quetschgefahr.

2.7.4 Elektrische Energie

Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage besteht durch die feuchte Umgebung erhöhte Stromschlaggefahr.

Ebenso kann eine nicht ordnungsgemäß durchgeführte Installation der elektrischen Schutzleiter zum Stromschlag führen, zum Beispiel durch Oxidation oder Kabelbruch.

- ➔ VDE- und EVU-Vorschriften des Energieversorgungsunternehmens beachten.
- ➔ Vor Arbeiten an der elektrischen Anlage folgende Maßnahmen ergreifen:
 - Anlage von der Spannungsversorgung trennen.
 - Warnschild anbringen: „Nicht einschalten! An der Anlage wird gearbeitet.“
 - Spannungsfreiheit prüfen.
- ➔ Elektrische Anlage regelmäßig auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen.

2.7.5 Heiße Oberflächen

Der Elektromotor kann eine Temperatur von bis zu 70 °C erreichen. Dadurch besteht Verbrennungsgefahr.

- ➔ Motor im Betrieb nicht berühren.
- ➔ Vor Arbeiten an der Pumpe/Anlage Motor erst abkühlen lassen.

2.7.6 Gefahrstoffe

- ➔ Sicherstellen, dass Leckagen gefährlicher Fördermedien ohne Gefährdung von Personen und Umwelt abgeführt werden.
- ➔ Pumpe bei der Demontage vollständig dekontaminieren.

2.7.7 Ansauggefahr

Sicherstellen, dass Ansaugöffnungen den aktuellen Richtlinien, Normen und Merkblättern entsprechen.

2.7.8 Fördermedium

- ➔ Niemals verschiedene Fördermedien fördern, die bei Vermischung chemisch miteinander reagieren können.
- ➔ Niemals brennbare Fördermedien fördern, wenn diese über die Entzündungstemperatur erhitzt sind.

2.7.9 Schutzkleidung

Je nach gefördertem Medium Schutzausrüstung für das Personal zur Verfügung stellen und verwenden.

2.8 Störungen

- ➔ Bei Störungen Anlage sofort stilllegen und ausschalten.
- ➔ Alle Störungen umgehend beseitigen lassen.

Festsitzende Pumpe

Wird eine festsitzende Pumpe mehrmals hintereinander eingeschaltet, kann der Motor beschädigt werden. Folgende Punkte beachten:

- ➔ Pumpe/Anlage nicht mehrmals hintereinander einschalten.
- ➔ Motorwelle von Hand durchdrehen. Siehe Kapitel 6.1.4 auf Seite 23.
- ➔ Pumpe reinigen.

2.9 Vermeidung von Sachschäden

2.9.1 Undichtigkeit und Rohrleitungsbruch

Schwingungen und Wärmeausdehnung können Rohrleitungsbrüche verursachen.

- ➔ Pumpe/Anlage so installieren, dass Körper- und Luftschallübertragung reduziert werden. Dabei die einschlägigen Vorschriften beachten.

Durch Überschreitung der Rohrleitungskräfte können undichte Stellen an den Flanschverbindungen oder an der Pumpe selbst entstehen.

- ➔ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitung verwenden.
- ➔ Rohrleitungen spannungsfrei anschließen und elastisch lagern. Gegebenenfalls Kompensatoren einbauen.
- ➔ Bei Undichtigkeit der Pumpe darf die Anlage nicht betrieben werden und muss vom Netz genommen werden.

2.9.2 Trockenlauf

Durch Trockenlauf können Gleitringdichtungen und Innenteile innerhalb weniger Sekunden zerstört werden.

- ➔ Pumpe nicht trocken laufen lassen. Das gilt auch bei der Drehrichtungskontrolle.
- ➔ Pumpe und Saugleitung vor dem Anfahren entlüften.

2.9.3 Kavitation

Zu lange und zu klein dimensionierte Rohrleitungen vor der Pumpe/Anlage erhöhen den Widerstand. Dadurch besteht Gefahr der Kavitation.

- ➔ Sicherstellen, dass die Saugleitung dicht ist.
- ➔ Maximale Leitungslänge und Leitungsdimension beachten.
- ➔ Pumpe nur bei halb offener druckseitiger Armatur einschalten.
- ➔ Saugseitige Armatur vollständig öffnen.

2.9.4 Überhitzen

Folgende Faktoren können zu einer Überhitzung der Pumpe führen:

- Falsch eingestellter Motorschutzschalter.
- Zu hohe Umgebungstemperatur.
- Zu hoher Druck auf der Druckseite.
- ➔ Immer Motorschutzschalter installieren und korrekt einstellen.
- ➔ Zulässige Umgebungstemperatur von 40 °C nicht überschreiten.
- ➔ Mindestförderstrom muss eingehalten werden. Der Mindestförderstrom entspricht einem von der Mediumtemperatur abhängigen Prozentsatz des maximalen Förderstrom $Q_{\max}$. Siehe "Abb. 1" auf Seite 11

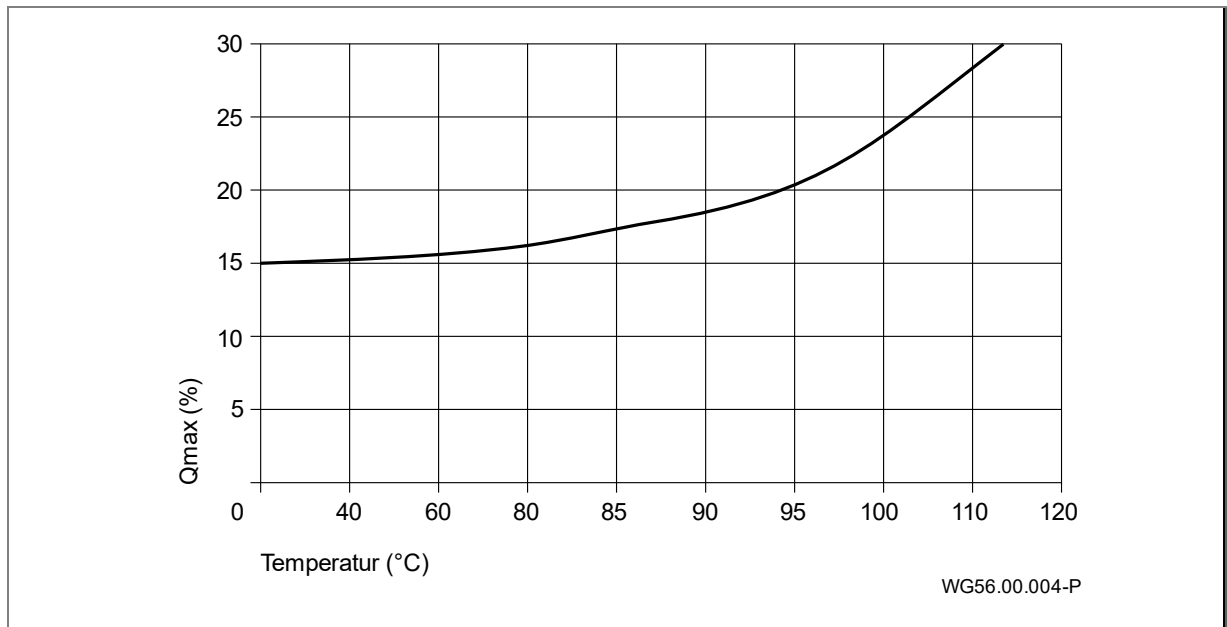


Abb. 1

2.9.5 Druckstöße

Schlagartig schließende Armaturen können Druckstöße verursachen, die den maximal zulässigen Gehäusedruck der Pumpe mehrfach übersteigen.

- ➔ Druckstoßdämpfer oder Windkessel einbauen.
- ➔ Schlagartig schließende Armaturen vermeiden, beziehungsweise, wenn vorhanden, langsam schließen.

2.9.6 Blockieren der Pumpe

Schmutzteilchen in der Saugleitung können die Pumpe verstopfen und blockieren.

- ➔ Pumpe nicht ohne Saugsieb beziehungsweise Schmutzfänger in Betrieb nehmen.
- ➔ Pumpe vor Inbetriebnahme und längerer Stillstands- oder Lagerzeit auf Leichtgängigkeit prüfen.
- ➔ Verunreinigungen aus der Saugleitung entfernen.

2.9.7 Leckageabfluss

Unzureichender Leckageabfluss kann den Motor beschädigen.

- ➔ Leckageabfluss zwischen Pumpengehäuse und Motor nicht verstopfen oder abdichten.
- ➔ Anlage nie mit Motor nach unten montieren.

2.9.8 Frostgefahr

- ➔ Pumpe/Anlage und frostgefährdete Leitungen rechtzeitig entleeren.
- ➔ Pumpe/Anlage während der Frostperiode ausbauen und in einem trockenen Raum lagern.

2.9.9 Temperaturdifferenz

- ➔ Die Temperaturdifferenz zwischen Pumpe und Fördermedium darf 60 °C niemals überschreiten.
- ➔ Um einen Temperaturschock zu vermeiden, muss ab 30 °C Temperaturdifferenz die Pumpe/Anlage langsam befüllt und aufgewärmt werden.

2.9.10 Sichere Nutzung des Produktes

Eine sichere Nutzung des Produktes ist bei folgenden Punkten nicht mehr gewährleistet:

- Bei nicht ordnungsgemäßigem Zustand des Rohrleitungssystems.
- Bei festsitzender Pumpe. Siehe Kapitel 2.8 auf Seite 10.
- Bei schadhafte oder fehlenden Schutzeinrichtungen, zum Beispiel Berührungsschutz.
- Wenn die Pumpe/Anlage bei verspanntem Zustand des Rohrsystems eingebaut wird.
- Bei falschem Einbau der Pumpe/Anlage.
- Bei technisch schadhaftem Zustand.

3 Beschreibung

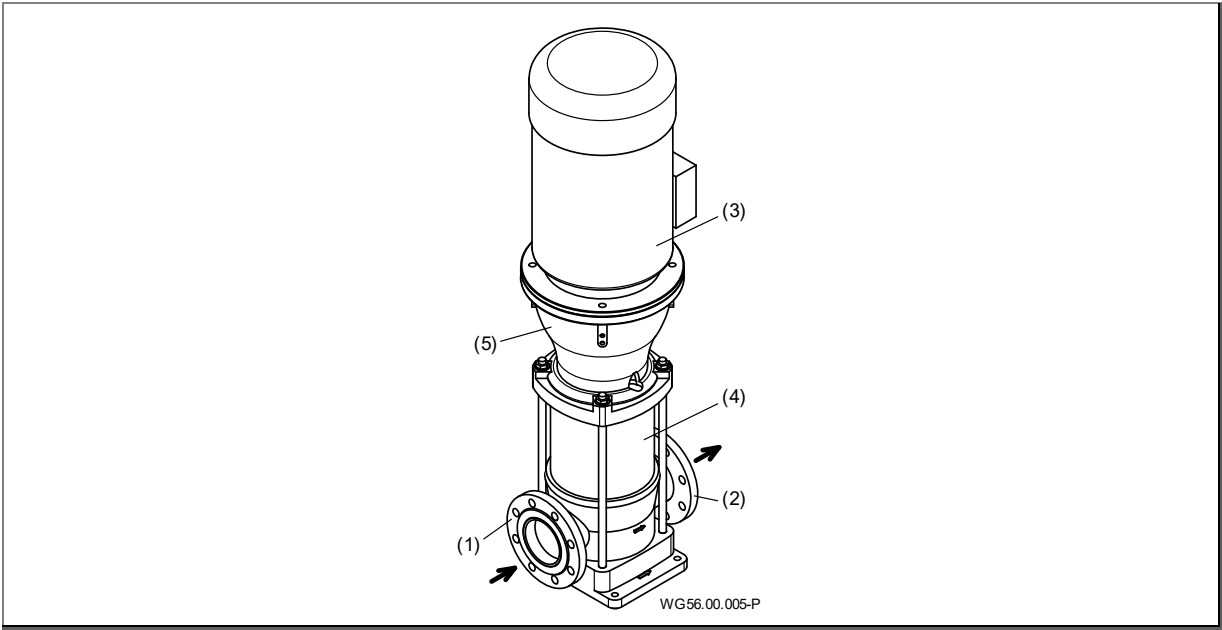


Abb. 2

- (1) Saugstutzen

(2) Druckstutzen

(5) Antriebslaterne
- (3) Motor

(4) Pumpenmantel

3.1 Funktion

Die Pumpe saugt das Fördermedium über den Saugstutzen (1) an. Das Fördermedium wird über die Stufen, bestehend aus Laufrad und Leitapparat, nach oben gefördert. Anschließend wird dieses, zwischen den Stufen und Pumpenmantel, an die Außenseite der Pumpe geleitet und über den Druckstutzen (2) in die Druckleitung gefördert. Das Saugsieb, falls vorhanden, filtert grobe Verschmutzungen aus. Die Antriebswelle des Motors (3) ist mit der Pumpenwelle starr verbunden. Der Motor (3) wird über die Antriebslaterne (5) an der Pumpe befestigt.

3.2 Benennung

Beispiel: IN-VB 85-20-1 F

Abkürzung	Bedeutung	
IN	Baureihe	
VB VC	VB	Pumpengehäuse und Pumpenhydraulik aus Edelstahl V2A
	VC	
	VB-S VC-S	Pumpengehäuse und Pumpenhydraulik aus Edelstahl V4A
F	Anschlussart:	
	ohne Kennung: Ovalflansch	
	F	Rundflansch
	V	Victaulic-Kupplung
85	Baugröße, Förderstrom [m³/h] im Q _{opt.}	
	2, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 85, 125	
20	Anzahl der Laufräder (2 Stück)	
-1	Reduziertes Laufrad	
CL	VB-CL	Pumpengehäuse aus Grauguss mit Low-NPSH Vorstufe und Pumpenhydraulik aus Edelstahl V2A
	VC-CL	

3.3 Typenschild

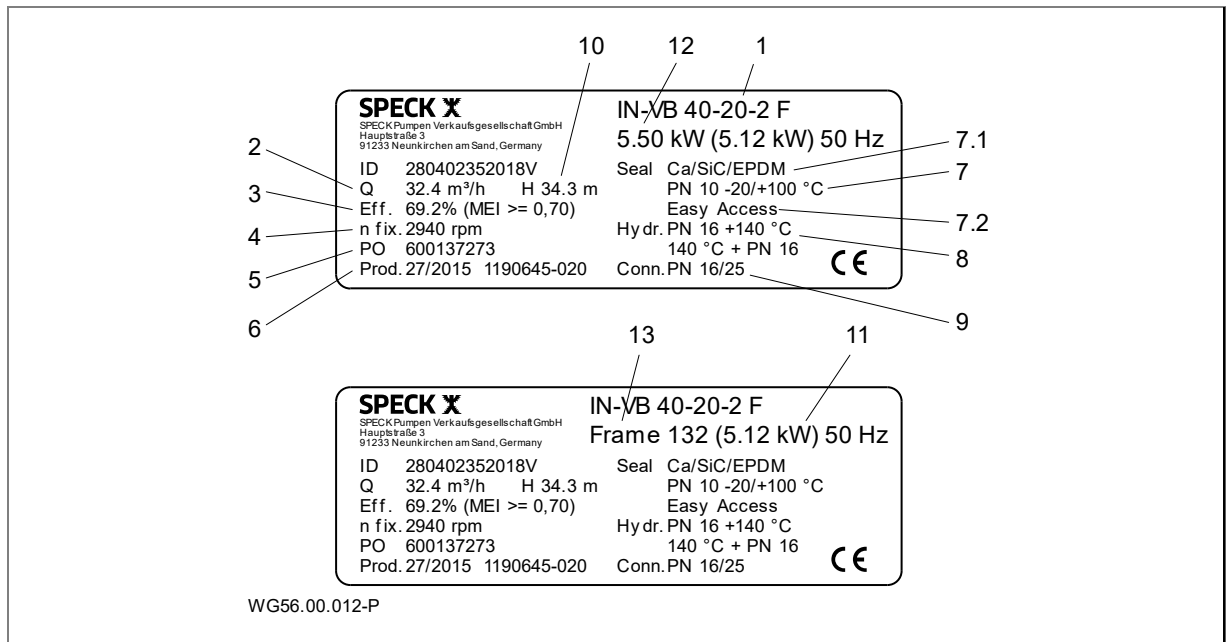


Abb. 3

(1)	Typenbezeichnung	(2)	Förderstrom (Q_{opt})
(3)	Mindesteffizienzindex	(4)	Drehzahl
(5)	Seriennummer	(6)	Produktionsnummer
(7)	Maximaler Betriebsdruck bei genannter Temperatur für Gleitringdichtung	(7.1)	Dichtungscode / Werkstoffe
(7.2)	Gleitringdichtungstyp	(8)	Maximaler Betriebsdruck bei genannter Temperatur für Pumpenhydraulik
(9)	Maximaler Betriebsdruck für Anschlussstutzen	(10)	Förderhöhe im Q_{opt}
(11)	Maximaler Kraftbedarf der Pumpe	(12)	Motorleistung
(13)	Baugröße der Laterne		

3.4 Ausführung

Die Baureihen IN-VB und IN-VB-S sind mehrstufige Kreiselpumpen. Die Hochdruck-Inline-Pumpen können vertikal und optional auch horizontal montiert werden.

Die Anschlussflansche der Pumpen sind in Reihe angeordnet. Dadurch ist eine einfache und kompakte Installation gewährleistet.

Als Wellendichtung wird eine Gleitringdichtung verwendet. Hier werden folgende Gleitringdichtungen unterschieden:

- Fixed-Ausführung (IN-VB/IN-VB-S 2, 4, 6, 10, IN-VC/IN-VC-S 15)
 - Gleitringdichtung in Normalausführung
 - nicht entlastete Balgdichtung
 - ≤ 25 bar
- Easy Access-Ausführung (IN-VB/IN-VB-S 25, 40, 60, 85)
 - einfacher Austausch
 - ≤ 25 bar
 - bei Austausch keine Demontage der Laterne notwendig
 - bei Motoren $\geq 5,5$ kW, keine Demontage des Motors notwendig
- Cartridge-Ausführung (IN-VB 125)
 - Patronendichtung
 - nicht entlastete Balgdichtung bei PN 25
 - speziell entlastete Variante bei PN 40
 - bei Austausch keine Demontage der Laterne notwendig
 - bei Motoren $\geq 5,5$ kW, keine Demontage des Motors notwendig

Alle Hydraulikteile sind aus Edelstahl hergestellt.

3.4.1 Materialcode Wellendichtung

Beschreibung	Code gemäß EN 12756	Material		Hinweis
Gleitring	B	Kohlegraphit	Ca	Harz imprägniert
	Q1	Siliciumkarbid	SiC	Gesintert drucklos
	U3	Wolframkarbid	TuC	CrNiMo-Bindemittel
Auflagering	A	Kohlegraphit	Ca	Antimon imprägniert
	B	Kohlegraphit	CA	Harz imprägniert
	Q1	Siliciumkarbid	SiC	Gesintert drucklos
	U3	Wolframkarbid	TuC	CrNiMo-Bindemittel
Elastomere	E	EPDM	EPDM	Ethylenpropylenkautschuk
	V	FPM	FPM	Fluorkarbonkautschuk
	X4	HNBR	HNBR	Gehärteter Nitrilkautschuk
Feder	G	CrNiMo-Stahl		
andere Metallteile	G	CrNiMo-Stahl		

3.5 Produktinformationen gemäß Verordnung 547/2012 (für Wasserpumpen mit maximaler Wellenleistung von 150 kW) zur Richtlinie 2009/125 EG „Öko-Design-Richtlinie“

- Mindesteffizienzindex (MEI): Siehe Typenschild auf Seite xx.
- Der Referenzwert MEI für Wasserpumpen mit dem besten Wirkungsgrad entspricht $\geq 0,70$.
- Baujahr: Siehe Typenschild auf Seite 20.
- Hersteller oder Handelsmarke, amtliche Registriernummer und Herstellungsort. Siehe Bestelldokumente beziehungsweise Datenblätter.
- Typenbezeichnung: Siehe Typenschild auf Seite 20.
- Hydraulischer Pumpenwirkungsgrad [%] bei korrigiertem Laufraddurchmesser. Siehe Datenblatt.
- Kennlinien, einschließlich Effizienzkennlinien. Siehe Kennlinie.
- Der Wirkungsgrad einer Pumpe mit korrigiertem Laufraddurchmesser ist in der Regel niedriger als bei einem Laufrad mit vollem Durchmesser. Durch das korrigierte Laufrad verringert sich der Energieverbrauch, da die Pumpe an einen bestimmten Betriebspunkt angepasst wird. Der MEI-Wert bezieht sich auf das Laufrad mit vollem Durchmesser.
- Um bei unterschiedlichen Betriebspunkten effizienter und wirtschaftlicher zu arbeiten, empfiehlt sich eine Ansteuerung mit einer variablen Drehzahlsteuerung, die den Pumpenbetrieb an das System anpasst.
- Informationen über Installation, Außerbetriebnahme und Entsorgung.
- Informationen zum Effizienzreferenzwert beziehungsweise Referenzwertdarstellung für MEI = 0,7 (0,4) für die Pumpe auf der Grundlage des Musters in der Abbildung abrufbar unter <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4 Transport und Zwischenlagerung

4.1 Transport

- ➔ Lieferzustand kontrollieren.
 - Verpackung auf Transportschäden prüfen.
 - Schaden feststellen und an Händler und Versicherer wenden.

HINWEIS

Beschädigung der Gleitringdichtung durch unsachgemäßen Transport.

- ➔ Die Pumpenwelle bei Transport von Pumpen ohne Motor mit einer Transportsicherung vor Verschieben schützen.

4.2 Pumpe anheben

⚠ GEFAHR

Tod oder Quetschungen von Gliedmaßen durch herabfallendes Transportgut!

Die Tragösen am Motor sind nur für das Gewicht des Motors ausgelegt. Beim Anhängen eines kompletten Pumpenaggregates können die Tragösen ausbrechen.

- ➔ Pumpenaggregat motor- und pumpenseitig an den vorgesehenen Anhängepunkten anhängen, falls vorhanden.
- ➔ Nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge und Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft verwenden.
- ➔ Pumpe/Anlage niemals an dem elektrischen Anschlusskabel anheben oder transportieren.
- ➔ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- ➔ Pumpe/Anlage nur in ordnungsgemäßer Position transportieren.

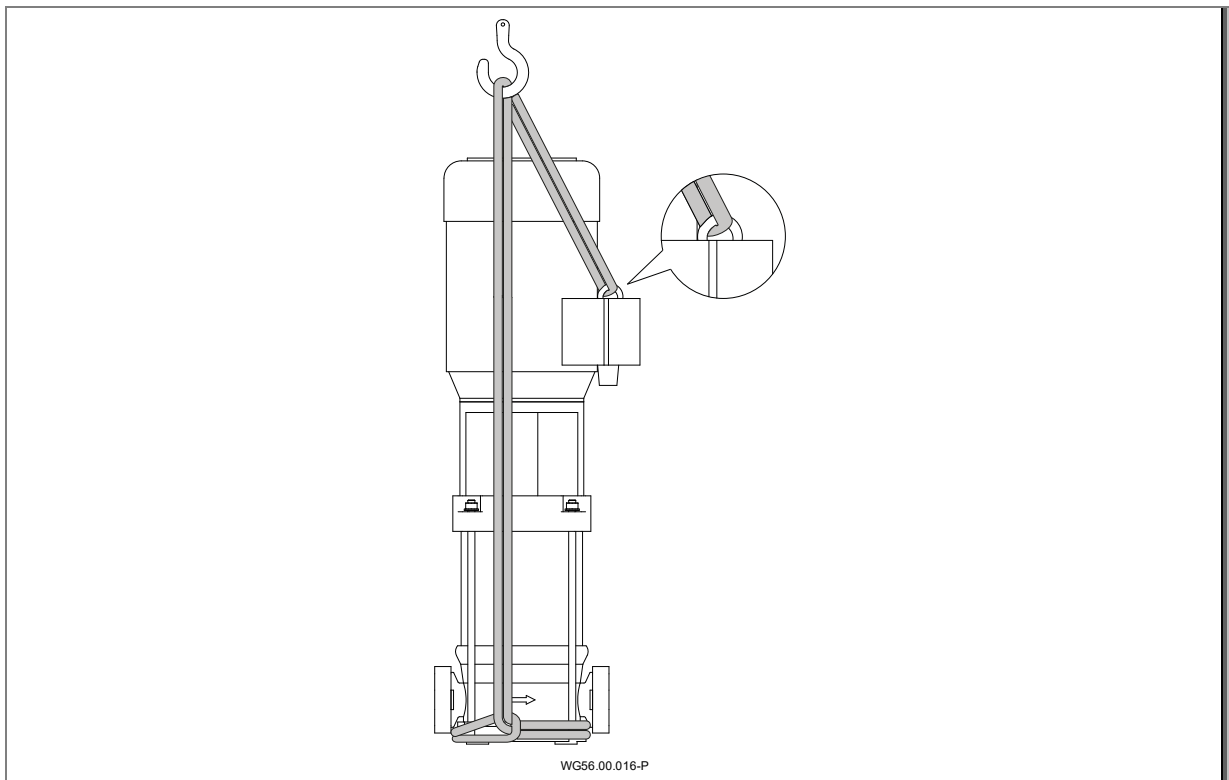


Abb. 4

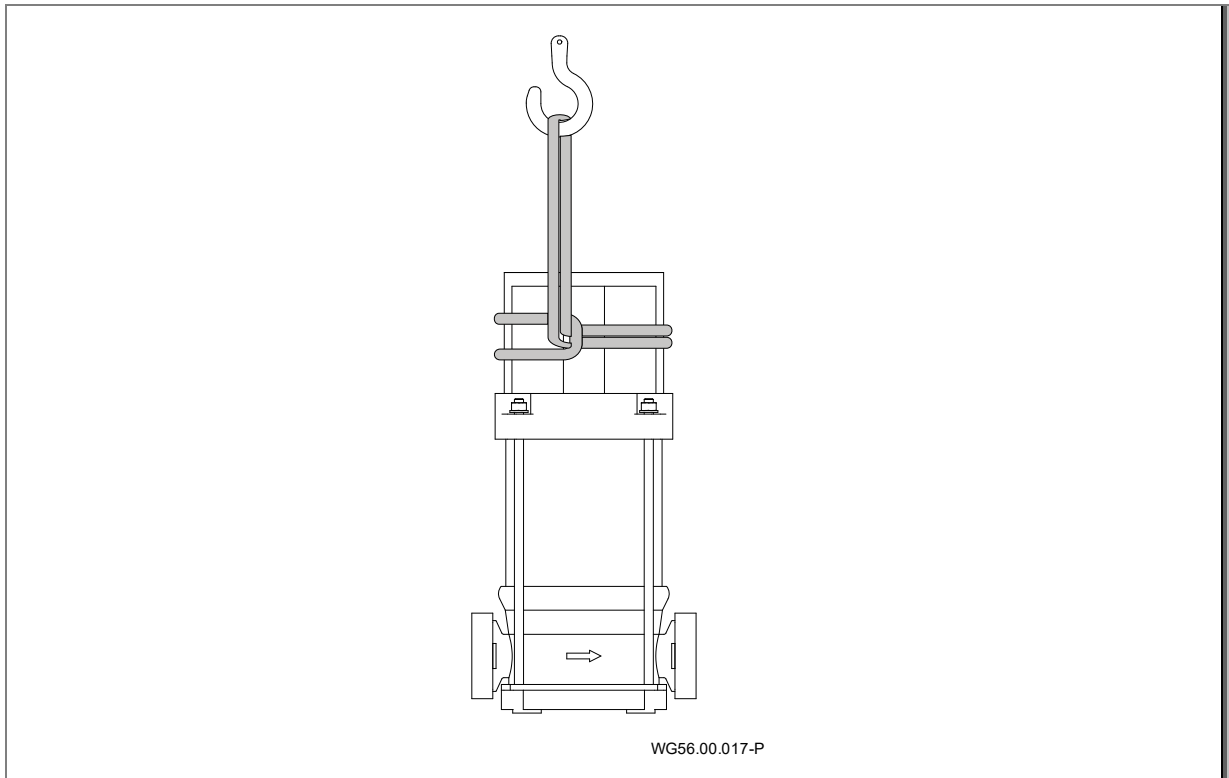


Abb. 5

4.3 Lagerung

HINWEIS

Korrosion durch Lagerung in feuchter Luft bei wechselnden Temperaturen!
Kondenswasser kann Wicklungen und Metallteile angreifen.

➔ Pumpe/Anlage in trockener Umgebung bei möglichst konstanter Temperatur zwischenlagern.

HINWEIS

Beschädigung des Gewindes und Eindringen von Fremdkörpern durch ungeschützte Stutzen!

➔ Stutzenabdeckungen erst vor Anschließen der Rohrleitungen entfernen.

Welle muss alle drei Monate einmal von Hand gedreht werden, zum Beispiel über Motorlüfter oder Pumpenwelle.

Um Pumpen vor Frost zu schützen, Frostschutzmittel in die Pumpe einfüllen. Hierzu zum Beispiel Glykol verwenden.

Lagerung bei Temperaturen von -10 °C bis +40 °C.

Lagerung bei einer relativen Feuchte von 5% bis 80% bei 20 °C. Keine Kondensation.

4.4 Rücksendung

- ➔ Pumpe vollständig entleeren.
- ➔ Pumpe mit klarem Wasser spülen und reinigen, besonders bei schädlichen oder risikoreichen Fördermedien.
- ➔ Die Pumpe muss zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inertem Gas durchgeblasen werden, wenn Fördermedien verwendet werden, die
 - bei Kontakt mit Luftfeuchtigkeit Korrosionsschäden verursachen.
 - bei Kontakt mit Sauerstoff entflammen.
- ➔ Unbedenklichkeitserklärung vollständig ausfüllen und mit der Pumpe zurücksenden.

5 Installation

5.1 Einbauort

5.1.1 Aufstellfläche

- ➔ Um Schäden zu vermeiden, muss die Aufstellfläche eben und waagrecht sein.
- ➔ Gewichtsangaben beachten!

5.1.2 Be- und Entlüftung

- ➔ Für ausreichende Be- und Entlüftung sorgen. Be- und Entlüftung müssen folgende Bedingungen sicherstellen:
 - Vermeidung von Kondenswasser.
 - Kühlung des Pumpenmotors und anderer Anlagenteile, zum Beispiel der Schaltschränke und Steuergeräte.
 - Begrenzung der Umgebungstemperatur auf maximal 40 °C.

5.1.3 Körper- und Luftschallübertragung

- ➔ Vorschriften für baulichen Schallschutz beachten, zum Beispiel DIN 4109.
- ➔ Pumpe so aufstellen, dass die Körper- und Luftschallübertragungen reduziert werden. Als Unterlage eignen sich schwingungsabsorbierende Materialien. Beispiele:
 - Schwingmetallpuffer
 - Korkeinlagen
 - Schaumstoffe mit ausreichender Härte

Die Angabe nach Luftschallemission erfolgen nach EN ISO 20361 im Datenblatt der Pumpe.

5.1.4 Platzreserve

- ➔ Platzreserve so bemessen, dass die Motoreinheit mit Hilfe eines Hebwerkzeuges in Richtung Motorlüfter ausgebaut werden kann.

5.1.5 Befestigungselemente

- ➔ Pumpe mit Schrauben befestigen.

5.1.6 Bypass

- ➔ Bypass installieren, wenn die Pumpe gegen ein geschlossenes Ventil arbeitet. Die Kapazität beträgt mindestens 15% des maximalen Volumenstromes. Siehe "Abb. 1" auf Seite 11

5.2 Rohrleitungen

5.2.1 Rohrleitungen dimensionieren

Zu lange Saugleitungen haben erhebliche Nachteile:

- Höherer Widerstand, dadurch schlechteres Ansaugverhalten und höhere Kavitationsgefahr.

Für die Beruhigungsstrecke vor dem Saugflansch muss mit einer Länge von mindestens dem zehnfachen Innendurchmesser der Saugleitungsdimension geplant werden.

Bei längeren Rohrleitungen sind die Rohrreibungsverluste zu berücksichtigen.

- ➔ Die Nennweiten der Rohrleitungen müssen entsprechend des Betriebspunktes geplant werden.
- ➔ Maximale Strömungsgeschwindigkeiten nicht überschreiten.
 - Saugleitung: 1,5 m/s
 - Druckleitung: 2,0 m/s

5.2.2 Rohrleitungen verlegen

- ➔ Saug- und Druckleitung möglichst kurz und gerade halten.
- ➔ Plötzliche Querschnitts- und Richtungsänderungen vermeiden.
- ➔ Saugleitung möglichst unter dem Niveau des Wasserspiegels verlegen.
- ➔ Saugleitung folgendermaßen verlegen, um die Bildung von Luftsäcken zu vermeiden:
 - Bei Zulaufbetrieb: kontinuierlich fallend.
 - Bei Saugbetrieb: kontinuierlich steigend.
- ➔ Gegebenenfalls je nach Art von Pumpe und Anlage Rückflussverhinderer einbauen.
- ➔ In Saug- und Druckleitung jeweils eine Absperrarmatur einbauen.
- ➔ Schlagartig schließende Armaturen vermeiden. Gegebenenfalls Druckstoßdämpfer oder Windkessel einbauen.

HINWEIS

Bei einer undichten Saugleitung saugt die Pumpe nicht an.

- ➔ Dichtigkeit der Saugleitung sicherstellen.
- ➔ Um Druckverluste zu vermeiden, sind Übergangsstücke auf größere Nennweiten mit ca. 8° Erweiterungswinkel auszuführen.
- ➔ Vom Rohrleitungssystem dürfen keine Kräfte oder Momente auf die Pumpe wirken.
- ➔ Pumpe/Anlage reinigen.

HINWEIS

Zerstörung der Wälzlager durch falsche Erdung bei Schweißen an der Rohrleitung (Pitting-Effekt)!

- ➔ Niemals Pumpe oder Grundplatte als Erdung verwenden.
- ➔ Stromfluss durch Wälzlager vermeiden.

5.3 Aufstellung

Die Pumpe kann entweder unterhalb des Wasserniveaus im Zulaufbetrieb oder oberhalb des Wasserniveaus im Saugbetrieb aufgestellt werden.

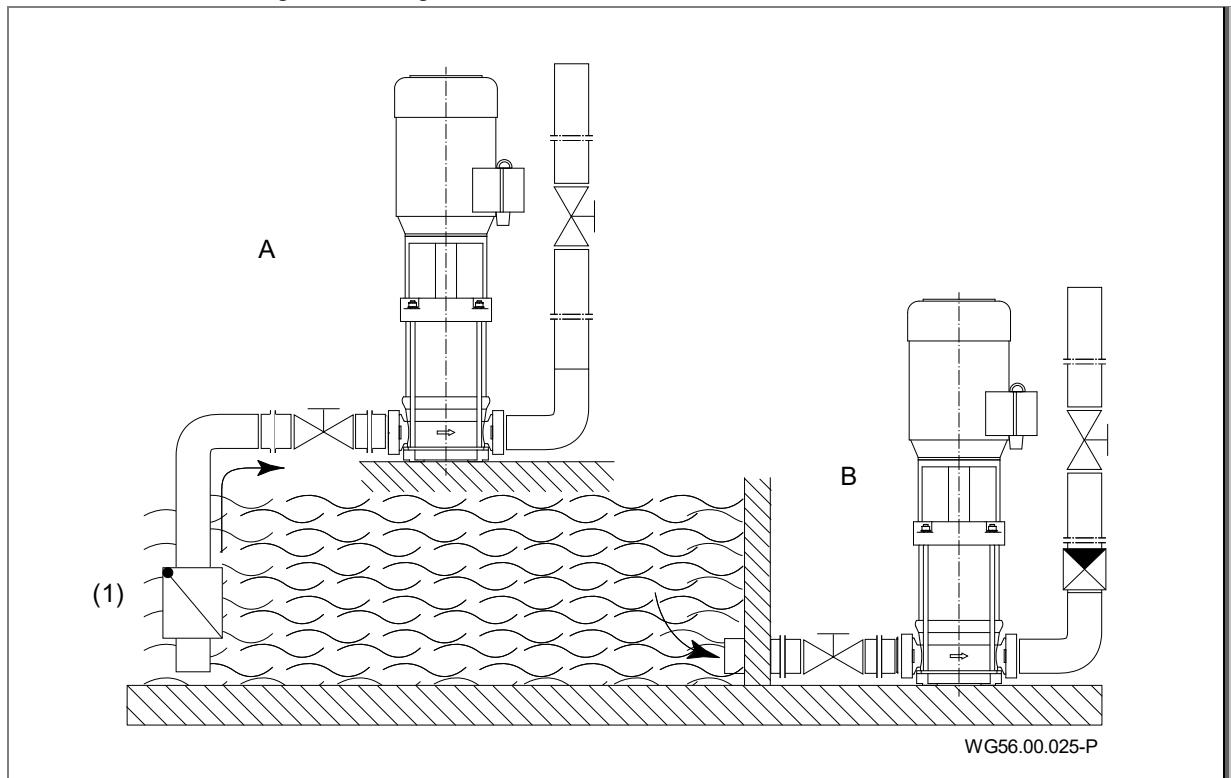


Abb. 6

A Aufstellung oberhalb des Wasserniveaus = Saugbetrieb

B Aufstellung unterhalb des Wasserniveaus = Zulaufbetrieb

(1) Ein Fußventil ist notwendig

5.3.1 Pumpe aufstellen und an die Rohrleitung anschließen

1. Pumpe vertikal oder horizontal und trocken aufstellen. Beim Aufstellen, die Pumpe mit Hilfe einer Wasserwaage am Druckstutzen ausrichten.

HINWEIS

Beschädigung des Motors durch unzureichenden Leckageabfluss!

- ➔ Leckageabfluss zwischen Pumpengehäuse und Motor nicht verstopfen oder abdichten.

HINWEIS

Durch unsachgemäße Abdichtung können Gewinde beschädigt und die Dichtwirkung beeinträchtigt werden!

HINWEIS

Beschädigung der Pumpe durch unzulässige mechanische Spannungen!

- ➔ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abstützen und spannungsfrei anschließen.

2. Rohrleitungen spannungsfrei gemäß VDMA-Einheitsblatt 24277 anschließen. Kompensatoren verwenden.
3. Die Pumpe immer mit Gegenflanschen an der Rohrleitung befestigen.
4. Sicherstellen, dass eventuelle Leckagen keine Folgeschäden verursachen können. Gegebenenfalls eine entsprechende Auffangvorrichtung einbauen.

WARNUNG

Gesundheitsgefährdende Fördermedien!

- ➔ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

5.4 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Stromschlaggefahr durch unsachgemäßen Anschluss!

- ➔ Elektrische Anschlüsse und Verbindungen müssen immer von autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden.
 - ➔ VDE- und EVU-Vorschriften des Energieversorgungsunternehmens beachten.
 - ➔ Pumpen für Schwimmbecken und deren Schutzbereiche gemäß DIN VDE 0100-702 installieren.
 - ➔ Leitungen auf Beschädigung prüfen und gegebenenfalls ersetzen. Niemals beschädigte Leitungen anschließen.
-
- ➔ Trennvorrichtung zur Unterbrechung der Spannungsversorgung mit einer Kontaktöffnung von mindestens 3 mm pro Pol installieren.

WARNUNG

Stromschlaggefahr durch Spannung am Gehäuse!

- ➔ Bei Pumpen mit Drehstrom- oder mit Wechselstrommotor, muss ein korrekt eingestellter Motorschutzschalter installiert werden. Dabei die Werte auf dem Motortypenschild beachten.
-
- ➔ Stromkreis mit einer Fehlerstromschutzeinrichtung, Nennfehlerstrom $I_{FN} \leq 30 \text{ mA}$, schützen (gegebenenfalls auch höhere Fehlerstromklasse, wenn andere Geräte gleichzeitig mit versorgt werden. Immer entsprechend den Installationsregeln vor Ort).
 - ➔ Nur geeignete Leitungstypen entsprechend den regionalen Vorschriften verwenden.
 - ➔ Mindestquerschnitt der elektrischen Leitungen der Motorleistung und der Leitungslänge anpassen.
 - ➔ Leitungen nicht knicken oder quetschen.
 - ➔ Wenn sich gefährliche Situationen ergeben können, Not-Aus-Schalter gemäß DIN EN 809 vorsehen. Entsprechend dieser Norm muss dies der Errichter/Betreiber entscheiden.
 - ➔ Wird die Pumpe in einer Brandschutzanlage verwendet, darf keine automatische Abschaltung der Pumpe durch eine Motorschutzeinrichtung erfolgen!

5.5 Drehrichtung prüfen

HINWEIS

- ➔ Sicherstellen, dass die Pumpe/Anlage immer mit Wasser gefüllt ist.

HINWEIS

Bei falscher Drehrichtung ist die Pumpe/Anlage lauter und fördert weniger.

- Korrekte Drehrichtung vom Motor: Auf das Lüfterrad gesehen, im Uhrzeigersinn.
 - Drehrichtungspfeil befindet sich an der Antriebslaterne.
1. Motor an- und sofort wieder abschalten.
 2. Kontrolle der Drehrichtung. Gegebenenfalls Drehrichtung korrigieren.

5.6 Überlastschutzeinrichtung

Standardmotoren ≥ 3 kW sind mit 3 PTC-Kaltleitern ausgerüstet

Größe	Wert
t_n [°C]	140
$R_{20^{\circ}\text{C}}$ [Ω]	~20
$R_{t_n - 20^{\circ}\text{C}}$ [Ω]	~250
$R_{t_n - 5^{\circ}\text{C}}$ [Ω]	<550
$R_{t_n + 5^{\circ}\text{C}}$ [Ω]	>1330
$R_{t_n + 15^{\circ}\text{C}}$ [Ω]	>4000
U_n [VDC]	$2,5 < U < 30$

- ➔ Anlage gegen Überlastung durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 947 und den örtlichen Vorschriften schützen.
- ➔ PTC mit Thermistorrelais verbinden.

5.7 Strom

5.7.1 Nennstrom

Der zulässige Nennstrom des Motors ist auf dem Typenschild des Motors aufgeführt. Hieraus geht der Nenn-Betriebsbereich des Motors hervor und der Wert kann zum Schutz des Motors herangezogen werden.

5.7.2 Maximaler Strom

Der maximale Strom des Motors ist auf dem Typenschild des Motors als I_{max} aufgeführt. Aus diesem maximalen Strom geht der maximale Betriebsbereich des Motors hervor.

5.7.3 Anschlussplan

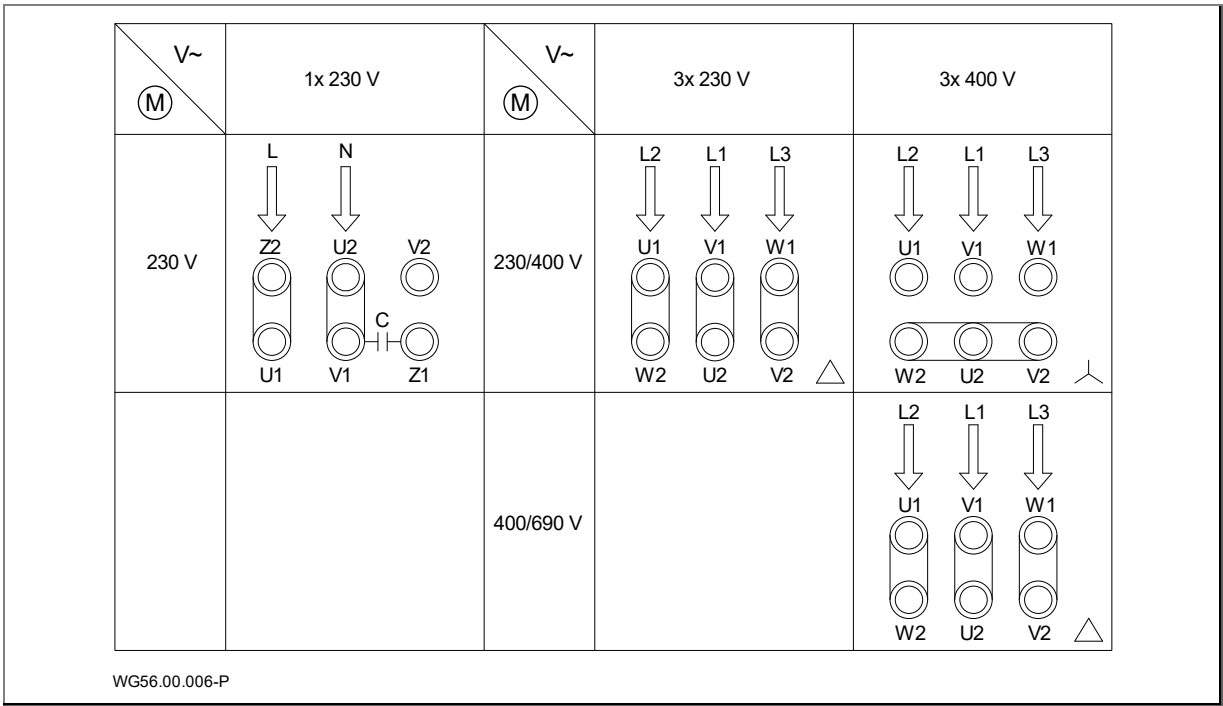


Abb. 7

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

HINWEIS

Beschädigung der Pumpe/Anlage durch Trockenlauf!

- ➔ Sicherstellen, dass die Pumpe/Anlage immer mit Wasser gefüllt ist. Dies gilt auch bei der Drehrichtungskontrolle.

6.1.1 Voraussetzungen für Inbetriebnahme

- Elektrischer Anschluss vorhanden.
 - Pumpe/Anlage ist mit Fördermedium gefüllt.
 - Pumpe/Anlage ist korrekt aufgestellt.
 - Zusatzanschlüsse sind montiert und funktionieren.
 - Welle vor Inbetriebnahme von Hand drehen und auf reibungslosen Lauf achten.
 - Sicherstellen, dass alle Konservierungsmittel der mediumsberührten Teile vollständig entfernt wurden. Die Anlage muss vor Inbetriebnahme gespült werden. Gegebenenfalls muss die Pumpe demontiert und die Einzelteile separat gereinigt werden.
- Pumpen mit Drucklagergehäuse:
- Axialspiel zwischen Drucklagergehäuse und Motorwelle ist richtig eingestellt.
 - Drucklagergehäuse ist geschmiert – bei Ausführung mit Schmiernippeln.

6.1.2 Pumpe/Anlage mit Fördermedium füllen und entlüften

HINWEIS

Beschädigung der Pumpe durch Trockenlauf!

- ➔ Absperrorgane dürfen während des Füllvorgangs **nicht** geschlossen werden.
- ➔ Sicherstellen, dass die Pumpe/Anlage immer mit Wasser gefüllt ist.

Auffüllen bei offenem oder geschlossenem System-Kreislauf mit ausreichendem Versorgungsdruck (Zulaufbetrieb)

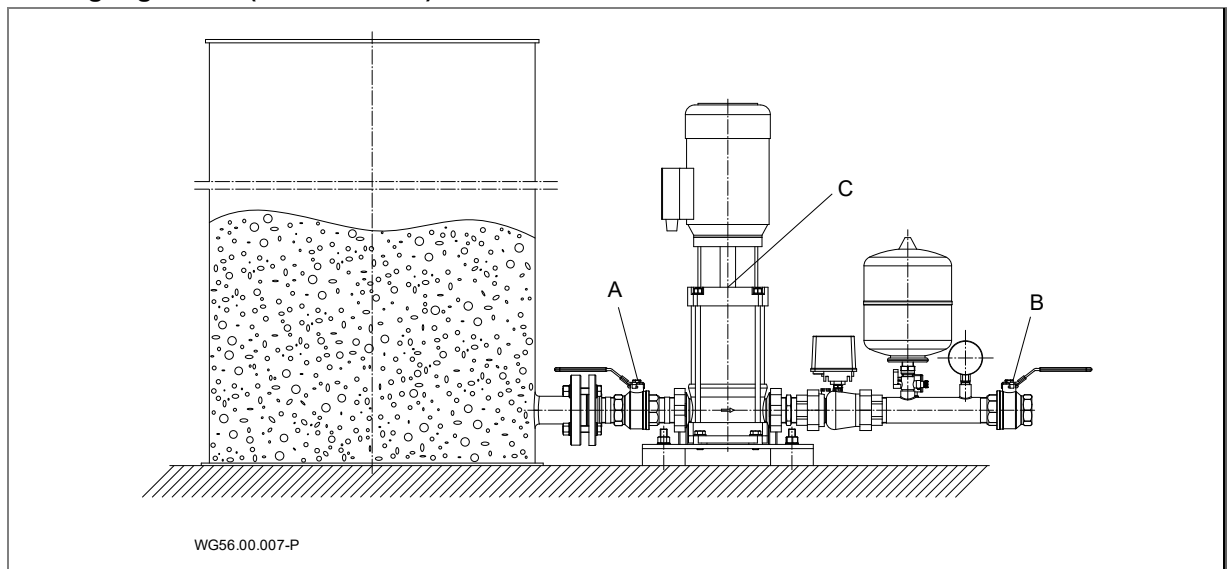


Abb. 8

A	Absperrventil Saugleitung	B	Absperrventil Druckleitung
C	Füllstopfen G 3/8		

1. Absperrventil (A und B) in Saug- und Druckleitung schließen.
 2. Füllstopfen (C) öffnen.
 3. Absperrventil (A) der Saugleitung so lange schrittweise öffnen, bis das Fördermedium aus dem Füllstopfen (C) fließt.
 4. Pumpenwelle über Motorwelle (Lüfterrad) beim Befüllen mehrmals durchdrehen.
 5. Füllstopfen (C) schließen.
 6. Absperrventil (A und B) in Saug- und Druckleitung öffnen.
- ➔ Auf korrekte Drehrichtung der Pumpe achten.

Auffüllen bei offenem System-Kreislauf bei Aufstellung oberhalb des Wasserspiegels (Saugbetrieb)

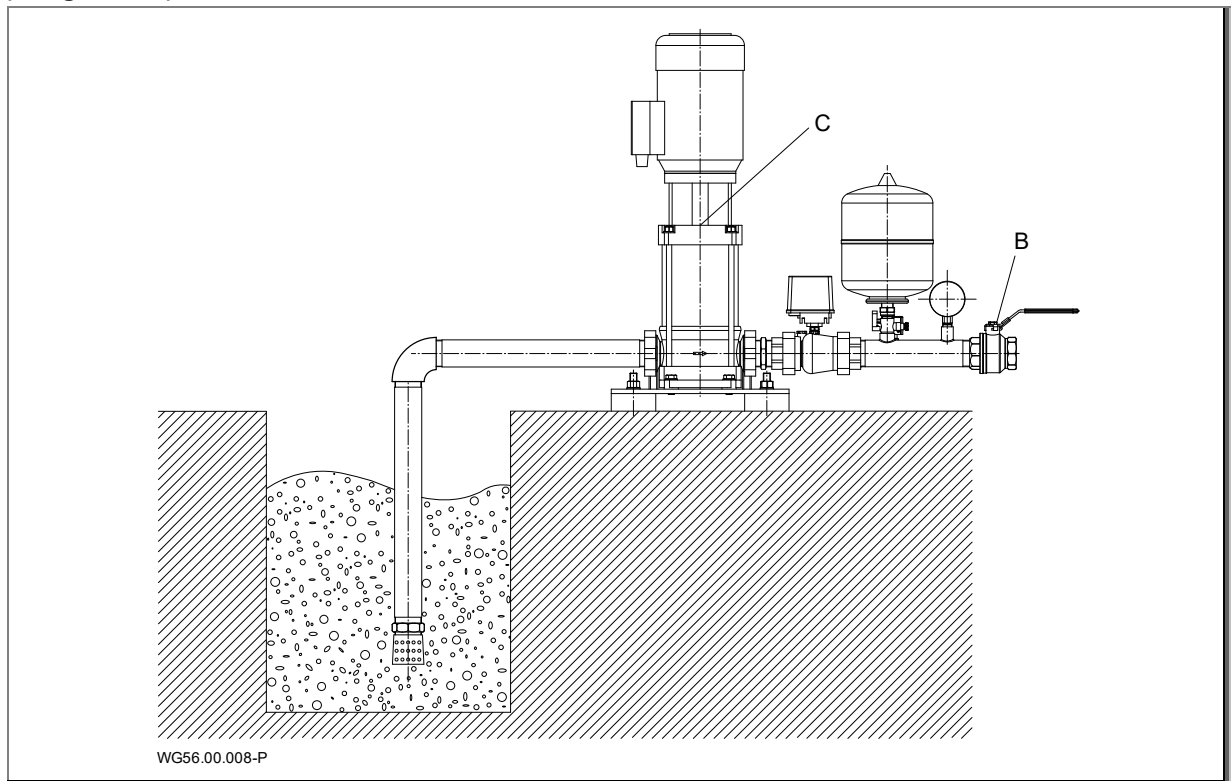


Abb. 9

B	Absperrventil Druckleitung	C	Füllstopfen G 3/8
---	----------------------------	---	-------------------

1. Füllstopfen (C) von der Pumpe abschrauben.
 2. Absperrventil (B) schließen.
 3. Pumpengehäuse durch Füllstopfen-Anschluss mit Fördermedium füllen, bis dieses austritt.
 4. Pumpenwelle über Motorwelle (Lüfterrad) beim Befüllen mehrmals durchdrehen.
 5. Füllstopfen (C) zuschrauben.
 6. Absperrventil (B) vollständig öffnen.
- ➔ Auf korrekte Drehrichtung der Pumpe achten.

6.1.3 Entlüften

Bei Stillstand der Pumpe kann diese über den Entlüftungsstopfen entlüftet werden.

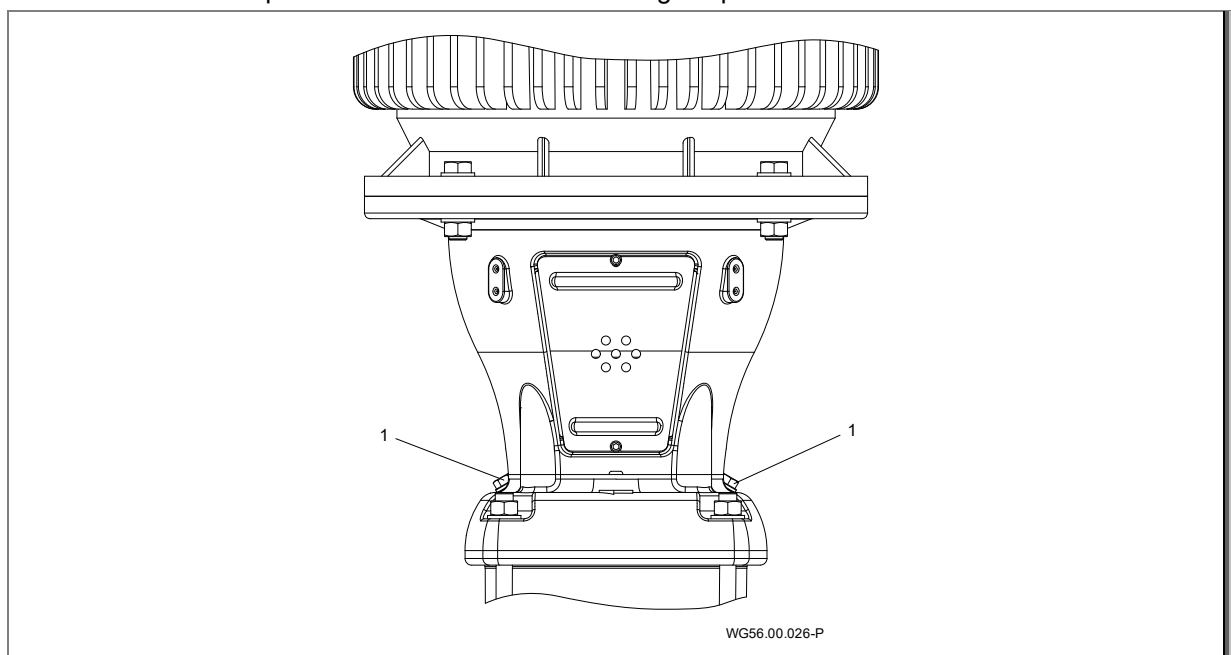


Abb. 10

1	Entlüftungs-Anschlüsse
---	------------------------

6.1.4 Pumpe auf Leichtgängigkeit prüfen

Nach längerer Stillstandszeit muss die Pumpe im ausgeschalteten und spannungsfreien Zustand auf Leichtgängigkeit geprüft werden.

- ➔ Die Pumpenwelle, in der Antriebslaterne, von Hand drehen.
- oder -
- ➔ Lüfterhaube entfernen und Lüfterrad manuell in Motordrehrichtung drehen.

6.1.5 Pumpe einschalten

Voraussetzungen:

- Pumpe/Anlage ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet.
- Leitungen zum Füllen und Entlüften sind geschlossen.
- Rohrleitungen sind gereinigt.

1. Saugseitige Armatur vollständig öffnen.
2. Druckseitige Armatur schließen oder leicht öffnen.

HINWEIS

Beschädigung der Pumpe durch Trockenlauf!

- ➔ Sicherstellen, dass die Pumpe/Anlage immer mit Wasser gefüllt ist.

3. Pumpe/Anlage einschalten.

HINWEIS

Wenn die Pumpe einen Drehstrommotor hat und dieser sich in die falsche Richtung dreht, ist die Pumpe/Anlage lauter und fördert weniger.

4. Bei Drehstrommotor: Darauf achten, dass sich der Motor in Richtung des Drehrichtungspfeiles auf der Laterne dreht. Bei falscher Drehrichtung eine Elektrofachkraft benachrichtigen.
5. Dichtigkeit der Gleitringdichtung prüfen.

HINWEIS

Beschädigung der Pumpe/Anlage durch abweichende Temperaturen, Geräusche, Leckagen oder Vibrationen.

- ➔ Pumpe/Anlage abschalten und Ursache beheben.

HINWEIS

Absperrorgane in Saugleitung während des Betriebs **niemals** schließen!

6.1.6 Inbetriebnahme nach längerem Stillstand oder Lagerzeit

- ➔ Pumpe auf Leckagen oder Blockaden prüfen.

 1. Die Pumpenwelle, in der Antriebslaterne, von Hand drehen.
 2. Beim Anlaufen der Pumpe auf mögliche Leckagen an der Gleitringdichtung achten.
 3. Gegebenenfalls Gleitringdichtung zerlegen, reinigen und Laufflächen entfetten.
 4. Gleitringdichtung wieder montieren.
 5. Gleitringdichtung austauschen, sollte diese weiterhin undicht sein.

6.1.7 Pumpe ausschalten

1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
2. Absperrorgan in der Saugleitung ist und bleibt geöffnet.
3. Motor ausschalten.

HINWEIS

Sollte in der Druckleitung ein Rückflussverhinderer verbaut sein, kann das Absperrorgan offen bleiben. Dafür müssen die Anlagenvorschriften berücksichtigt werden.

Bei längerer Stillstandszeit:

1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.
2. Zusatzanschlüsse schließen.

Bei Frostgefahr

1. Pumpe und Leitungen entleeren.
2. Pumpe und frostgefährdete Leitungen an einem trockenen und frostsicheren Ort lagern.

6.2 Außerbetriebnahme

- ➔ Als Voraussetzung zur Außerbetriebnahme "Pumpe ausschalten" auf Seite 23 beachten.

HINWEIS

Bei Stillstandszeiten länger als einem Jahr sind die Elastomer- Bauteile zu erneuern.

HINWEIS

Die Pumpe darf nur dann ausgetauscht werden, wenn sie vollständig entleert ist.

6.2.1 Pumpe/Anlage bleibt eingebaut

- ➔ Pumpe/Anlage bei längerem Stillstand regelmäßig monatlich bis vierteljährig einschalten. Nach etwa einer Minute Pumpe wieder ausschalten.
So werden Ablagerungen in Pumpe/Anlage und Rohrsystem vermieden.

HINWEIS

Beschädigung der Pumpe/Anlage durch Trockenlauf!

- ➔ Sicherstellen, dass die Pumpe/Anlage immer mit Wasser gefüllt ist.

6.2.2 Pumpe/Anlage wird ausgebaut und gelagert

- ➔ Pumpe/Anlage entleeren.
- ➔ Pumpe/Anlage reinigen und trocknen.
- ➔ Innenraum der Pumpe mit Konservierungsmittel einsprühen.
- ➔ Nach der Behandlung von Saug- und Druckstutzen diese mit Kunststoffkappen oder ähnlichem verschließen.
- ➔ Pumpe/Anlage einlagern. Siehe Kapitel 4.3 auf Seite 16

7 Störungen

HINWEIS

Es ist normal, dass von Zeit zu Zeit einige Tropfen Wasser durch die Gleitringdichtung austreten. Das gilt insbesondere während der Einlaufzeit.

Je nach Wasserbeschaffenheit und Betriebsstundenzahl kann die Gleitringdichtung undicht werden.

➔ Bei permanentem Wasseraustritt Gleitringdichtung von einem Fachmann wechseln lassen.

7.1 Übersicht

Störung: Leckage entlang der Welle

Mögliche Ursache	Abhilfe
Wellendichtung verschlissen oder beschädigt.	➔ Pumpe auf Verunreinigungen prüfen. ➔ Wellendichtung austauschen.
Gleitringdichtung bei neuer Pumpe verklebt.	➔ Druckventil während des Betriebs schnell öffnen und schließen.
Falsch montierte Wellendichtung.	➔ Wellendichtung korrekt montieren. Wasser und Seife als Schmiermittel verwenden.
Elastomere defekt durch Fördermedium.	➔ Geeignete Elastomere für Wellendichtung verwenden.
Zu hoher Druck.	➔ Geeignete Wellendichtungskombinationen verwenden.
Pumpenwelle beschädigt.	➔ Welle austauschen.
Trockenlauf der Pumpe.	➔ Wellendichtung austauschen.
Axialspiel falsch eingestellt.	➔ Axialspiel richtig einstellen.

Störung: Leckage entlang des Pumpenmantels

Mögliche Ursache	Abhilfe
Abgenutzter O-Ring.	➔ O-Ring austauschen.
O-Ring ist nicht resistent gegen das Fördermedium.	➔ O-Ring mit geeignetem Werkstoff verwenden.
Pumpe nicht spannungsfrei montiert.	➔ Pumpe und Leitung drucklos machen. ➔ Verbindungen abstützen. ➔ Bei Bedarf Kompensatoren montieren.

Störung: Pumpe vibriert und/oder verursacht Geräusche

Mögliche Ursache	Abhilfe
Falsch montierte Kupplung.	➔ Kupplung parallel montieren.
Pumpe nicht mit Medium befüllt.	➔ Pumpe befüllen und entlüften.
Kein oder unzureichender Zulauf.	➔ Ausreichende Medium-Versorgung sicherstellen. ➔ Rohrleitung prüfen und reparieren.
Lager der Pumpe und/oder des Motors sind schadhaft.	➔ Lager austauschen.
Vorhandener NPSH-Wert zu hoch (Kavitation)	➔ Saugbedingung verbessern.
Pumpe arbeitet nicht in ihrem Betriebsbereich.	➔ System für den Betrieb innerhalb des Betriebsbereichs anpassen oder eine passende Pumpe auswählen.
Innere Ablagerung oder Verstopfung der Pumpe.	➔ Pumpe/Pumpenteile reinigen.
Pumpe steht auf einer unebenen Oberfläche.	➔ Oberfläche ebnen oder die Pumpe fest mit dem Untergrund verbinden.

Störung: Pumpe läuft nicht

Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Spannung auf den Anschlussklemmen.	→ Stromversorgung (Stromkreis, Hauptschalter, Sicherungen) prüfen. → Motorschutzschalter und FI-Schutzschalter prüfen.
Motorschutz hat ausgelöst.	→ Prüfen, ob der richtige Wert eingestellt ist. Richtigen Wert (I_{nenn}) auf dem Motortypenschild ermitteln. → Motorschutzschalter bei Bedarf neu einstellen. → An Elektrofachkraft wenden, wenn dieses Problem öfter auftritt.

Störung: Kein Förderstrom; Motor dreht

Mögliche Ursache	Abhilfe
Pumpenwelle ist defekt.	→ Welle und Dichtungen austauschen.
Kupplung ist lose.	→ Verbindungsschrauben mit empfohlenem Drehmoment anziehen.

Störung: Zu geringer Förderstrom und/oder Förderhöhe der Pumpe

Mögliche Ursache	Abhilfe
Saug- und/oder Druckventil geschlossen.	→ Absperrventile öffnen.
Luft in der Pumpe/Leitung.	→ Pumpe entlüften. → Saugleitung zur Pumpe hin steigend montieren.
Kein oder unzureichender Zulauf.	→ Zulaufdruck erhöhen.
Falsche Drehrichtung (3~).	→ L1 und L2 der Drehstrom-versorgung vertauschen.
Saugleitung nicht entlüftet.	→ Saugleitung entlüften.
Pumpe saugt wegen einer Leckage in der Saugleitung Luft an.	→ Saugleitung instand setzen.
Durchmesser der Saugleitung zu klein.	→ Durchmesser der Saugleitung erhöhen.
Durchflussmenge der Wasseruhr in der Versorgungsleitung ist zu gering.	→ Wasseruhr vergrößern.
Fußventil ist verstopft.	→ Fußventil reinigen.
Pumpe/Pumpenteile durch Verunreinigungen verstopft oder blockiert.	→ Pumpe/Pumpenteile reinigen.
O-Ring nicht resistent gegen das Fördermedium.	→ O-Ring mit geeignetem Werkstoff verwenden.

Störung: Pumpe dreht sich nach dem Ausschalten in die entgegengesetzte Richtung

Mögliche Ursache	Abhilfe
Undichtigkeit in der Saugleitung.	→ Leitung reparieren oder reinigen.
Fuß- oder Rückschlagventil defekt.	→ Bauteile austauschen.
Fußventil blockiert in geöffneter Stellung.	→ Reinigen oder austauschen.

8 Wartung/Instandhaltung

8.1 Wartung während des Betriebes

- ➔ Auf ruhigen und erschütterungsfreien Betrieb achten.
- ➔ Gleitringdichtung auf eventuelle Leckagen prüfen.
- ➔ Statische Dichtungen auf eventuelle Leckagen prüfen.
- ➔ Laufgeräusche von Lagern überprüfen. Gefahr von Verschleiß.
- ➔ Funktion der Zusatzanschlüsse prüfen.
- ➔ Durchgangsbohrungen und Entlüftungsleitungen auf Verstopfung prüfen und wenn nötig reinigen.
- ➔ Betriebsbereitschaft von Reservepumpen gewährleisten. Einmal pro Woche in Betrieb nehmen.
- ➔ Lagertemperatur darf nicht höher als 90 °C sein.

8.2 Instandhaltungsarbeiten

HINWEIS

- ➔ Vor Instandhaltungsarbeiten alle Absperrarmaturen schließen und Leitungen entleeren.

Wann?	Was?
Regelmäßig	➔ Schraubverbindungen kontrollieren. ➔ Fettschmierung kontrollieren. ➔ Laufgeräusche überprüfen.
Bei Frostgefahr	➔ Pumpenventile schließen. ➔ Pumpe und frostgefährdete Leitungen rechtzeitig entleeren. ➔ Stopfen von der Pumpe entfernen.

- ➔ Nach Beendigung der Instandhaltungsarbeiten alle erforderlichen Maßnahmen für die Inbetriebnahme ergreifen. Siehe Kapitel 6.1 auf Seite 21
- ➔ Für Fragen oder Probleme stehen autorisierte Kundendienststellen und Kundendiensttechniker der Firma SPECK Pumpen zur Verfügung. Siehe www.speck-pumps.com/Unternehmen/Service-Partner.

8.3 Schmierung

Die Lager werden werksseitig mit einem hochwertigen lithiumverseiften Fett geschmiert.

8.3.1 Nachschmier-Periode

Die Wälzlager müssen in regelmäßigen Zeitabständen nachgeschmiert beziehungsweise neu eingefettet werden.

HINWEIS

- ➔ Wenn kein Schmiernippel am Lagerträger vorhanden ist, sind lebensdauergeschmierte Wälzlager verbaut.
- ➔ Das Fett bei kurzen Nachschmier-Perioden einmal pro Jahr komplett erneuern.
- ➔ Das Fett bei normalen Nachschmier-Perioden alle zwei Jahre komplett erneuern.
- ➔ Dazu Wälzlager ausbauen, reinigen und neu mit Fett füllen.

Die Intervalle des Nachschmierens sind abhängig von Pumpengröße und Drehzahl. Motoren mit Schmiernippeln müssen nach 2000 Betriebsstunden nachgeschmiert werden. Die 2000 Stunden reduzieren sich, wenn Umgebungsbedingungen wie Vibrationen, Staub oder hohe Temperaturen auftreten.

8.3.2 Fetteigenschaften

- Heisslagerfett auf Basis von Lithium-Seife
- Säure- und Harzfrei
- Darf nicht brüchig werden
- Rostschützend
- Temperaturbeständig von -30 °C bis 160 °C

8.3.3 Nachschmieren

1. Verschmutzte Schmiernippel vor dem Nachschmieren reinigen.
 2. Fettpresse an den Schmiernippel aufsetzen.
 3. Fett in das Lager einpressen.
- ➔ Pro Lager 15g Fett verwenden!

8.4 Entleeren

⚠️ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende Fördermedien!

- ➔ Fördermedium vorschriftsgemäß abfangen und entsorgen.
- ➔ Gegebenenfalls Schutzkleidung tragen.
- ➔ Die Pumpe muss zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inertem Gas durchgeblasen werden, wenn Fördermedien verwendet wurden, die
 - bei Kontakt mit Luftfeuchtigkeit Korrosionsschäden verursachen,
 - bei Kontakt mit Sauerstoff entflammen.

Zum Entleeren, die Stopfen aus der Pumpe drehen. Die Stopfen befinden sich im Bereich Zulauf und Ablauf der Pumpe.

Die Pumpe muss zum Entleeren abgeschaltet sein.

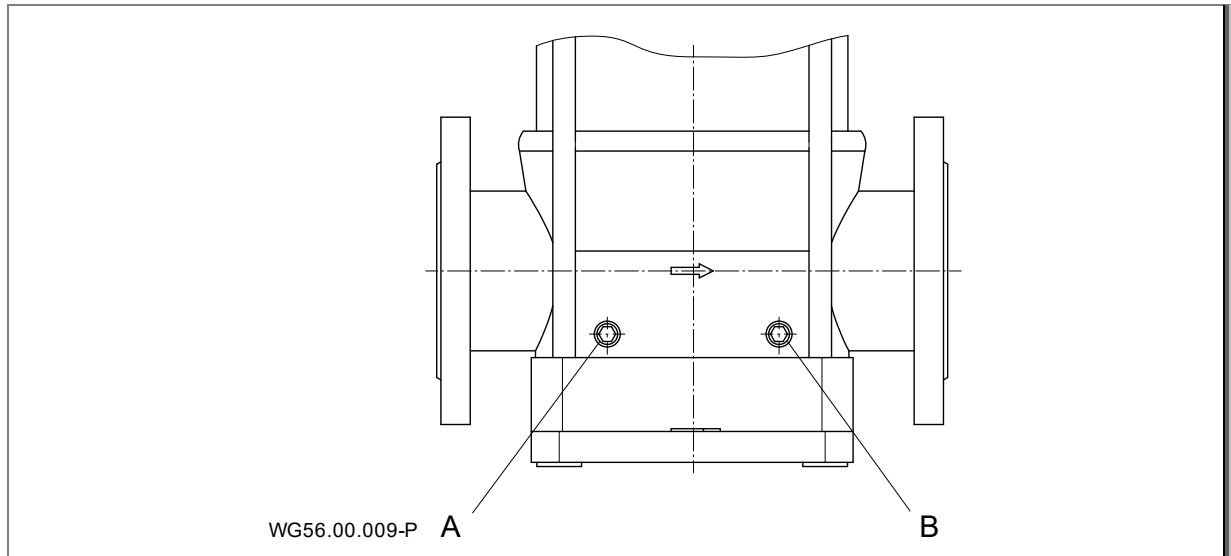


Abb. 11

A	Anschluss Zulauf Rp ¼	B	Anschluss Ablauf Rp ¼
---	-----------------------	---	-----------------------

8.5 Demontage der Pumpe/Anlage

⚠️ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch unzureichende Absicherung.

- ➔ Ordnungsgemäßes Abschalten der Pumpe/Anlage.
- ➔ Absperrorgane und Zusatzanschlüsse schließen.
- ➔ Pumpe entleeren.
- ➔ Pumpe auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

HINWEIS

Unter Umständen ist nach längerer Betriebszeit eine Demontage verschiedener Bauteile von der Welle nur schwer möglich.

- ➔ Entweder geeignete Abziehvorrichtungen oder handelsübliches Rostlösemittel verwenden.

8.5.1 Vorbereitung

1. Pumpe ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Druck im Rohrleitungssystem, durch Öffnen eines Verbrauchers, senken.
3. Zusatzanschlüsse demontieren.

8.5.2 Pumpe/Anlage demontieren

1. Rohrleitung von Saug- und Druckleitung lösen.
2. Befestigungsschrauben des Motorfußes zum Fundament lösen.
3. Komplette Pumpe/Anlage aus der Rohrleitung entnehmen.

8.5.3 Kupplung demontieren

1. Innensechskantschrauben (914.2) lösen.
2. Kupplungsschutz (681) von der Antriebslaterne (161) entfernen.
3. Innensechskantschrauben (914.1) lösen.
4. Kupplung (849) mit Zylinderstift (569) entfernen. Kupplung auf einer sauberen und ebenen Fläche ablegen.

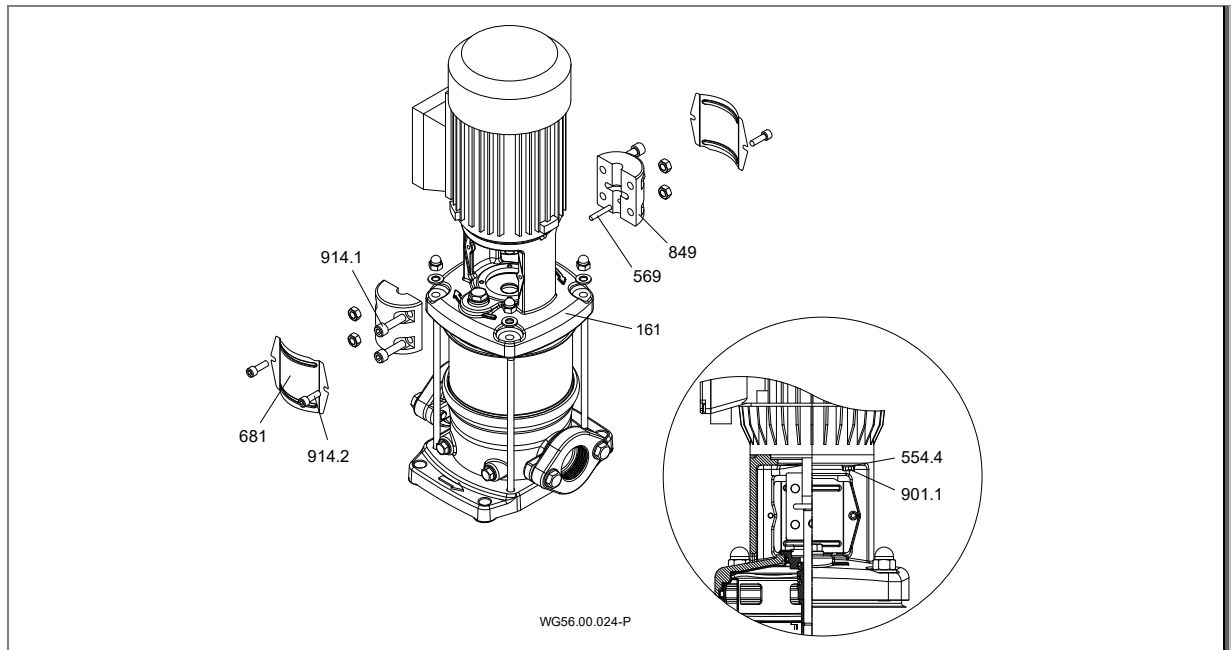


Abb. 12

8.5.4 Motor demontieren

⚠️ WARNUNG

Quetschungen durch Abkippen des Motors.

➔ Motor an den Hebeösen anhängen oder vor Kippen sichern.

➔ Betriebsanleitung des Motorherstellers beachten!

➔ Vor der Demontage muss die Kupplung demontiert sein.

1. Sechskantschrauben (901.1) und Beilagscheiben (920.4) lösen.
2. Motor (800) abnehmen.

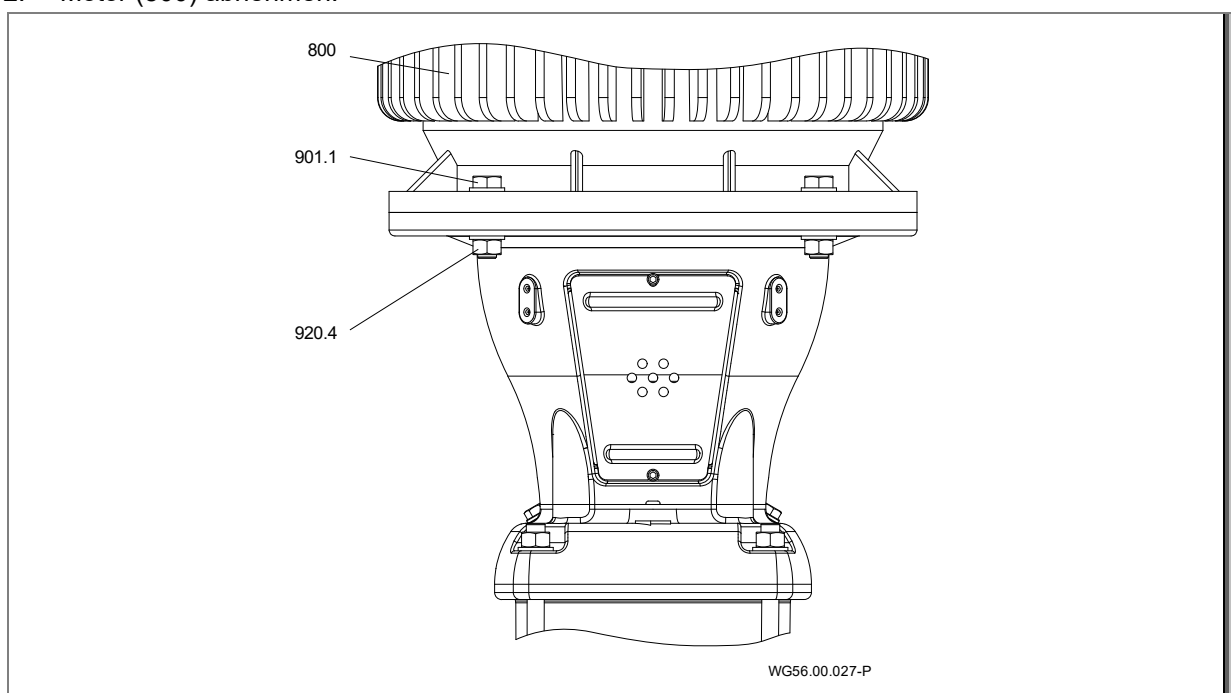


Abb. 13

8.5.5 Haltewinkel demontieren – nur bei unvollständigen Maschinen

1. Innensechskantschrauben (914.2) lösen.
2. Kupplungsschutz (681) von der Antriebslaterne (161) entfernen.
3. Innensechskantschraube (914.1) lösen.
4. Kupplung (849) mit Zylinderstift (569) entfernen. Kupplung auf einer sauberen und ebenen Fläche ablegen.
5. Haltewinkel (89-11.03) aus der Antriebslaterne entnehmen.

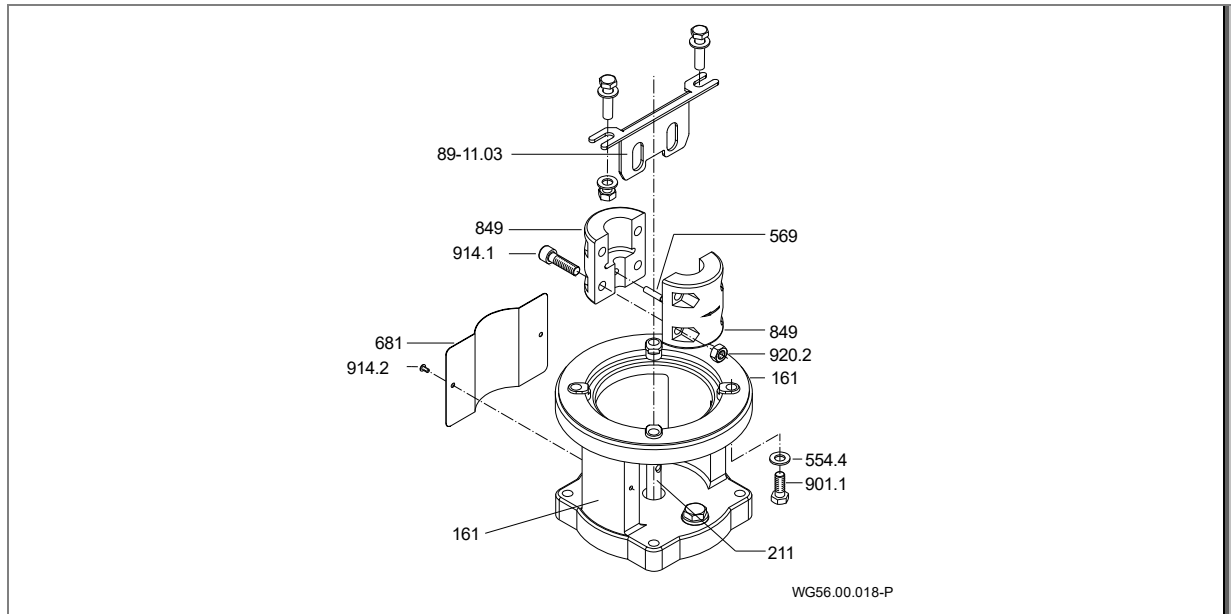


Abb. 14

8.5.6 Gleitringdichtung demontieren

Fixed Seal

Siehe "Abb. 15" auf Seite 30

1. Muttern (920.1) lösen.
2. Antriebslaterne (161) abnehmen.
3. Druckdeckel (163) von dem Pumpenmantel abnehmen.
4. O-Ringe (412.1) aus dem Stufengehäuse entnehmen.
5. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (433) von der Welle abziehen.
6. Gegenring der Gleitringdichtung (433) aus dem Druckdeckel (163) entnehmen.

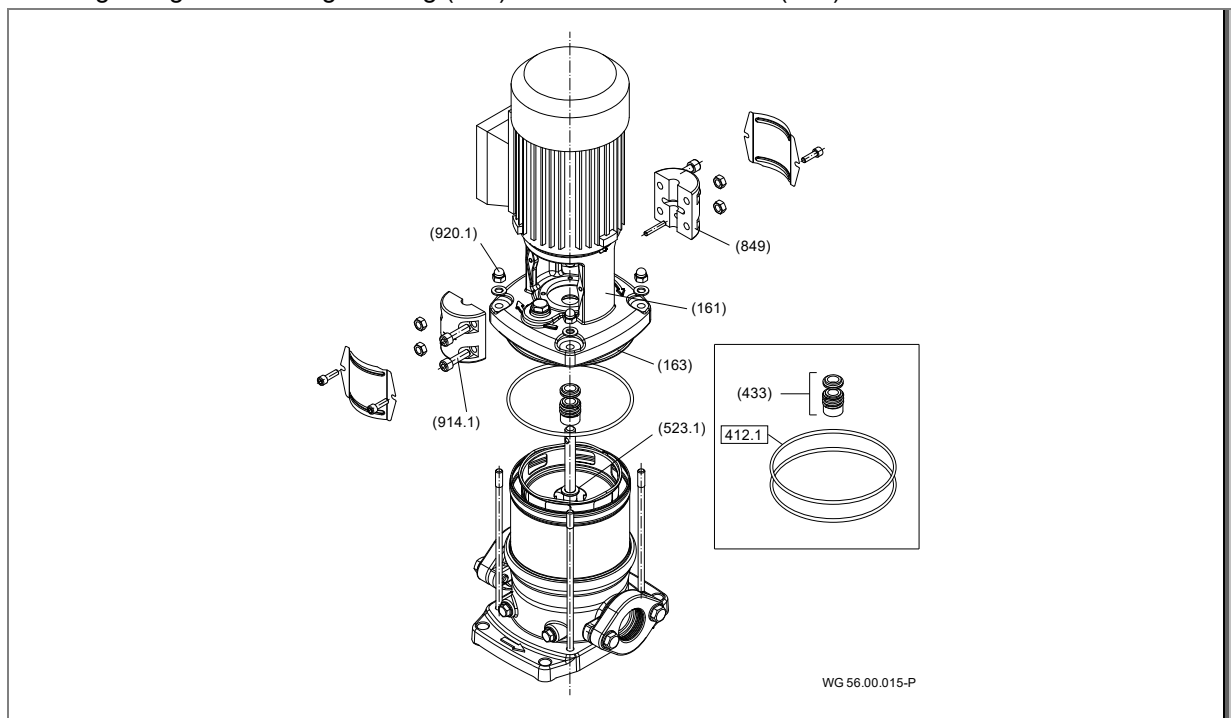


Abb. 15

Easy Access Seal

Siehe "Abb. 16" auf Seite 31

1. Innensechskantschrauben (914.3) lösen.
2. Dichtungsdeckel (471) mit Hilfe von zwei Schraubendreher aus der Antriebslaterne (161) heraushebeln.
3. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (433) mit dem Werkzeug (969) und einem Schraubendreher von der Welle abziehen.
4. O-Ring (412.6) aus dem Dichtungsdeckel (471) entnehmen.
5. Gegenring der Gleitringdichtung (433) aus dem Dichtungsdeckel (471) entnehmen.

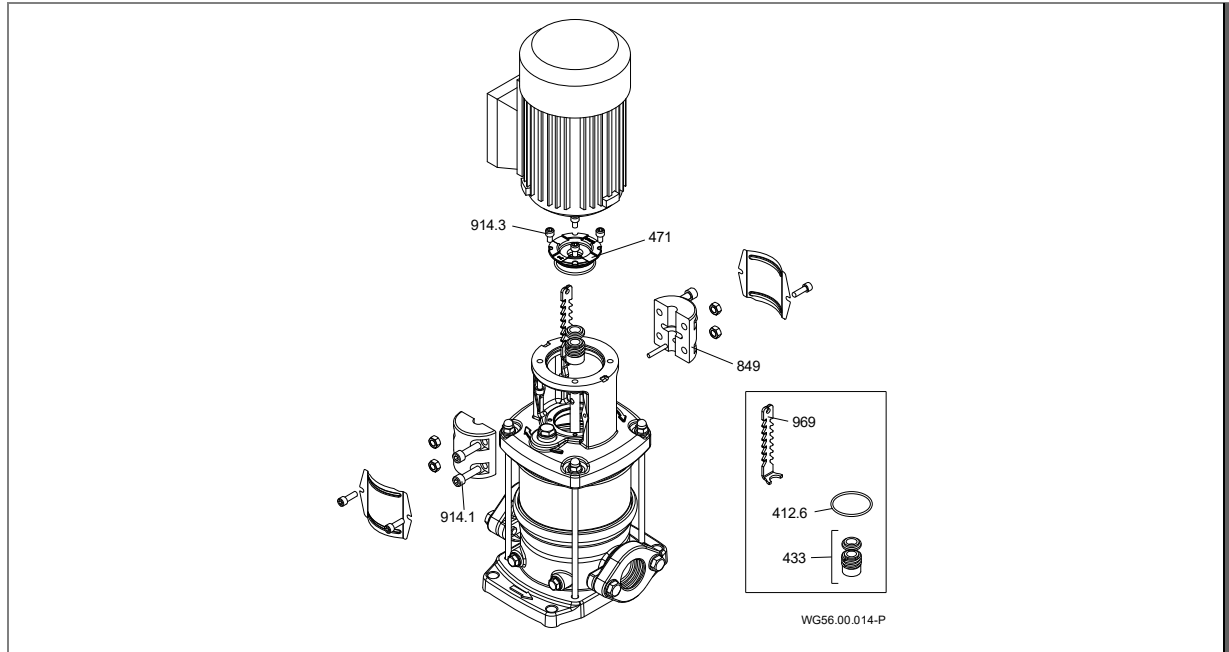


Abb. 16

Cartridge Seal

Siehe "Abb. 17" auf Seite 31

1. Innensechskantschrauben (914.3) lösen.
2. Die drei Madenschrauben (904) anlösen.
3. Dichtungsdeckel (471) mit Gleitringdichtung (433) aus der Antriebslaterne (161) entnehmen.
4. Madenschrauben (904) komplett lösen und Ring abnehmen.
5. Dichtungsdeckel (471) abnehmen.
6. Gegenring der Gleitringdichtung (433) und O-Ring aus dem Dichtungsdeckel (471) entnehmen.
7. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (433) und O-Ring von der Wellenhülse abziehen.

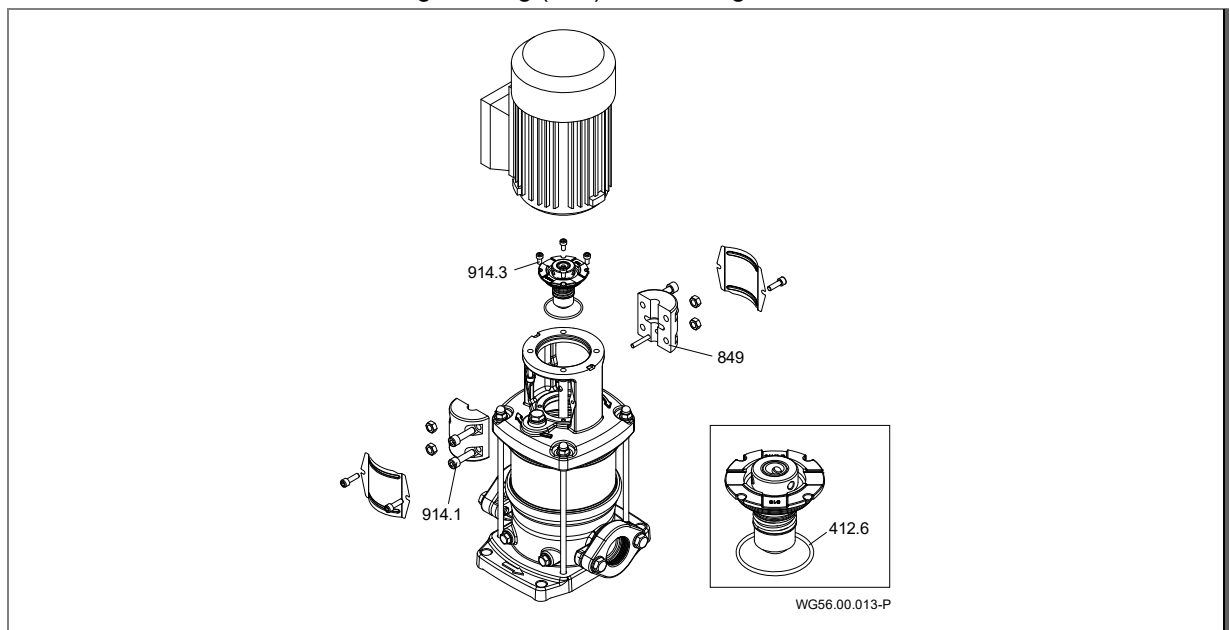


Abb. 17

8.6 Pumpe/Anlage montieren

8.6.1 Voraussetzungen:

- ➔ Montage anhand der zugehörigen Schnittzeichnung.
- ➔ O-Ringe prüfen, falls notwendig durch Neue ersetzen.
- ➔ Montage möglichst ohne Montagehilfe.
- ➔ Schrauben mit angegebenen Anzugsmomenten anziehen. Siehe Kapitel 8.7 auf Seite 34
- ➔ Ausgebaute Einzelteile reinigen und auf Verschleiß prüfen. Gegebenenfalls durch Original-Ersatzteile austauschen.
- ➔ Dichtflächen müssen sauber und fettfrei sein.

8.6.2 Gleitringdichtung montieren

HINWEIS

Folgende Punkte beachten:

- Saubere und sorgfältige Arbeitsweise.
- Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
- Wasser als Montagehilfsmittel verwenden.
- Niemals Öl oder Fett als Montagehilfsmittel verwenden.

Fixed Seal

- ➔ Abbildung 15 beachten.
- 1. Abstandshülse (523.1) muss auf der Welle positioniert sein.
- 2. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (433) auf die Welle (211) montieren.
- 3. Gegenring der Gleitringdichtung (433) in dem Druckdeckel (163) montieren.
- 4. O-Ringe (412.1) einlegen.
- 5. Druckdeckel (163) auf den Pumpenmantel montieren.
- 6. Antriebslaterne (161) aufsetzen.
- 7. Muttern (920.1) festziehen.

Easy Access Seal

- ➔ Abbildung 16 beachten.
- 1. O-Ring (412.6) und Gegenring der Gleitringdichtung (433) in den Dichtungsdeckel (471) positionieren.
- 2. Abstandshülse (523.2) auf die Welle (211) schieben.
- 3. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (433) auf die Welle (211) montieren.
- 4. Dichtungsdeckel (471) über die Welle (211) schieben und in die Antriebslaterne (161) drücken.
- 5. Innensechskantschrauben (914.3) festziehen.

Cartridge Seal

- ➔ Abbildung 17 beachten.
- 1. O-Ring in der Wellenhülse montieren.
- 2. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (433) auf die Wellenhülse montieren.
- 3. O-Ring und Gegenring der Gleitringdichtung (433) in dem Dichtungsdeckel (471) montieren.
- 4. Madenschrauben leicht in den Ring einschrauben.
- 5. Dichtungsdeckel (471) auf die Wellenhülse schieben.
- 6. Ring auf die Wellenhülse schieben und die drei Madenschrauben festziehen.
- 7. Wellenschutzhülse auf die Welle (211) schieben und Dichtungsdeckel (471) in die Antriebslaterne (161) drücken.
- 8. Innensechskantschrauben (914.3) festziehen.
- 9. Nochmals die Madenschrauben nachziehen.

8.6.3 Motor montieren

- ➔ Motorwelle und Pumpenwelle müssen fettfrei sein!
- ➔ Die Motorwelle darf keine Passfeder haben.
- ➔ Auf Antriebsseite verstärktes Lager verwenden.
- ➔ Axial befestigter Motor verwenden.
- ➔ Abbildung 13 beachten.
- 1. Motor (800) auf Antriebslaterne (161) positionieren.
- 2. Sechskantschrauben (901.1) und Beilagscheiben (920.4) festziehen.

8.6.4 Kupplung montieren

- ➔ Motor muss montiert sein. Ausnahme bei unvollständigen Maschinen. Hier Kapitel „Haltewinkel montieren“ beachten!
 - ➔ Abbildung 12 beachten.
1. Zylinderstift (569) in die Welle (211) stecken.
 2. Die beiden Kupplungshälften (849) an die Welle (211) montieren.
 3. Innensechskantschrauben (914.1) handfest einschrauben.
 4. Kupplung ausrichten. Siehe Kapitel 8.6.5 auf Seite 33

8.6.5 Kupplung ausrichten

1. Kupplung (849) auf unterste Position absenken. Anschließend mit Schraubendreher 1,5 mm anheben.
- ➔ Es darf kein Spalt zwischen den Kupplungshälften vorhanden sein.
2. Innensechskantschrauben (914.1) festziehen.
 3. Kupplungsschutz (681) mit den Innensechskantschrauben (914.2) an der Antriebslaterne (161) montieren.

HINWEIS

Um zu verhindern, dass der Rotor des Elektromotors aus den Lagern gehoben wird, muss der Rotor blockiert werden, bevor die Kupplung eingestellt wird.
Dies gilt bei Motoren ≥ 11 kW!

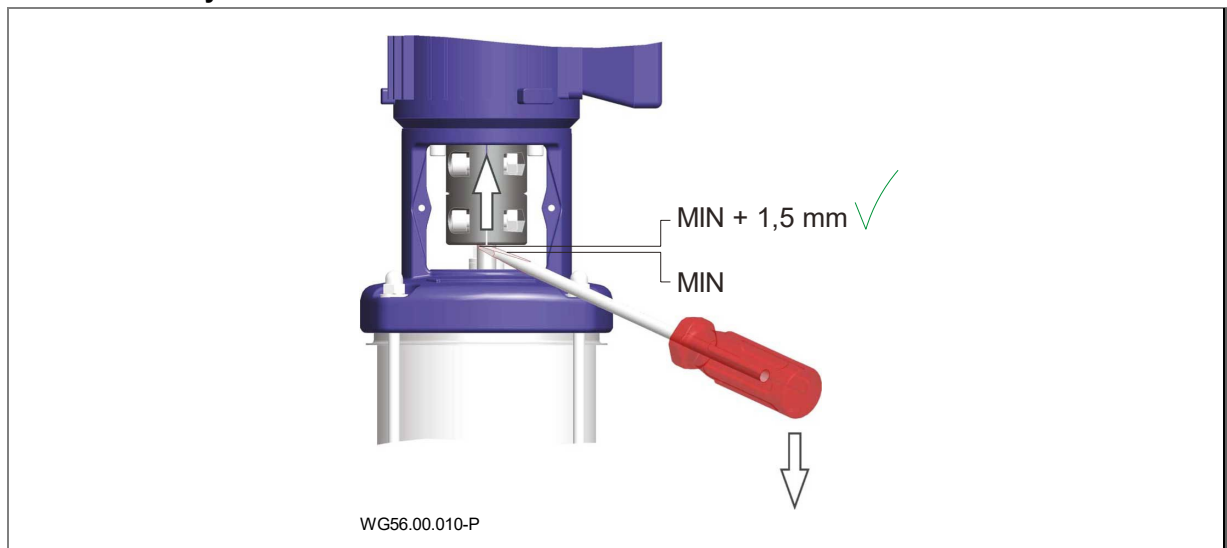
Fixed Seal / Easy Access Seal

Abb. 18

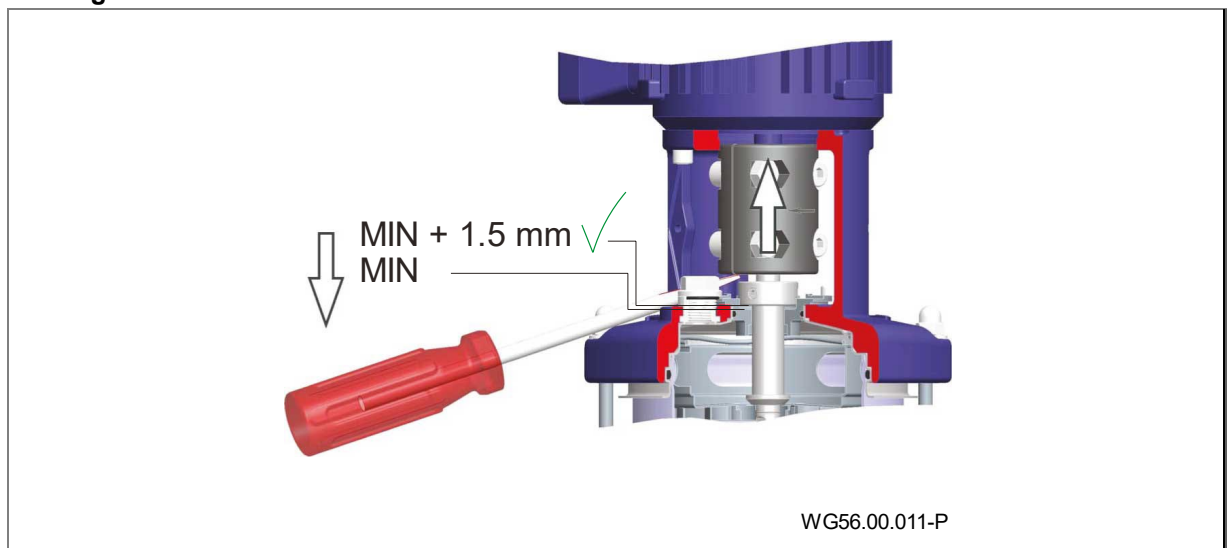
Cartridge Seal

Abb. 19

8.6.6 Haltewinkel montieren – nur bei unvollständigen Maschinen

➔ Abbildung 14 beachten.

1. Haltewinkel (89-11.03) von oben in die Antriebslaterne (161) legen.
2. Die beiden Kupplungshälften (849) an die Welle (211) montieren. Der Haltewinkel (89-11.03) muss zwischen den Kupplungshälften (849) liegen.
3. Innensechskantschraube (914.1) festziehen.
4. Kupplungsschutz (681) mit den Innensechskantschrauben (914.2) an der Antriebslaterne (161) montieren.

8.7 Schraubenanzugsmomente

➔ Bei der Montage nachfolgende Anzugsmomente beachten. Siehe Kapitel 10.2 auf Seite 45

Teile-Nr.	Benennung	Gewinde	Anzugsmoment [Nm]
800	Motor	M6	10
		M12	70
		M16	70
903.1	Verschlussschraube	R 3/8	15
903.2	Verschlussschraube	R 1/4	bis IN-VB 25: 15 Nm ab IN-VB 40: 10 Nm
914.1	Innensechskantschraube	M6 St	16
		M8 St/GG	30
		M8 Al	22
		M10	70
901.1	Innensechskantschraube	M6	10
		M8	10
		M10	50
		M12	70
		M16	70
914.3	Innensechskantschraube	M5	4
		M6	10
		M8	10
922	Mutter	M10	28
		M12	50
920.1	Mutter	M8	12
		M10	20
		M12	25
		M16	50

8.8 Ersatzteile

Für Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben notwendig:

- Seriennummer
- Baureihe
- Baugröße
- Baujahr
- Auftragsnummer
- Werkstoff
- Dichtungscode
- Fördermedium
- Temperatur

Die Angaben können vom Typenschild entnommen werden.

Weitere Daten:

- Teile – Benennung
- Positionsnummer
- Stückzahl
- Lieferadresse
- Versandart

Benennung und Positionsnummer kann aus den Schnittzeichnungen beziehungsweise Stückliste entnommen werden. Siehe "Schnittzeichnung"

8.9 Gewährleistung

Die Gewährleistung erstreckt sich auf die gelieferten Geräte mit allen Teilen. Ausgenommen sind jedoch natürliche Abnutzung/Verschleiß (DIN 3151/DIN-EN 13306) aller drehenden beziehungsweise dynamisch beanspruchter Bauteile, einschließlich spannungsbelasteter Elektronik-Komponenten. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.

9 Entsorgung

- ➔ Schädliche Fördermedien auffangen und vorschriftsgemäß entsorgen.
- ➔ Die Pumpe/Anlage beziehungsweise die Einzelteile müssen nach Lebensdauerende fachgerecht entsorgt werden. Eine Entsorgung im Hausmüll ist nicht zulässig!
- ➔ Verpackungsmaterial, unter Beachtung der örtlichen Vorschriften, im Hausmüll entsorgen.

10 Technische Daten

10.1 Maßzeichnung

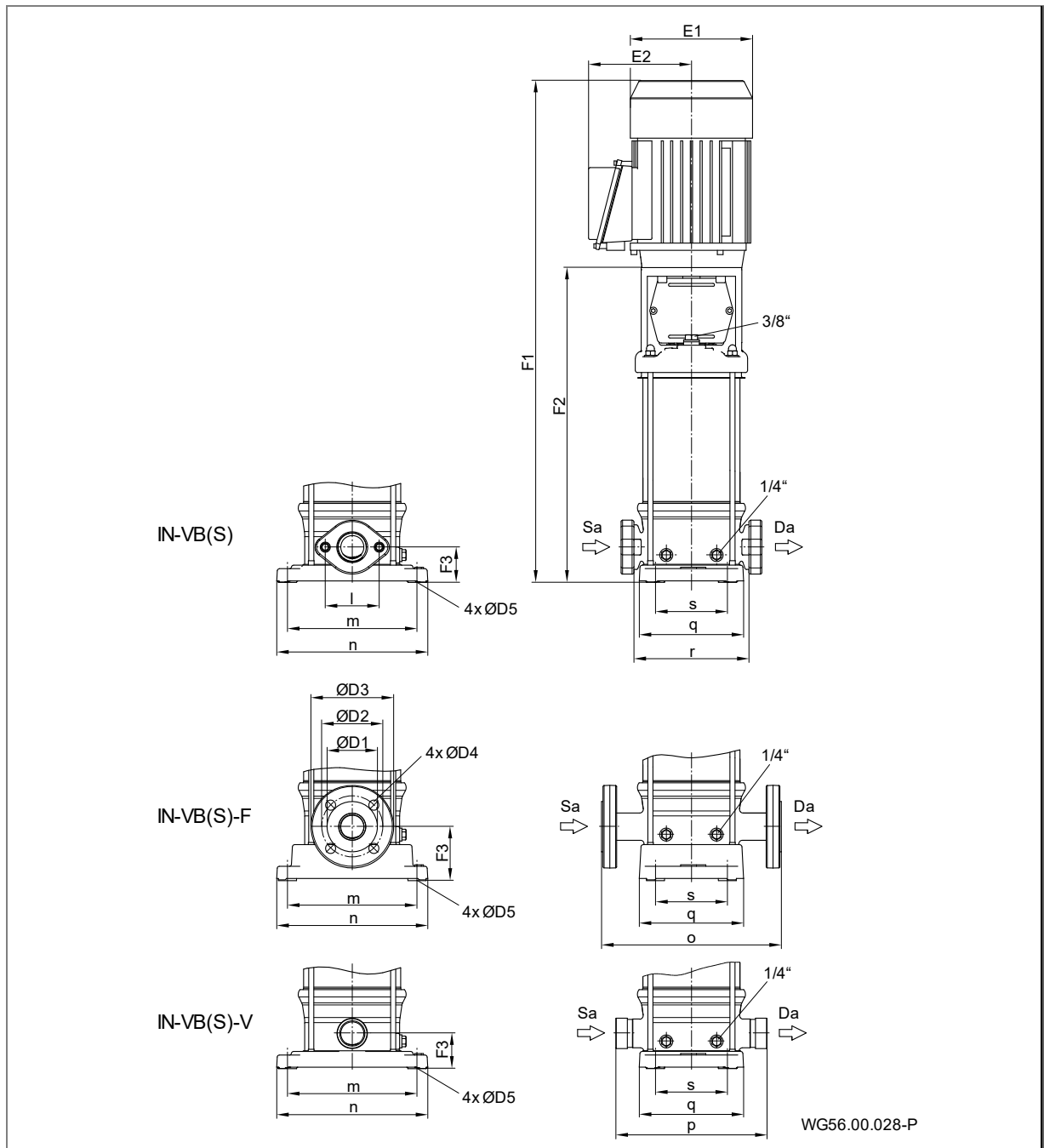


Abb. 20

	Allgemeine Maße							IN-VB-(S)					
Typ	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	l	r	F1	F2	F3	Sa/Da
2-20	180	210	145	100	13	134	107	75	160	478	259	50	Rp 1
2-30	180	210	145	100	13	134	107	75	160	499	280	50	Rp 1
2-40	180	210	145	100	13	134	107	75	160	521	302	50	Rp 1
2-50	180	210	145	100	13	134	107	75	160	542	323	50	Rp 1
2-60	180	210	145	100	13	134	107	75	160	588	345	50	Rp 1
2-70	180	210	145	100	13	134	107	75	160	609	366	50	Rp 1
2-80	180	210	145	100	13	134	107	75	160	641	398	50	Rp 1
2-90	180	210	145	100	13	150	115	75	160	653	419	50	Rp 1
2-100	180	210	145	100	13	150	115	75	160	675	441	50	Rp 1
2-110	180	210	145	100	13	150	115	75	160	726	462	50	Rp 1
2-120	180	210	145	100	13	150	115	75	160	748	484	50	Rp 1
2-140	180	210	145	100	13	150	115	75	160	791	527	50	Rp 1
2-160	180	210	145	100	13	176	141	75	160	862	580	50	Rp 1
2-180	180	210	145	100	13	176	141	75	160	904	623	50	Rp 1
2-200	180	210	145	100	13	176	141	75	160	947	666	50	Rp 1
2-220 F	180	210	145	100	13	176	141	-	-	-	-	-	-
2-240 F	180	210	145	100	13	176	141	-	-	-	-	-	-
2-260 F	180	210	145	100	13	176	141	-	-	-	-	-	-
2-280 F	180	210	145	100	13	176	141	-	-	-	-	-	-
2-300 F	180	210	145	100	13	176	141	-	-	-	-	-	-

	IN-VB(S)-F									IN-VB(S)-V				
Typ	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da	p	F1	F2	F3	Sa/Da
2-20	250	70	85	115	14	503	284	75	DN 25	210	478	259	50	Ø42,2
2-30	250	70	85	115	14	521	305	75	DN 25	210	499	280	50	Ø42,2
2-40	250	70	85	115	14	546	327	75	DN 25	210	521	302	50	Ø42,2
2-50	250	70	85	115	14	567	348	75	DN 25	210	542	323	50	Ø42,2
2-60	250	70	85	115	14	613	370	75	DN 25	210	588	345	50	Ø42,2
2-70	250	70	85	115	14	633	391	75	DN 25	210	609	366	50	Ø42,2
2-80	250	70	85	115	14	666	423	75	DN 25	210	641	398	50	Ø42,2
2-90	250	70	85	115	14	678	444	75	DN 25	210	653	419	50	Ø42,2
2-100	250	70	85	115	14	709	466	75	DN 25	210	675	441	50	Ø42,2
2-110	250	70	85	115	14	751	487	75	DN 25	210	726	462	50	Ø42,2
2-120	250	70	85	115	14	773	509	75	DN 25	210	748	484	50	Ø42,2
2-140	250	70	85	115	14	816	552	75	DN 25	210	791	527	50	Ø42,2
2-160	250	70	85	115	14	886	605	75	DN 25	210	862	580	50	Ø42,2
2-180	250	70	85	115	14	929	648	75	DN 25	210	904	623	50	Ø42,2
2-200	250	70	85	115	14	972	691	75	DN 25	210	947	666	50	Ø42,2
2-220 F	250	70	85	115	14	1015	734	75	DN 25	-	-	-	-	-
2-240 F	250	70	85	115	14	1058	777	75	DN 25	-	-	-	-	-
2-260 F	250	70	85	115	14	1101	820	75	DN 25	-	-	-	-	-
2-280 F	250	70	85	115	14	1145	863	75	DN 25	-	-	-	-	-
2-300 F	250	70	85	115	14	1187	906	75	DN 25	-	-	-	-	-

	allgemeine Maße							IN-VB (S)					
Typ	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	l	r	F1	F2	F3	Sa/Da
4-20	180	210	145	100	13	134	107	75	160	478	259	50	Rp 1¼
4-30	180	210	145	100	13	134	107	75	160	523	280	50	Rp 1¼
4-40	180	210	145	100	13	134	107	75	160	545	302	50	Rp 1¼
4-50	180	210	145	100	13	150	115	75	160	567	333	50	Rp 1¼
4-60	180	210	145	100	13	150	115	75	160	619	355	50	Rp 1¼
4-70	180	210	145	100	13	150	115	75	160	640	376	50	Rp 1¼
4-80	180	210	145	100	13	176	141	75	160	689	408	50	Rp 1¼
4-90	180	210	145	100	13	176	141	75	160	710	429	50	Rp 1¼
4-100	180	210	145	100	13	176	141	75	160	732	451	50	Rp 1¼
4-110	180	210	145	100	13	176	141	75	160	753	472	50	Rp 1¼
4-120	180	210	145	100	13	176	141	75	160	775	494	50	Rp 1¼
4-140	180	210	145	100	13	176	141	75	160	818	537	50	Rp 1¼
4-160	180	210	145	100	13	195	145	75	160	907	590	50	Rp 1¼
4-180 F	180	210	145	100	13	195	145	-	-	-	-	-	-
4-200 F	180	210	145	100	13	195	145	-	-	-	-	-	-
4-220 F	180	210	145	100	13	233	167	-	-	-	-	-	-
4-240 F	180	210	145	100	13	233	167	-	-	-	-	-	-
4-260 F	180	210	145	100	13	233	167	-	-	-	-	-	-

	IN-VB(S)-F									IN-VB(S)-V				
Typ	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da	p	F1	F2	F3	Sa/Da
4-20	250	80	100	140	19	503	284	75	DN 32	210	478	259	50	Ø42,2
4-30	250	80	100	140	19	548	305	75	DN 32	210	523	280	50	Ø42,2
4-40	250	80	100	140	19	570	327	75	DN 32	210	545	302	50	Ø42,2
4-50	250	80	100	140	19	592	358	75	DN 32	210	567	333	50	Ø42,2
4-60	250	80	100	140	19	644	380	75	DN 32	210	619	355	50	Ø42,2
4-70	250	80	100	140	19	665	401	75	DN 32	210	640	376	50	Ø42,2
4-80	250	80	100	140	19	714	433	75	DN 32	210	689	408	50	Ø42,2
4-90	250	80	100	140	19	735	454	75	DN 32	210	710	429	50	Ø42,2
4-100	250	80	100	140	19	757	476	75	DN 32	210	732	451	50	Ø42,2
4-110	250	80	100	140	19	778	497	75	DN 32	210	753	472	50	Ø42,2
4-120	250	80	100	140	19	800	519	75	DN 32	210	775	494	50	Ø42,2
4-140	250	80	100	140	19	843	562	75	DN 32	210	818	537	50	Ø42,2
4-160	250	80	100	140	19	932	615	75	DN 32	210	907	590	50	Ø42,2
4-180 F	250	80	100	140	19	975	658	75	DN 32	-	-	-	-	-
4-200 F	250	80	100	140	19	1018	701	75	DN 32	-	-	-	-	-
4-220 F	250	80	100	140	19	1061	744	75	DN 32	-	-	-	-	-
4-240 F	250	80	100	140	19	1104	787	75	DN 32	-	-	-	-	-
4-260 F	250	80	100	140	19	1147	830	75	DN 32	-	-	-	-	-

	allgemeine Maße							IN-VB (S)					
Typ	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	l	r	F1	F2	F3	Sa/Da
6-20	180	210	145	100	13	134	107	75	160	485	266	50	Rp 1¼
6-30	180	210	145	100	13	150	115	75	160	535	301	50	Rp 1¼
6-40	180	210	145	100	13	150	115	75	160	590	326	50	Rp 1¼
6-50	180	210	145	100	13	150	115	75	160	615	351	50	Rp 1¼
6-60	180	210	145	100	13	176	141	75	160	667	386	50	Rp 1¼
6-70	180	210	145	100	13	176	141	75	160	692	411	50	Rp 1¼
6-80	180	210	145	100	13	176	141	75	160	717	436	50	Rp 1¼
6-90	180	210	145	100	13	176	141	75	160	742	461	50	Rp 1¼
6-100	180	210	145	100	13	176	141	75	160	767	486	50	Rp 1¼
6-110	180	210	145	100	13	195	145	75	160	838	521	50	Rp 1¼
6-120	180	210	145	100	13	195	145	75	160	863	546	50	Rp 1¼
6-140	180	210	145	100	13	195	145	75	160	913	596	50	Rp 1¼
6-160	180	210	145	100	13	233	167	75	160	963	646	50	Rp 1¼
6-180 F	180	210	145	100	13	233	167	-	-	-	-	-	-
6-200 F	180	210	145	100	13	266	178	-	-	-	-	-	-
6-220 F	180	210	145	100	13	266	178	-	-	-	-	-	-
6-240 F	180	210	145	100	13	266	178	-	-	-	-	-	-
6-260 F	180	210	145	100	13	266	178	-	-	-	-	-	-

	IN-VB(S)-F									IN-VB(S)-V				
Typ	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da	p	F1	F2	F3	Sa/Da
6-20	250	80	100	140	19	510	291	75	DN 32	210	485	266	50	Ø42,2
6-30	250	80	100	140	19	560	326	75	DN 32	210	535	301	50	Ø42,2
6-40	250	80	100	140	19	615	351	75	DN 32	210	590	326	50	Ø42,2
6-50	250	80	100	140	19	640	376	75	DN 32	210	615	351	50	Ø42,2
6-60	250	80	100	140	19	692	411	75	DN 32	210	667	386	50	Ø42,2
6-70	250	80	100	140	19	717	436	75	DN 32	210	692	411	50	Ø42,2
6-80	250	80	100	140	19	742	461	75	DN 32	210	717	436	50	Ø42,2
6-90	250	80	100	140	19	767	486	75	DN 32	210	742	461	50	Ø42,2
6-100	250	80	100	140	19	792	511	75	DN 32	210	767	486	50	Ø42,2
6-110	250	80	100	140	19	863	546	75	DN 32	210	838	521	50	Ø42,2
6-120	250	80	100	140	19	888	571	75	DN 32	210	863	546	50	Ø42,2
6-140	250	80	100	140	19	938	621	75	DN 32	210	913	596	50	Ø42,2
6-160	250	80	100	140	19	993	671	75	DN 32	210	963	646	50	Ø42,2
6-180 F	250	80	100	140	19	1043	721	75	DN 32	-	-	-	-	-
6-200 F	250	80	100	140	19	1266	847	75	DN 32	-	-	-	-	-
6-220 F	250	80	100	140	19	1336	897	75	DN 32	-	-	-	-	-
6-240 F	250	80	100	140	19	1366	947	75	DN 32	-	-	-	-	-
6-260 F	250	80	100	140	19	1416	997	75	DN 32	-	-	-	-	-

	allgemeine Maße							IN-VB (S)					
Typ	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	l	r	F1	F2	F3	Sa/Da
10-10	215	247	184	130	14	150	115	100	200	580	346	80	Rp 1½
10-20	215	247	184	130	14	150	115	100	200	580	346	80	Rp 1½
10-30	215	247	184	130	14	150	115	100	200	636	372	80	Rp 1½
10-40	215	247	184	130	14	176	141	100	200	690	409	80	Rp 1½
10-50	215	247	184	130	14	176	141	100	200	716	435	80	Rp 1½
10-60	215	247	184	130	14	176	141	100	200	743	462	80	Rp 1½
10-70	215	247	184	130	14	195	145	100	200	815	498	80	Rp 1½
10-80	215	247	184	130	14	195	145	100	200	842	525	80	Rp 1½
10-90	215	247	184	130	14	233	167	100	200	783	551	80	Rp 1½
10-100	215	247	184	130	14	233	167	100	200	900	578	80	Rp 1½
10-110	215	247	184	130	14	233	167	100	200	926	604	80	Rp 1½
10-130	215	247	184	130	14	266	178	100	200	1156	737	80	Rp 1½
10-150 F	215	247	184	130	14	266	178	-	-	-	-	-	-
10-170 F	215	247	184	130	14	266	178	-	-	-	-	-	-
10-190 F	215	247	184	130	14	266	178	-	-	-	-	-	-
10-210 F	215	247	184	130	14	266	178	-	-	-	-	-	-

	IN-VB(S)-F									IN-VB(S)-V				
Typ	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da	p	F1	F2	F3	Sa/Da
10-10	280	85	110	150	18	580	346	75	DN 40	261	580	346	80	Ø42,2
10-20	280	85	110	150	18	580	346	75	DN 40	261	580	346	80	Ø42,2
10-30	280	85	110	150	18	636	372	75	DN 40	261	636	372	80	Ø42,2
10-40	280	85	110	150	18	690	409	75	DN 40	261	690	409	80	Ø42,2
10-50	280	85	110	150	18	716	435	75	DN 40	261	716	435	80	Ø42,2
10-60	280	85	110	150	18	743	462	75	DN 40	261	713	462	80	Ø42,2
10-70	280	85	110	150	18	815	498	75	DN 40	261	815	498	80	Ø42,2
10-80	280	85	110	150	18	842	525	75	DN 40	261	842	525	80	Ø42,2
10-90	280	85	110	150	18	873	551	75	DN 40	261	873	551	80	Ø42,2
10-100	280	85	110	150	18	900	578	75	DN 40	261	900	578	80	Ø42,2
10-110	280	85	110	150	18	926	604	75	DN 40	261	926	604	80	Ø42,2
10-130	280	85	110	150	18	1156	737	75	DN 40	261	1156	737	80	Ø42,2
10-150 F	280	85	110	150	18	1209	790	75	DN 40	-	-	-	-	-
10-170 F	280	85	110	150	18	1300	843	75	DN 40	-	-	-	-	-
10-190 F	280	85	110	150	18	1353	896	75	DN 40	-	-	-	-	-
10-210 F	280	85	110	150	18	1406	949	75	DN 40	-	-	-	-	-

	allgemeine Maße							IN-VC(S)-F								
Typ	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da
15-10	215	247	184	130	14	150	115	300	100	125	165	18	629	372	90	DN 50
15-20	215	247	184	130	14	176	141	300	100	125	165	18	663	382	90	DN 50
15-30	215	247	184	130	14	195	145	300	100	125	165	18	750	433	90	DN 50
15-40	215	247	184	130	14	233	167	300	100	125	165	18	830	474	90	DN 50
15-50	215	247	184	130	14	266	178	300	100	125	165	18	1027	595	90	DN 50
15-60	215	247	184	130	14	266	178	300	100	125	165	18	1068	636	90	DN 50
15-70	215	247	184	130	14	266	178	300	100	125	165	18	1109	677	90	DN 50
15-80	215	247	184	130	14	266	178	300	100	125	165	18	1281	748	90	DN 50
15-90	215	247	184	130	14	315	204	300	100	125	165	18	1322	789	90	DN 50
15-100	215	247	184	130	14	315	204	300	100	125	165	18	1363	830	90	DN 50
15-110	215	247	184	130	14	315	204	300	100	125	165	18	1404	741	90	DN 50
15-130	215	247	184	130	14	315	204	300	100	125	165	18	1486	953	90	DN 50
15-150	215	247	184	130	14	315	204	300	100	125	165	18	1568	1035	90	DN 50

	allgemeine Maße							IN-VB (S)								
Typ	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da
25-10	280	240	210	170	14	176	141	320	121	145	185	19	689	408	105	DN 65
25-20	280	240	210	170	14	233	167	320	121	145	185	19	800	478	105	DN 65
25-30	280	240	210	170	14	266	178	320	121	145	185	19	1053	634	105	DN 65
25-40	280	240	210	170	14	266	178	320	121	145	185	19	1156	699	105	DN 65
25-50	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1296	794	105	DN 65
25-60	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1361	859	105	DN 65
25-70	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1426	924	105	DN 65
25-80	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1491	989	105	DN 65
25-90	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1596	1054	105	DN 65
25-100	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1661	1119	105	DN 65
25-110	280	240	210	170	14	350	223	320	121	145	185	19	1775	1184	105	DN 65
25-120	280	240	210	170	14	350	223	320	121	145	185	19	1840	1249	105	DN 65

	allgemeine Maße							IN-VB (S)								
Typ	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da
40-10-1	266	306	230	190	14	195	145	365	138	160	200	19	817	487	140	DN 80
40-10	266	306	230	190	14	223	167	365	138	160	200	19	827	487	140	DN 80
40-20-2	266	306	230	190	14	266	178	365	138	160	200	19	1002	655	140	DN 80
40-20	266	306	230	190	14	266	178	365	138	160	200	19	1002	655	140	DN 80
40-30-2	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1261	763	140	DN 80
40-30	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	2261	763	140	DN 80
40-40-2	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1339	841	140	DN 80
40-40	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1339	841	140	DN 80
40-50-2	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1499	919	140	DN 80
40-50	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1499	919	140	DN 80
40-60-2	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1577	997	140	DN 80
40-60	266	306	230	190	14	350	223	365	138	160	200	19	1577	997	140	DN 80
40-70-2	266	306	230	190	14	350	223	365	138	160	200	19	1655	1075	140	DN 80
40-70	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1725	1075	140	DN 80
40-80-2	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1803	1153	140	DN 80
40-80	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1803	1153	140	DN 80
40-90-2	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1881	1231	140	DN 80
40-90	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1881	1231	140	DN 80
40-100-2	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1959	1309	140	DN 80
40-100	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1959	1309	140	DN 80

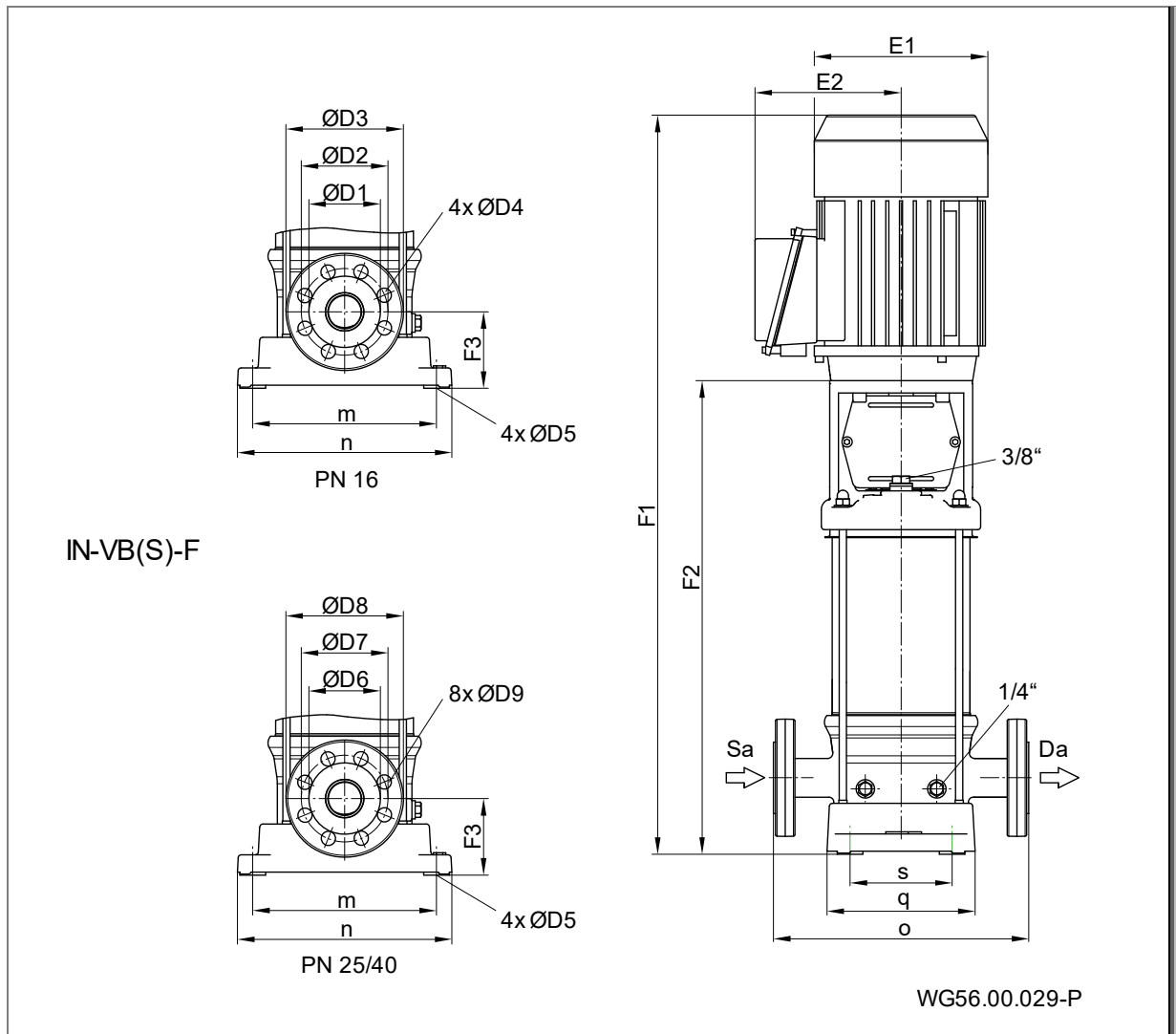


Abb. 21

Typ	allgemeine Maße							IN-VB(S)-F												Sa/Da
	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	ØD6	ØD7	ØD8	ØD9	F1	F2	F3	
60-10-1	266	306	230	190	14	223	167	365	158	180	230	19	158	190	254	23	827	487	140	DN 100
60-10	266	306	230	190	14	266	178	365	158	180	230	19	158	190	254	23	942	577	140	DN 100
60-20-2	266	306	230	190	14	266	178	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1020	655	140	DN 100
60-20	266	306	230	190	14	315	204	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1183	685	140	DN 100
60-30-2	266	306	230	190	14	315	204	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1261	763	140	DN 100
60-30	266	306	230	190	14	315	204	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1341	763	140	DN 100
60-40-2	266	306	230	190	14	315	204	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1421	841	140	DN 100
60-40	266	306	230	190	14	350	223	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1421	841	140	DN 100
60-50-2	266	306	230	190	14	350	223	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1499	919	140	DN 100
60-50	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1569	919	140	DN 100
60-60-2	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1647	997	140	DN 100
60-60	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1647	997	140	DN 100
60-70-2	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1725	1075	140	DN 100
60-70	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1725	1075	140	DN 100
60-80-2	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1803	1153	140	DN 100
60-80	266	306	230	190	14	466	335	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1848	1153	140	DN 100
60-90-2	266	306	230	190	14	466	335	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1926	1231	140	DN 100

Typ	allgemeine Maße							IN-VB(S)-F												Sa/Da
	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	ØD6	ØD7	ØD8	ØD9	F1	F2	F3	
85-10-1	280	346	239	199	14	233	162	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1060	641	140	DN 100
85-10	280	346	239	199	14	233	162	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1098	641	140	DN 100
85-20-2	280	346	239	199	14	315	206	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1282	780	140	DN 100
85-20-1	280	346	239	199	14	315	206	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1282	780	140	DN 100
85-20	280	346	239	199	14	315	206	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1282	780	140	DN 100
85-30-2	280	346	239	199	14	315	206	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1431	889	140	DN 100
85-30-1	280	346	239	199	14	350	225	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1480	889	140	DN 100
85-30	280	346	239	199	14	350	225	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1480	889	140	DN 100
85-40-2	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1648	998	140	DN 100
85-40-1	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1648	998	140	DN 100
85-40	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1648	998	140	DN 100
85-50-2	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1757	1107	140	DN 100
85-50-1	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1757	1107	140	DN 100
85-50	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1757	1107	140	DN 100
85-60-2	280	346	239	199	14	466	373	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1923	1216	140	DN 100
85-60-1	280	346	239	199	14	466	373	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1923	1216	140	DN 100
85-60	280	346	239	199	14	466	373	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1923	1216	140	DN 100

Typ	allgemeine Maße							IN-VB(S)-F												Sa/Da
	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	ØD6	ØD7	ØD8	ØD9	F1	F2	F3	
125-10	380	440	335	275	18	340	223	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1272	739	160	DN 125
125-20-2	380	440	335	275	18	340	223	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1402	869	160	DN 125
125-20-1	380	440	335	275	18	360	234	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1517	869	160	DN 125
125-20	380	440	335	275	18	400	340	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1539	869	160	DN 125
125-30-2	380	440	335	275	18	400	340	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1669	999	160	DN 125
125-30-1	380	440	335	275	18	400	340	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1669	999	160	DN 125
125-30	380	440	335	275	18	400	340	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1669	999	160	DN 125
125-40-2	380	440	335	275	18	450	365	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1829	1119	160	DN 125

10.2 Schnittzeichnung

IN-VB 2 / IN-VB 4 / IN-VB 6 / IN-VB 10 / IN-VC 15

IN-VB-S 2 / IN-VB-S 4 / IN-VB-S 6 / IN-VB-S 10 / IN-VC-S 15

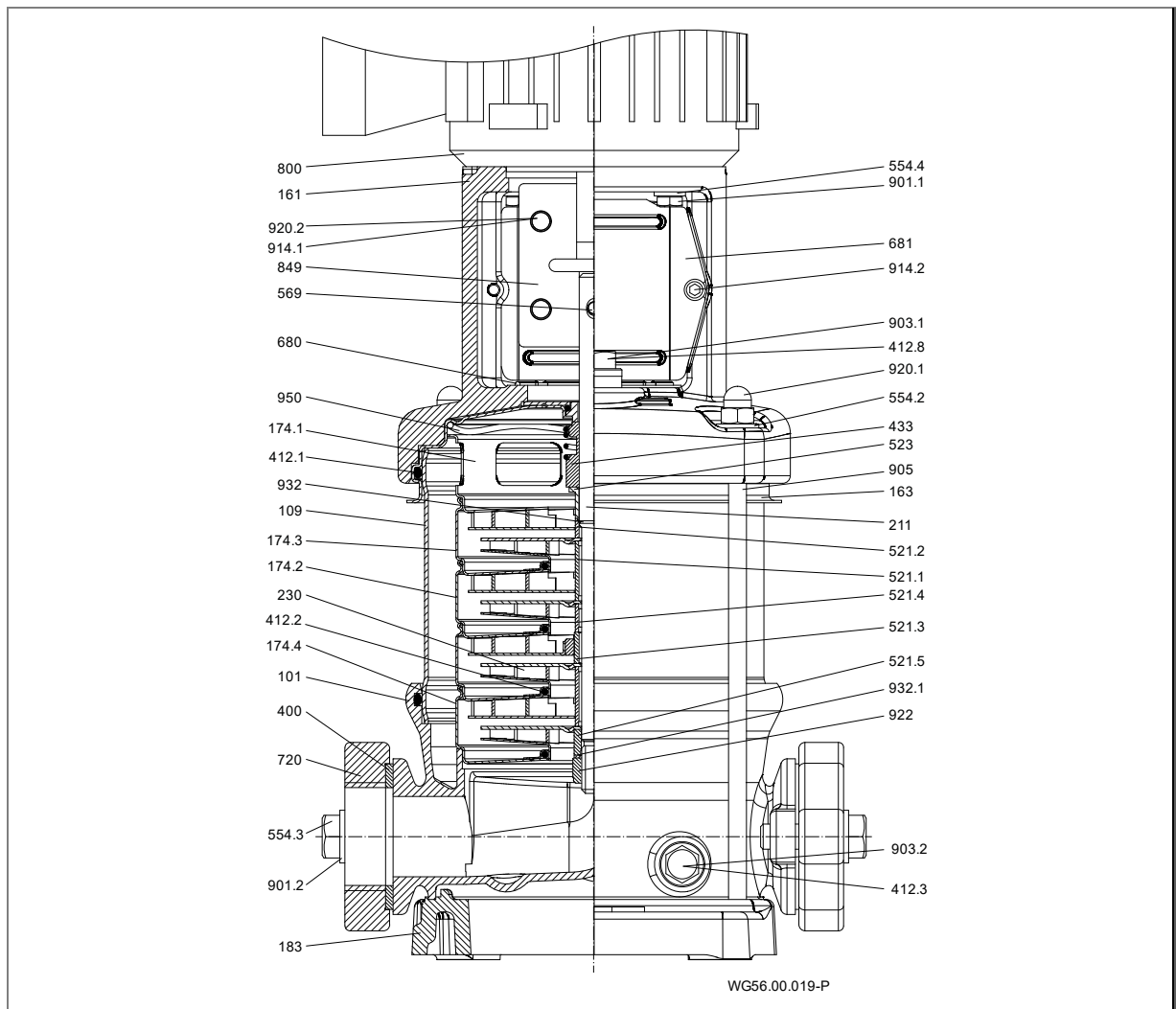


Abb. 22

101	Pumpengehäuse	554.3	Unterlegscheibe
109	Stufenmantel	554.4	Unterlegscheibe
161	Gehäusedeckel mit Laterne	569	Spannstift für Kupplung
163	Druckdeckel	598	Zwischenflansch
174.1	Leitapparat I	680	Verkleidung
174.2	Leitapparat II, mit Keramiklager	681	Kupplungsschutz
174.3	Leitapparat III, ohne Lager	720	Gegenflansch
174.4	Leitapparat IV	800	Motor
183	Fuß	849	Kupplung
211	Welle	901.1	Sechskantschraube
230	Laufgrad	901.2	Sechskantschraube
400	Flanschdichtung	903.1	Verschlussschraube
412.1	O-Ring	903.2	Verschlussschraube
412.2	O-Ring	905	Verbindungsschraube
412.3	O-Ring	910	Zylinderschraube
412.8	O-Ring	914.1	Innensechskantschraube
433	Gleitringdichtung	914.2	Innensechskantschraube
521.1	Abstandshülse	920.1	Sechskantmutter
521.2	Abstandshülse	920.2	Sechskantmutter
521.3	Abstandshülse	920.3	Sechskantmutter
521.4	Abstandshülse	922	Laufgradmutter
521.5	Abstandshülse	932	Sicherungsring
523	Wellenhülse für Gleitringdichtung	932.1	Sicherungsring
554.2	Unterlegscheibe		

IN-VB 25 / IN-VB 40 / IN-VB 60
IN-VB-S 25 / IN-VB-S 40 / IN-VB-S 60

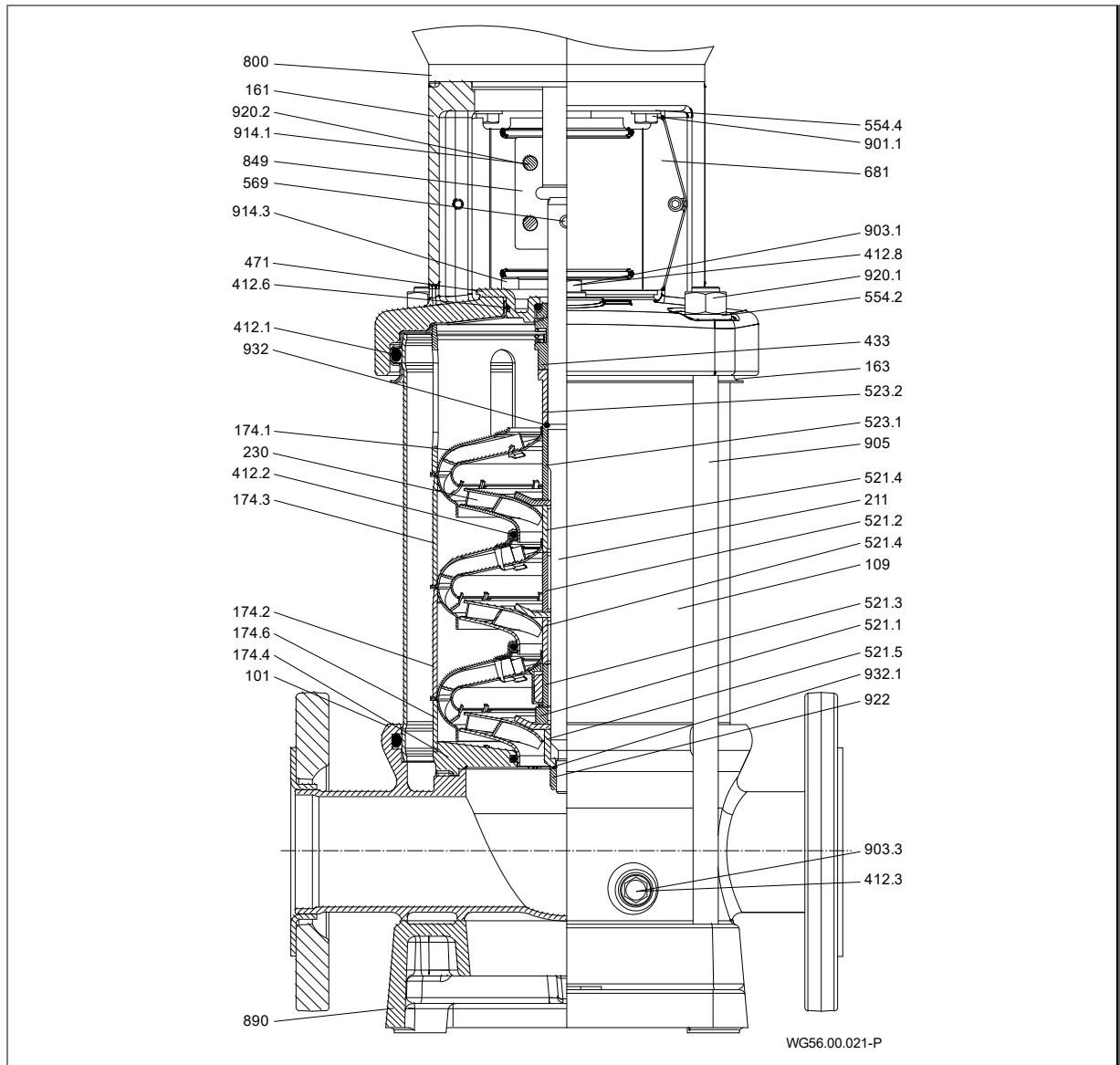


Abb. 23

101	Pumpengehäuse	521.3	Stufenhülse
109	Stufenmantel	521.4	Stufenhülse
161	Gehäusedeckel mit Laterne	521.5	Stufenhülse
163	Druckdeckel	523.1	Wellenhülse
174.1	Oberer Leitapparat	523.2	Wellenhülse
174.2	Leitapparat mit Lager	554.2	Unterlegscheibe
174.3	Leitapparat ohne Lager	554.4	Unterlegscheibe
174.4	Unterer Leitapparat	569	Spannstift für Kupplung
183	Fuß	681	Kupplungsschutz
211	Welle	800	Motor
230	Laufgrad	849	Kupplung
270	Abweiser	901.1	Sechskantschraube
412.1	O-Ring	903.1	Entlüftungsschraube
412.2	O-Ring	903.3	Entleerungsschraube
412.3	O-Ring	905	Verbindungsschraube
412.6	O-Ring	914.1	Innensechskantschraube
412.8	O-Ring	914.2	Innensechskantschraube
433	Gleitringdichtung	914.3	Innensechskantschraube
471	Dichtungsdeckel	920.1	Sechskantmutter
504	Abstandsring	922	Laufgradmutter
521.1	Stufenhülse	932	Sicherungsring
521.2	Stufenhülse	932.1	Sicherungsring

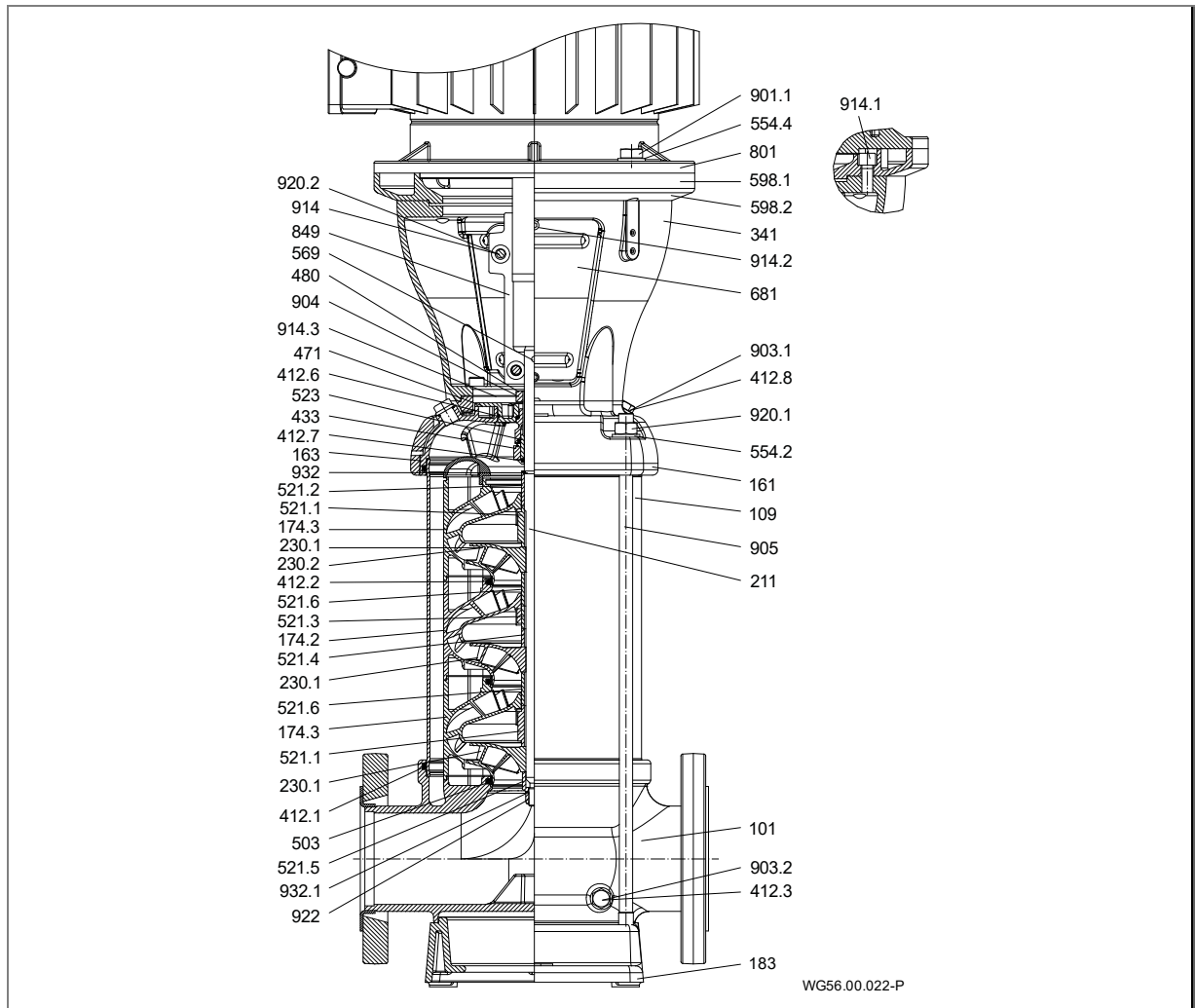
IN-VB 85
IN-VB-S 85


Abb. 24

101	Pumpengehäuse	554.2	Unterlegscheibe
109	Stufenmantel	554.4	Unterlegscheibe
161	Gehäusedeckel mit Laterne	569	Spannstift für Kupplung
163	Druckdeckel	598.1	Zwischenflansch
174.2	Leitapparat mit Lager	598.2	Zwischenflansch
174.3	Leitapparat ohne Lager	681	Kupplungsschutz
183	Fuß	720	Gegenflansch
211	Welle	800	Motor
230.1	Laufgrad	849	Kupplung
230.2	Laufgrad	901.1	Sechskantschraube
412.1	O-Ring	901.2	Sechskantschraube
412.2	O-Ring	901.3	Sechskantschraube
412.3	O-Ring	903.1	Verschlussschraube
412.6	O-Ring	903.2	Verschlussschraube
412.7	O-Ring	904	Gewindestift
433	Gleitringdichtung	905	Verbindungsschraube
471	Dichtungsdeckel	914	Innensechskantschraube
480	Stelling	914.1	Innensechskantschraube
503	Lauftring	914.2	Innensechskantschraube
521.1	Abstandshülse	920.1	Sechskantmutter
521.2	Abstandshülse	920.2	Sechskantmutter
521.3	Abstandshülse	920.3	Sechskantmutter
521.4	Abstandshülse	922	Laufgradmutter
521.5	Abstandshülse	932	Sicherungsring
521.6	Abstandshülse	932.1	Sicherungsring
523	Dichtungsaufnahme		

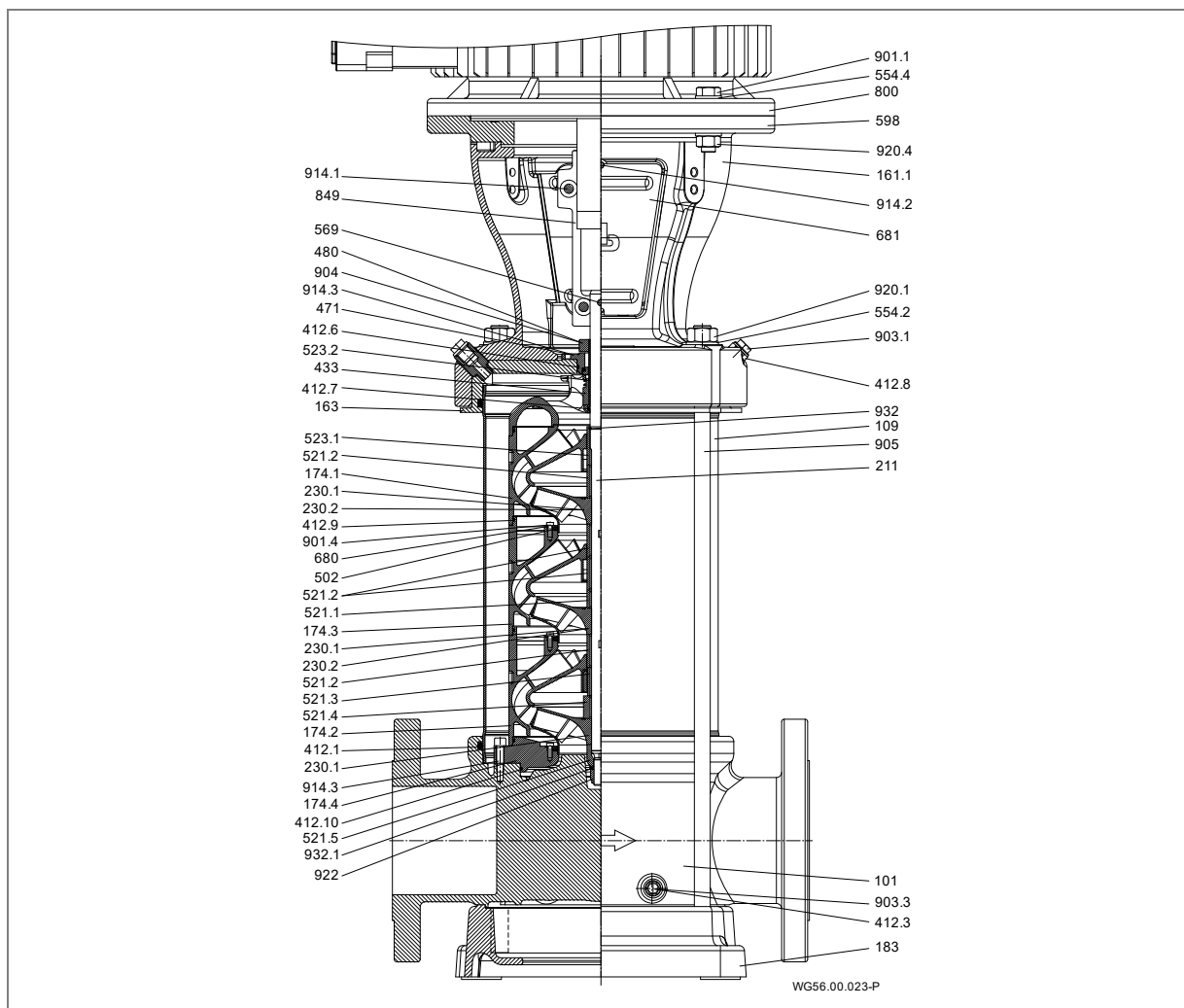
IN-VB 125
IN-VB-S 125


Abb. 25

101	Pumpengehäuse	521.4	Abstandshülse
109	Stufenmantel	521.5	Abstandshülse
161.1	Laterne	523.1	Abstandshülse
163	Deckel	523.2	Abstandshülse
174.3	Stufengehäuse	554.2	Unterlegscheibe
174.2	Stufengehäuse	554.4	Unterlegscheibe
174.4	Stufengehäuse	569	Zylinderstift
174.1	Stufengehäuse	598	Zwischenflansch
183	Grundplatte	680	Abdeckplatte
211	Welle	681	Kupplungsschutz
230.1	Laufgrad	800	Motor
230.2	Laufgrad	849	Kupplung
412.1	O-Ring	901.1	Sechskantschraube
412.3	O-Ring	901.4	Sechskantschraube
412.7	O-Ring	903.1	Verschlussschraube
412.6	O-Ring	903.3	Verschlussschraube
412.8	O-Ring	904	Gewindestift
412.9	O-Ring	905	Verbindungsschraube
412.10	O-Ring	914.1	Innensechskantschraube
433	Gleitringdichtung	914.2	Innensechskantschraube
471	Dichtungsdeckel	914.3	Innensechskantschraube
480	Stellring	920.1	Sechskantmutter
502	Spaltring	920.4	Sechskantmutter
521.1	Abstandshülse	922	Laufgradmutter
521.2	Abstandshülse	932.1	Sicherung
521.3	Lagerhülse	932	Sicherungsring

11 Index

A

Aufstellung 18
Außerbetriebnahme 21

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 8

E

Elektrischer Anschluss 19
Entsorgung 38
Ersatzteile 9

F

Frost 11

G

Gewährleistung 37
Gleitringdichtung 26

I

Inbetriebnahme 21
Installation 17

L

Lagerung 16

R

Rohrleitung 10

S

Störungen 10, 26

T

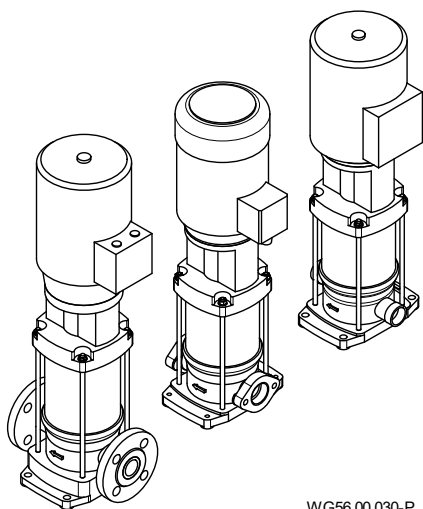
Technische Daten 39
Transport 15

W

Wartung 28

EN Translation of original operation manual

IN-VB / IN-VB-S IN-VC / IN-VC-S



WG56.00.030-P



SPECK Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH
Hauptstraße 3
91233 Neunkirchen am Sand, Germany

Phone +49 9123 949-0
Fax +49 9123 949-260
info@speck-pumps.com
www.speck-pumps.com

All rights reserved.

Contents may not be distributed, duplicated, edited or transferred to third parties without the written permission of SPECK Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH.

This document and all attached documents are not subject to update service!

Subject to technical modifications!

UKCA: Comply Express Ltd, Unit C2 Coalport House, Stafford Park 1, Telford, TF3 3BD, UK

Table of contents

1	About this document.....	7
1.1	Using this manual	7
1.2	Target group	7
1.3	Other applicable documents	7
1.3.1	Symbols and means of representation	7
1.4	Incomplete machine	7
2	Safety	8
2.1	Intended use	8
2.1.1	Possible misuse	8
2.2	Personnel qualification	8
2.3	Safety regulations	8
2.4	Protective equipment	8
2.5	Structural modifications and spare parts	9
2.6	Signs	9
2.7	Residual risk	9
2.7.1	Falling parts	9
2.7.2	Rotating parts	9
2.7.3	Stability	9
2.7.4	Electrical energy	9
2.7.5	Hot surfaces	9
2.7.6	Hazardous materials	9
2.7.7	Suction danger	9
2.7.8	Pumped fluid	9
2.7.9	Protective clothing	9
2.8	Faults	9
2.9	Preventing material damage	10
2.9.1	Leakage and pipe breakage	10
2.9.2	Dry running	10
2.9.3	Cavitation	10
2.9.4	Overheating	10
2.9.5	Pressure surges	11
2.9.6	Blockages in the pump	11
2.9.7	Drainage	11
2.9.8	Risk of frost	11
2.9.9	Difference in temperature	11
2.9.10	Safe use of the product	11
3	Description	12
3.1	Function	12
3.2	Designation	12
3.3	Name plate	13
3.4	Design	13
3.4.1	Shaft seal material codes	14
3.5	Product information according to 547/2012 (for water pumps with a maximum shaft performance of 150 kW) for the 2009/125 EG standard “Eco design guidelines”	14
4	Transport and intermediate storage	15
4.1	Transport	15
4.2	Lifting the pump	15
4.3	Storage	16
4.4	Returns	16
5	Installation	17
5.1	Installation site	17

5.1.1	Installation surface	17
5.1.2	Ventilation and aeration	17
5.1.3	Structure-borne and airborne noise transmission	17
5.1.4	Reserve space	17
5.1.5	Fasteners	17
5.1.6	Bypass	17
5.2	Pipes	17
5.2.1	Pipe sizing	17
5.2.2	Laying pipework	17
5.3	Installation	18
5.3.1	Installing the pump and connecting it to the pipework	18
5.4	Electrical connection	19
5.5	Check the direction of rotation	19
5.6	Overload protection device	20
5.7	Current	20
5.7.1	Nominal current	20
5.7.2	Maximum current	20
5.7.3	Connection plan	20
6	Commissioning/Decommissioning	21
6.1	Commissioning	21
6.1.1	Pre-requisites for commissioning	21
6.1.2	Filling pump/unit with pumped fluid and ventilating	21
6.1.3	Ventilate	22
6.1.4	Checking how easily the pump rotates	23
6.1.5	Switching the pump on	23
6.1.6	Commissioning following longer idle periods or periods of storage	23
6.1.7	Switching the pump off	23
6.2	Decommissioning	24
6.2.1	Pump/unit remains assembled	24
6.2.2	Pump/unit is disassembled and stored	24
7	Faults	25
7.1	Overview	25
8	Maintenance	27
8.1	Maintenance during operation	27
8.2	Maintenance work	27
8.3	Lubrication	27
8.3.1	Refill times	27
8.3.2	Grease qualities	27
8.3.3	Repeat lubrication	27
8.4	Draining	28
8.5	Disassembling of the pump/unit	28
8.5.1	Preparation	28
8.5.2	Disassemble pump/unit	28
8.5.3	Disassemble the coupling	29
8.5.4	Disassemble the motor	29
8.5.5	Disassemble the mounting bracket – only for incomplete machines	30
8.5.6	Disassemble the mechanical seal	30
8.6	Assembling pump/unit	32
8.6.1	Pre-requisites:	32
8.6.2	Assembling meachanical seal	32
8.6.3	Assemble the motor	32
8.6.4	Assemble the coupling	33

8.6.5	Align the coupling.....	33
8.6.6	Assemble mounting brackets – only for incomplete machines.....	34
8.7	Screw tightening torque	34
8.8	Spare parts	34
8.9	Warranty	35
9	Disposal.....	36
10	Technical data.....	37
10.1	Dimensional drawing	37
10.2	Sectional drawing	45
11	Index	49

Glossary

Unit

Pump built into the system.

Pressure line

Pipe connected to the pressure discharge.

Item number

The item numbers contained in the text e.g. (210) can be found in the exploded drawing.

Pump

Machine with motor.

Suction line

Pipe connected to the suction discharge.

Declaration of clearance

A declaration of clearance is a statement from the customer confirming that the product has been drained correctly should it need to be returned to the manufacturer. This is to certify that wetted parts do not pose a danger to health or the environment.

Incomplete machine

Pump without motor

1 About this document

1.1 Using this manual

This manual is a component of the pump/unit. The pump/unit was manufactured and tested according to the generally accepted rules of technology. However, if the pump/unit is used incorrectly, not serviced enough or tampered with, danger to life and limb or material damage could result.

- ➔ Read the manual carefully before use.
- ➔ Keep the manual during the service life of the product.
- ➔ Provide access to the manual for operating and service personnel at all times.
- ➔ Pass the manual on to any future owners or operators of the product.

1.2 Target group

This instruction manual is intended for qualified professionals.

1.3 Other applicable documents

- Supplier documentation
- Clearance certificate

1.3.1 Symbols and means of representation

Warnings are used in this manual to warn you of personal injury.

- ➔ Always read and observe warnings.

DANGER

Danger for people.

Non-observance results in death or serious injury.

WARNING

Danger for people.

Non-observance can result in death or serious injury.

CAUTION

Danger for people.

Non-observance can result in light to moderate injury.

NOTICE

Notes to prevent material damage, for better understanding or to optimise the workflow.

Important information and technical notes are specially marked to explain correct operation.

Symbol	Meaning
➔	Instructions for a one-step action.
1. 2.	Directions for a multi-step action.
	➔ Observe the order of the steps.

1.4 Incomplete machine

When installing incomplete machines the relevant maintenance points must be observed.

2 Safety

2.1 Intended use

The IN-VB/IN-VB-S range is suitable for handling and boosting clean cold and warm water, soft water, demineralised water and distilled water in:

- Water supply units
- Water treatment units
- Irrigation and drainage units
- Washing units
- Fire extinguishing units
- Vessel feed units
- Condensate units

Observing the following information is vital for intended use:

- This manual
- Supplier documentation

The pump/unit may only be operated within the application limits and characteristics, as specified in this manual.

Any other use or use exceeding this is **not** an intended use and must first be authorised by the manufacturer/supplier.

2.1.1 Possible misuse

- Installing the pump/unit with stress on the pipes.
- Using the pump/unit beyond the operating limits specified in the pump data sheet, e.g. excessive system pressure or pressure surges in the unit.
- Opening and servicing of the pump/unit by unqualified personnel.
- Operating the pump/unit in a partly assembled state.
- Operating the pump/unit without pumped fluid.
- Incorrect installation of the pump/unit.

2.2 Personnel qualification

This unit can be used by persons with limited physical, sensory or mental capacity or by people with a lack of experience or knowledge, provided that they are supervised or have been instructed in the safe use of the unit and understand the resulting dangers.

- ➔ Ensure that the following work is only performed by trained professionals with the following qualifications:
 - For mechanical work, for example replacing ball bearings or mechanical seals: qualified mechanics.
 - For work on the electric system: electricians.
- ➔ Ensure that the following requirements are fulfilled:
 - Personnel who do not yet have the appropriate qualifications must receive the required training before being allowed to work on the system.
 - The personnels' responsibilities, for example working on the product, electric equipment or hydraulic systems, are set based on their qualifications and the job description.
 - The personnel have read this manual and understand the necessary working steps.

2.3 Safety regulations

The operator of the system is responsible for the adherence to all relevant statutory regulations and guidelines.

- ➔ Observe the following regulations when using the pump/unit:
 - This manual
 - Warning and information signs on the product
 - Other applicable documents
 - The valid national regulations for accident prevention
 - The internal occupational, operational and safety regulations of the operator

2.4 Protective equipment

Reaching into moving parts, e.g. coupling and/or impeller fan, can cause serious injury.

- ➔ Never operate the pump/unit without protective covers.

2.5 Structural modifications and spare parts

Alterations or modifications can affect operational safety.

- ➔ Never modify or alter the pump/unit without the manufacturer's permission.
- ➔ Only use original spare parts and accessories authorised by the manufacturer.

2.6 Signs

- ➔ Ensure that all the signs on the complete pump/unit remain legible.

2.7 Residual risk

2.7.1 Falling parts

The lifting hooks on the motor are designed for the weight of the motor. The lifting hooks can break if the complete pump unit is attached.

- ➔ The pump unit, consisting of the motor and the pump, should be attached on both the motor and pump sides. See "Fig. 4" on page 15 .
- ➔ Only use hoisting and load-bearing equipment which is suitable and technically sound.
- ➔ Do not stand under suspended loads.

2.7.2 Rotating parts

There is a risk of shearing and crushing due to exposed rotating parts.

- ➔ Only perform servicing when the pump/unit is not in operation.
- ➔ Prior to servicing, ensure the pump/unit cannot be switched back on.
- ➔ Immediately after finishing servicing, reattach or reactivate all protective equipment.

2.7.3 Stability

- ➔ Ensure sufficient stability of the pump/unit. There is a danger of crushing due to tilting or falling over.

2.7.4 Electrical energy

There is an increased risk of electric shock when working on the electrical system due to the humid environment.

Electrical protective earth conductors which were not installed correctly can also result in electric shocks, for example due to oxidation or cable breakage.

- ➔ Observe VDE and utility company regulations.
- ➔ Before working on the electrical system, take the following measures:
 - Disconnect system from the power supply.
 - Attach a warning sign: "Do not switch on! The system is being worked on."
 - Ensure that the system is free of voltage.
- ➔ Check the electrical system regularly to ensure it is in proper working condition.

2.7.5 Hot surfaces

The electric motor can reach temperatures of up to 70 °C. There is a risk of being burned.

- ➔ Do not touch the motor during operation.
- ➔ Allow the pump/unit to cool down before servicing it.

2.7.6 Hazardous materials

- ➔ Ensure that leaks of dangerous pumped fluids/gases are led away without endangering people or the environment.
- ➔ Decontaminate the pump completely during disassembly.

2.7.7 Suction danger

Ensure that the suction openings conform to current guidelines, standards and instructions.

2.7.8 Pumped fluid

- ➔ Never handle different pumped fluids which can react chemically when mixed together.
- ➔ Never handle flammable pumped fluids if they are heated to above the ignition temperature.

2.7.9 Protective clothing

Depending on the pumped fluid, supply and use protective equipment for the personnel.

2.8 Faults

- ➔ In case of a fault, immediately switch the pump off and remove it from operation.
- ➔ Have all faults repaired immediately.

Seized pump

If a pump seizes, and is switched on several times repeatedly, the motor can be damaged. Observe the following points:

- ➔ Do not switch the pump/unit on repeatedly.
- ➔ Turn the motor shaft by hand. See point 6.1.4 on page 23.
- ➔ Clean pump.

2.9 Preventing material damage

2.9.1 Leakage and pipe breakage

Vibrations and thermal expansion can cause pipes to break.

- ➔ Install the pump/unit in a manner which reduces structure-borne and airborne noise transmission. When doing so, observe relevant regulations.

If the pipe forces are exceeded, leaks can occur at the screwed connection or the pump itself.

- ➔ Do not use the pump as a fixed point for the pipe line.
- ➔ Connect pipes free of load and mount them elastically. Install compensators if necessary.
- ➔ If the pump leaks, the unit may not be operated and must be disconnected from the mains power supply.

2.9.2 Dry running

Mechanical seals and interior parts can be destroyed within seconds due to dry running.

- ➔ Do not allow the pump to run dry. This also applies to checking the rotation direction.
- ➔ Purge air from pump and suction line prior to start-up.

2.9.3 Cavitation

Pipework which is dimensioned too long and too small before the pump/unit increases the resistance. Therefore there is a danger of cavitation.

- ➔ Ensure that the suction line does not leak.
- ➔ Observe the maximum pipe length and dimensions.
- ➔ Only switch the pump on when the valve on the delivery side is opened halfway.
- ➔ Open the valve on the suction side completely.

2.9.4 Overheating

The following factors can result in the pump overheating:

- Motor overload switch set incorrectly.
- Ambient temperature which is too high.
- Excessive pressure on the delivery side.
- ➔ Always install a motor protection switch and set it correctly.
- ➔ Do not exceed the permitted ambient temperature of 40 °C.
- ➔ The minimum flow rate must be adhered to. The minimum flow rate corresponds to a percentage of the maximum flow rate $Q_{\max}$ dependent on the temperature of the pumped fluid. See "Fig. 1" on page 10

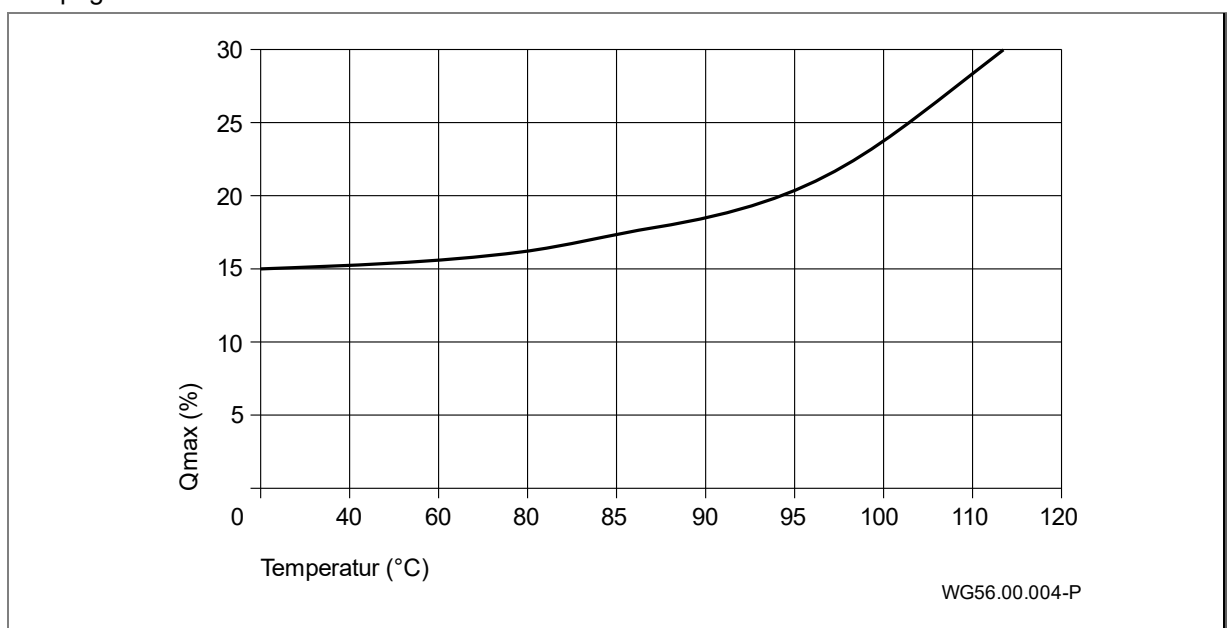


Fig. 1

2.9.5 Pressure surges

Valves which close suddenly can cause pressure surges which far exceed the maximum permissible housing pressure of the pump.

- ➔ Install shock absorber or air vessel.
- ➔ Avoid valves which close suddenly or, if present, close them slowly.

2.9.6 Blockages in the pump

Pieces of dirt in the suction line can clog and block the pump.

- ➔ Do not operate the pump without the strainer basket or dirt trap.
- ➔ Check how easily the pump rotates before starting it up and after longer idle or storage periods.
- ➔ Remove any impurities from the suction line.

2.9.7 Drainage

An insufficient drain gap can damage the motor.

- ➔ Do not block or seal the drain gap between the pump housing and the motor.
- ➔ Never assemble the unit with the motor positioned underneath.

2.9.8 Risk of frost

- ➔ Drain the pump/unit and pipes at risk of freezing in plenty of time.
- ➔ Remove the pump/unit during periods of frost and store it in a dry room.

2.9.9 Difference in temperature

- ➔ The difference in temperature between the pump and the pumped fluid must never exceed 60 °C.
- ➔ From a difference in temperature of 30 °C the pump/unit must slowly be filled and warmed up in order to avoid thermal shock.

2.9.10 Safe use of the product

Safe use of the product is no longer guaranteed in the following instances:

- If the pipework is not in proper condition.
- If the pump seizes. See point 2.8 on page 9
- If protective devices are damaged or missing, e.g. protection against accidental contact.
- If there is stress on the pump/unit or pipes during installation.
- If the pump/unit is not installed correctly.
- If there is a technical fault.

3 Description

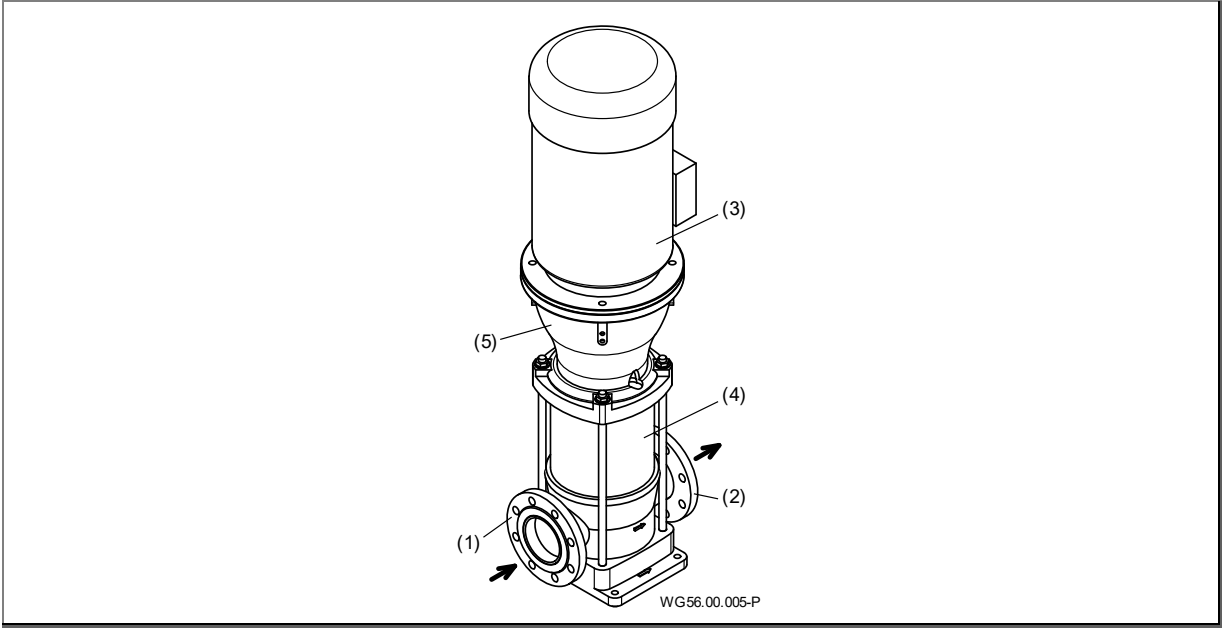


Fig. 2

- (1) Suction discharge

(2) Pressure discharge

(5) Drive lantern
- (3) Motor

(4) Outer pump casing

3.1 Function

The pump primes the pumped fluid via the suction discharge (1). The pumped fluid is pumped upwards via the stages consisting of impellers and diffusers. This is then pumped between the stages and the outer pump casing to the outside of the pump and via the pressure discharge (2) into the pressure line. The strainer basket, if applicable, filters out rough contaminations. The motor's (3) drive shaft is fixed to the pump shaft. The motor (3) is attached to the pump via the drive lantern (5).

3.2 Designation

Example: IN-VB 85-20-1 F

Code		Description
IN	Series	
VB VC	VB VC	Pump housing and hydraulic made from stainless steel V2A
	VB-S VC-S	Pump housing and hydraulic made from stainless steel V4A
F	Type of connection:	
	Without identification: Oval flange	
	F	Round flange
85	V	Victaulic coupling
	Construction size, flow rate [m³/h] in Q _{opt.}	
20	2, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 85, 125	
-1	Number of impellers (2 pcs)	
CL	Reduced impeller	
	VB-CL VC-CL	Pump housing made from cast iron with low NPSH level and pump hydraulics made from stainless steel V2A.

3.3 Name plate

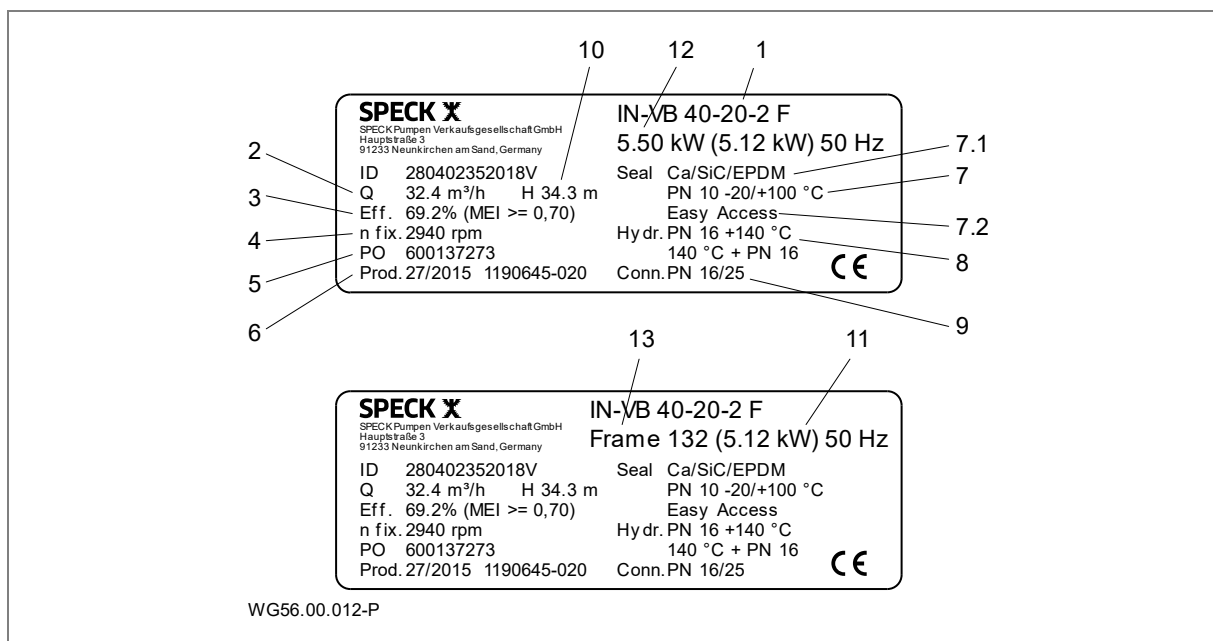


Fig. 3

(1)	Model description	(2)	Flow rate (Q_{opt})
(3)	Minimum efficiency index	(4)	Motor speed
(5)	Serial number	(6)	Production number
(7)	Maximum operational pressure for mechanical seal at this temperature	(7.1)	Seal code / material
(7.2)	Type of mechanical seal	(8)	Maximum operational pressure for pump hydraulic at this temperature
(9)	Maximum operational pressure for connection flange	(10)	Dynamic head in Q_{opt}
(11)	Maximum power requirement of the pump	(12)	Motor performance
(13)	Lantern construction size		

3.4 Design

The IN-VB and IN-VB-S ranges are multistage centrifugal pumps. The high pressure inline pumps can be assembled vertically and as an option also horizontally.

The pump's connection flanges are arranged in a row. This guarantees a simple and compact installation.

A mechanical seal is used as a shaft seal. The following mechanical seals are used:

- Fixed design (IN-VB/IN-VB-S 2, 4, 6, 10, IN-VC/IN-VC-S 15)
 - Regular design mechanical seal
 - Unbalanced bellow seal
 - ≤ 25 bar
- Easy access design (IN-VB/IN-VB-S 25, 40, 60, 85)
 - Simple replacement
 - ≤ 25 bar
 - The lantern must not be disassembled during replacement
 - ≥ 5.5 kW motors must not be disassembled
- Cartridge design (IN-VB 125)
 - Cartridge seal
 - Unbalanced bellow seal for PN 25
 - Special balanced design for PN 40
 - The lantern must not be disassembled during replacement
 - ≥ 5.5 kW motors must not be disassembled

All hydraulic parts are made from stainless steel.

3.4.1 Shaft seal material codes

Description	Code according to EN 12756	Material		Notice
Seal ring	B	Carbon graphite	Ca	Resin-impregnated
	Q1	Silicon carbide	SiC	Sintered, depressurised
	U3	Tungsten carbide	TuC	CrNiMo binding agent
Bearing ring	A	Carbon graphite	Ca	Antimony impregnated
	B	Carbon graphite	CA	Resin-impregnated
	Q1	Silicon carbide	SiC	Sintered, depressurised
	U3	Tungsten carbide	TuC	CrNiMo binding agent
Elastomer	E	EPDM	EPDM	Ethylene-propylene rubber
	V	FPM	FPM	Fluorocarbon rubber
	X4	HNBR	HNBR	Hardened nitrile rubber
Spring	G	CrNiMo steel		
Other metal parts	G	CrNiMo steel		

3.5 Product information according to 547/2012 (for water pumps with a maximum shaft performance of 150 kW) for the 2009/125 EG standard “Eco design guidelines”

- Minimum efficiency index (MEI): See name plate on page 20.
- The MEI reference value for water pumps with the best grade of efficiency corresponds to ≥ 0.70 .
- Construction year: See name plate on page 20.
- Manufacturer or trademark, official registration number and manufacturing site. See order documents or data sheets.
- Model description: See name plate on page 20.
- Hydraulic pump grade of efficiency [%] with adjusted impeller diameter. See data sheet.
- Characteristics, including efficiency characteristics. See characteristics.
- The grade of efficiency of a pump with an adjusted impeller diameter is generally lower than that of an impeller with a full diameter. The energy consumption is reduced due to the adjusted impeller, as the pump is adjusted to a certain operating point. The MEI value is based on an impeller with a full diameter.
- A variable speed control which adjusts the pump operation to the system is recommended in order to work more efficiently and economically at various operating points.
- Information regarding installation, decommissioning and disposal.
- Information regarding the efficiency reference value or reference value display for MEI = 0.7 (0.4) for the pump on the basis of the sample in the figure which can be found under <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

4 Transport and intermediate storage

4.1 Transport

- ➔ Check the delivery conditions.
 - Check the packaging for transport damage.
 - Determine damages and contact the manufacturer and the insurance company.

NOTICE

Damage to the mechanical seal due to improper transportation.

- ➔ When transporting the pump without the motor, protect the pump shaft from shifting using a transport lock.

4.2 Lifting the pump

DANGER

Goods being transported can fall and result in death or crushing of limbs!

The lifting hooks on the motor are designed for the weight of the motor. The lifting hooks can break if the complete pump unit is attached.

- ➔ Attach the hoisting equipment to both the motor and pump sides if hooks are provided.
- ➔ Use only hoisting and load-bearing equipment which is suitable, technically sound, and can bear enough weight.
- ➔ Never lift or transport the pump/unit using electrical connection cables.
- ➔ Do not stand under suspended loads.
- ➔ Only transport the pump/unit in the correct position.

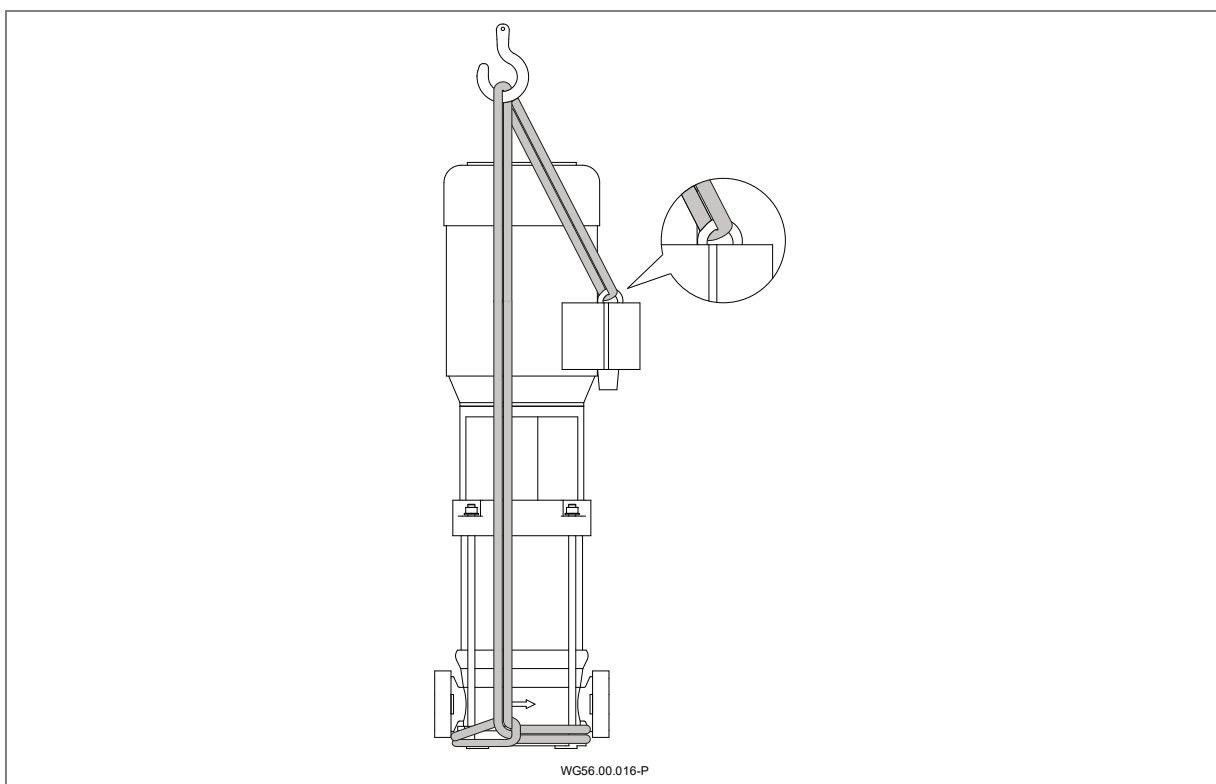


Fig. 4

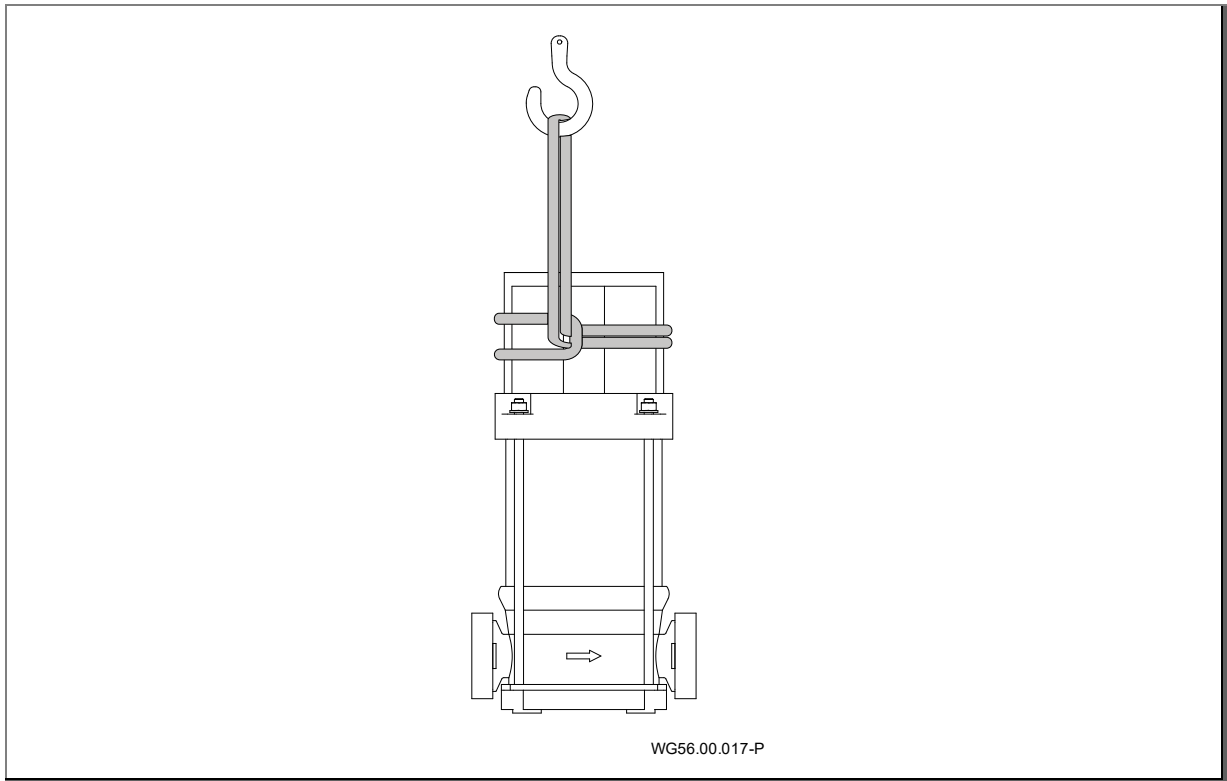


Fig. 5

4.3 Storage

NOTICE

Corrosion is possible due to storage in humid conditions with fluctuating temperatures! Condensation can corrode windings and metal parts.

→ Store the pump/unit in a dry environment at a temperature which is as constant as possible.

NOTICE

There is a risk of damage to the threads and entry of foreign matter due to open ports!

→ Do not remove the port covers until the pipes are ready to be connected.

The shaft must be turned by hand once every three months for example via the motor fan or the pump shaft.

Fill the pump with antifreeze agent in order to protect the pump against frost. Use glycol, for example.

Storage at temperatures from -10 °C to +40 °C.

Storage in relative dampness from 5 % to 80 % at 20 °C. No condensation.

4.4 Returns

- Drain the pump completely.
- Clean the pump and rinse it with clear water, especially with hazardous or risky pumped fluid.
- In addition the pump must be neutralised and blow dried with an anhydrous, inert gas if pumped fluids are used which
 - cause corrosion damage when in contact with air humidity.
 - ignite when in contact with oxygen.
- Complete the declaration of clearance and return it with the pump.

5 Installation

5.1 Installation site

5.1.1 Installation surface

- ➔ The installation surface must be level and horizontal in order to avoid damage.
- ➔ Observe weight indications!

5.1.2 Ventilation and aeration

- ➔ Ensure sufficient ventilation and aeration. The ventilation and aeration must ensure the following conditions:
 - Prevention of condensation.
 - Cooling of the pump motor and other system components, for example switch cabinets and control units.
 - Limitation of the ambient temperature to maximum 40 °C.

5.1.3 Structure-borne and airborne noise transmission

- ➔ Observe regulations for structural noise protection, for example DIN 4109.
- ➔ Install the pump in a manner which reduces structure-borne and airborne noise transmission. Vibration-absorbing materials are suitable bases. Examples:
 - Anti-vibration buffers
 - Cork lining
 - Sufficiently hard foam

The airborne noise emission is specified according to EN ISO 20361 in the pump's data sheet.

5.1.4 Reserve space

- ➔ Measure the reserve space so that the motor unit can be removed in the direction of the motor fan with the help of lifting equipment.

5.1.5 Fasteners

- ➔ Fasten pump using screws.

5.1.6 Bypass

- ➔ Install a bypass if the pump works against a closed valve. The capacity amounts to minimum 15 % of the maximum volume flow. See "Fig. 1" on page 10

5.2 Pipes

5.2.1 Pipe sizing

Suction lines which are too long have significant disadvantages:

- Higher resistance which results in reduced suction performance and a higher risk of cavitation.

A minimum length of ten times the inner diameter of the suction flange must be planned for the calming section in front of the suction flange.

For longer pipes, losses due to pipe friction must be taken into account.

- ➔ The nominal diameter of the pipe must be planned according to the pump connections.
- ➔ Do not exceed maximum flow speeds.
 - Suction line: 1.5 m/s
 - Pressure line: 2.0 m/s

5.2.2 Laying pipework

- ➔ Keep the suction and pressure lines as short and straight as possible.
- ➔ Avoid sudden changes to the cross-section and direction.
- ➔ Lay the suction line below water level where possible.
- ➔ Lay the suction line as follows to prevent air pockets from forming:
 - For intake mode: continuously falling.
 - For suction operation mode: continuously rising.
- ➔ Depending on the type of pump and system, install a non-return valve as necessary.
- ➔ Install a shut-off valve in both the suction and pressure lines.
- ➔ Avoid valves which close suddenly. Install a shock absorber or air vessel if necessary.

NOTICE

The pump will not prime if there is a leak in the suction line.

- ➔ Ensure that the suction line cannot leak.

- ➔ Adapters with large nominal diameters and approx. 8° extending angles should be used in order to avoid pressure loss.
- ➔ No stress or torque from the pipe system may affect the pump.
- ➔ Clean the pump/unit.

NOTICE

The anti-friction bearings can be destroyed due to incorrect earthing when welded to the pipework (pitting effect)!

- ➔ Never use the pump or base plate as earthing.
- ➔ Avoid a current flow through the anti-friction bearings.

5.3 Installation

The pump can either be installed below the water level in intake mode or above the water level in suction operation mode.

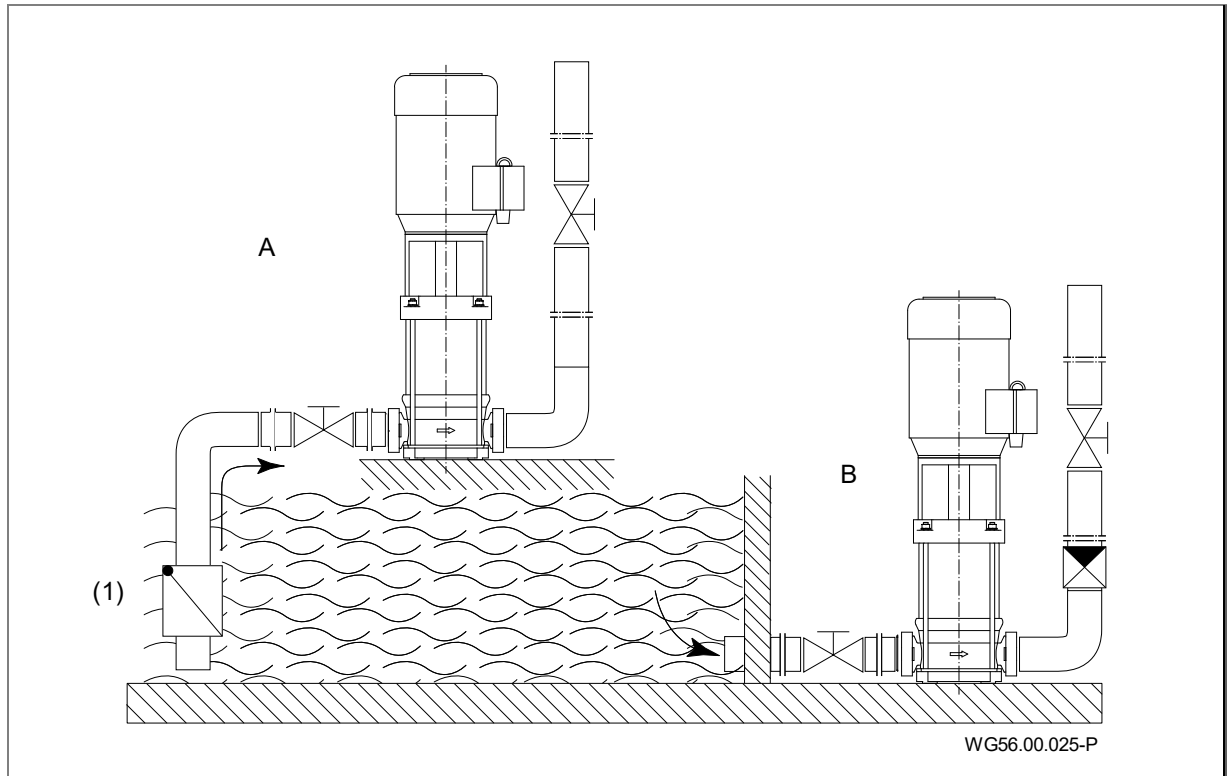


Fig. 6

A Installation above water level = suction operation mode

B Installation below water level = intake mode

(1) A foot valve is necessary

5.3.1 Installing the pump and connecting it to the pipework

1. Install the pump in a vertical or horizontal and dry position. When installing the pump, align the pump with the discharge outlet using a spirit level.

NOTICE

The motor can be damaged due to insufficient drainage!

- ➔ Do not block or seal the drain gap between the pump housing and the motor.

NOTICE

The threads can be damaged and therefore the effectiveness of the seal compromised due to incorrect sealing!

NOTICE

The pump can be damaged by unauthorised mechanical strains being placed on the pump!

- ➔ Take the pipe up directly before the pump and connect it free of tension.

2. Connect the pipe free of tension according to the VDMA standard sheet 24277. Use compensators.
3. Always connect the pump to the pipework using counter flanges.
4. Ensure that any leaks cannot cause consequential damage. Install a suitable retainer if necessary.

WARNING

Pumped fluid hazardous to health!

- ➔ Observe legal regulations regarding the disposal of media hazardous to health.

5.4 Electrical connection

WARNING

Risk of electric shock due to incorrect connections!

- ➔ Electrical connections must always be carried out by authorised specialists.
- ➔ Observe VDE and utility company regulations.
- ➔ Install pumps for swimming pools and their protection according to DIN VDE 0100-702.
- ➔ Check pipework for damage and replace if necessary. Never attach damaged pipework.

- ➔ Install a disconnecting device with at least a 3 mm contact gap per pole to interrupt the power supply.

WARNING

Risk of electric shock due to voltage on the housing!

- ➔ A correctly set motor protection switch must be installed for pumps with single and three-phase motors. In doing so observe the values on the motor's name plate.
- ➔ Protect power supply with a ground fault circuit interrupter, nominal residual current $I_{FN} \leq 30 \text{ mA}$ (higher current class if necessary when other devices are being run at the same time – always according to the local regulations).
- ➔ Only use suitable pipe types according to regional regulations.
- ➔ Adjust minimum diameter of the electrical pipes to accommodate the motor output and pipe length.
- ➔ Do not bend or squash the pipes.
- ➔ If hazardous situations can occur, provide an emergency off switch according to DIN EN 809. The builder/operator must make a decision according to this standard.
- ➔ If the pump is used in fire protection equipment, automatic switch off via a motor protection unit may not occur.

5.5 Check the direction of rotation

NOTICE

- ➔ Ensure that the pump/unit is full of water.

NOTICE

<Beschreibung der Gefahr>

<Hinweis zur Abwendung der Gefahr>

- Correct direction of rotation: clockwise, when looking at the motor from the fan.
 - The arrow showing the direction of rotation can be found on the drive lantern.
1. Turn the motor on and immediately off again.
 2. Check the direction of rotation. Correct the direction of rotation where necessary.

5.6 Overload protection device

Standard motors ≥ 3 kW are equipped with three PTC resistors

Size	Value
t_n [°C]	140
$R_{20^\circ\text{C}}$ [Ω]	~ 20
$R_{t_n - 20^\circ\text{C}}$ [Ω]	~ 250
$R_{t_n - 5^\circ\text{C}}$ [Ω]	< 550
$R_{t_n + 5^\circ\text{C}}$ [Ω]	> 1330
$R_{t_n + 15^\circ\text{C}}$ [Ω]	> 4000
U_n [VDC]	$2.5 < U < 30$

- ➔ Protect the unit against overload using a thermally delayed overload protection device according to IEC 947 and the local regulations.
- ➔ Connect the PTC resistor with a thermal resistor.

5.7 Current

5.7.1 Nominal current

The motor's permitted nominal current is specified on the motor's name plate. The motor's nominal operating point can also be taken from this value and can be consulted for the protection of the motor.

5.7.2 Maximum current

The motor's maximum current is specified as I_{max} on the motor's name plate. The motor's maximum operating point can be taken from this maximum current.

5.7.3 Connection plan

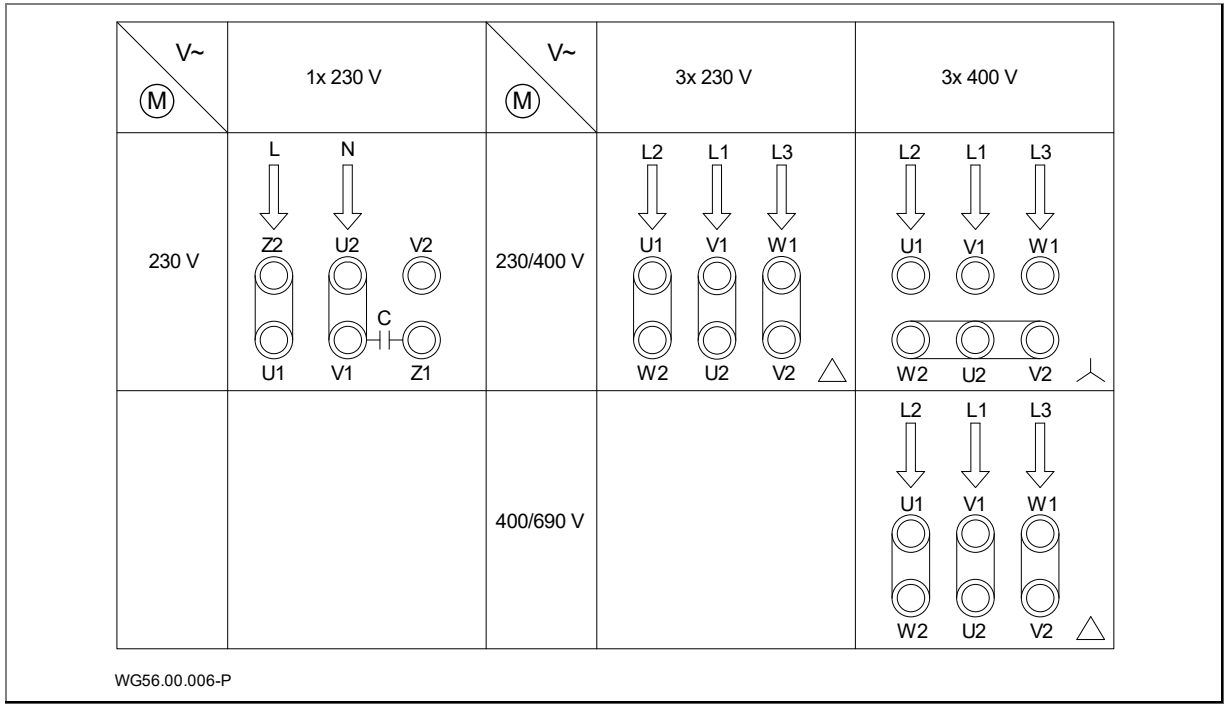


Fig. 7

6 Commissioning/Decommissioning

6.1 Commissioning

NOTICE

The pump/unit can be damaged if it runs dry!

- ➔ Ensure that the pump/unit is always full of water. This also applies to checking the rotation direction.

6.1.1 Pre-requisites for commissioning

- Electrical connection is available.
- Pump/unit is filled with pumped fluid.
- Pump/unit is positioned correctly.
- Additional connections are assembled and working.
- Before commissioning turn the shaft by hand and check for smooth running.
- Ensure that all preservatives are completely removed from the wetted parts. The system must be flushed before starting up.

If necessary disassemble the pump and clean the parts individually.

- Pumps with thrust bearing housing:
 - Axial clearance between thrust bearing housing and motor shaft is set correctly.
 - Thrust bearing housing is lubricated – for design with grease nipples.

6.1.2 Filling pump/unit with pumped fluid and ventilating

NOTICE

The pump can be damaged if it runs dry!

- ➔ Shut-off valves may **not** be closed during the filling procedure.
- ➔ Ensure that the pump/unit is always full of water.

Filling up with an open or closed circulation system with sufficient supply pressure (intake mode)

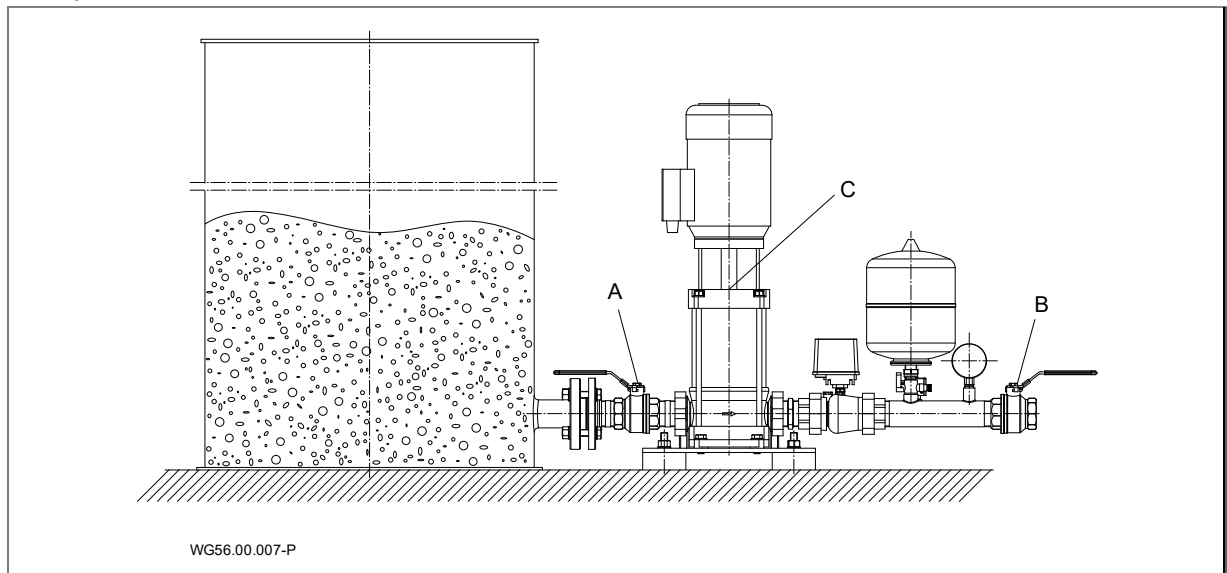


Fig. 8

A	Shut-off valve suction line	B	Shut-off valve pressure line
C	Filling plug G 3/8		

1. Close the shut-off valves (A and B) in the suction and pressure lines.
 2. Open the filling plug (C).
 3. Open the shut-off valve in the suction line (A) gradually until the pumped fluid flows out of the filling plug (C).
 4. Spin the pump shaft over the motor shaft (impeller fan) several times when filling.
 5. Close the filling plug (C).
 6. Open the shut-off valves (A and B) in the suction and pressure lines.
- ➔ Pay attention to the pump's correct direction of rotation.

Filling up with an open or closed circulation system with installation above water level (suction mode)

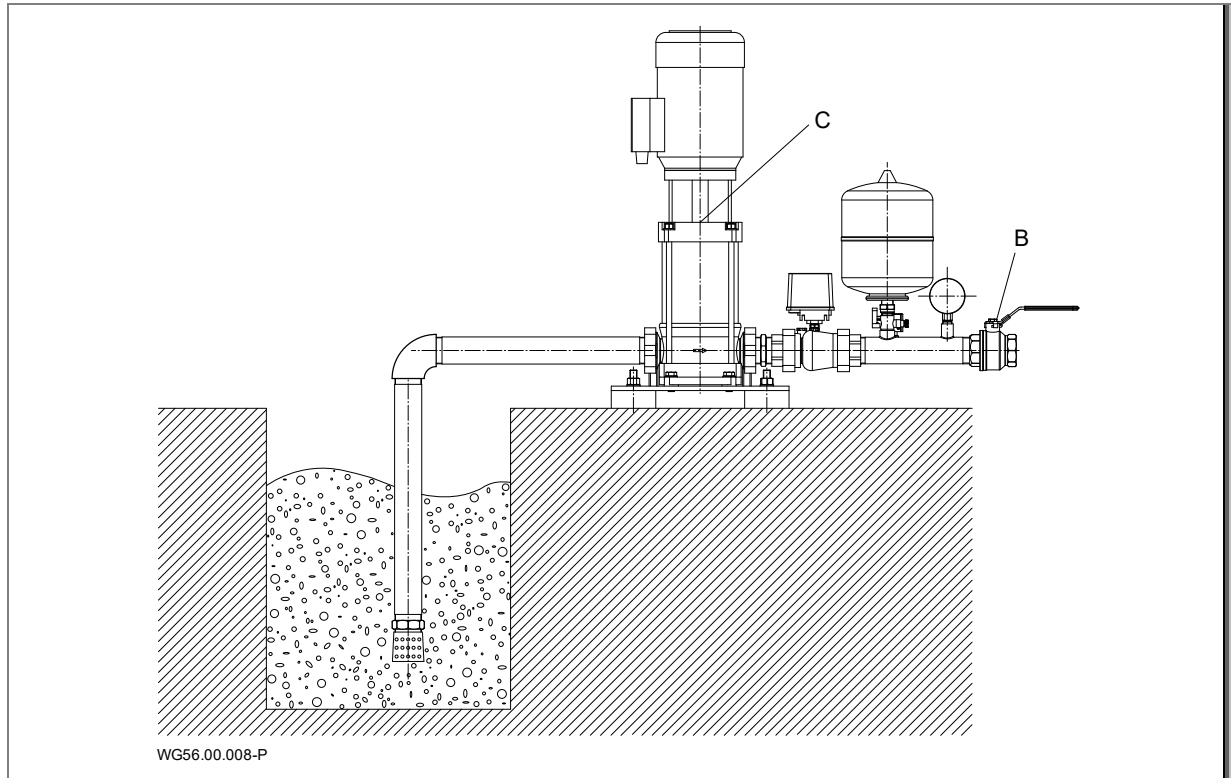


Fig. 9

B	Shut-off valve pressure line	C	Filling plug G 3/8
---	------------------------------	---	--------------------

1. Unscrew the filling plug (C) from the pump.
 2. Close the shut-off valve (B).
 3. Fill the pump housing with the pumped fluid via the filling plug connection until it overflows.
 4. Spin the pump shaft over the motor shaft (impeller fan) several times when filling.
 5. Close the filling plug (C).
 6. Open the shut-off valve (B) completely.
- ➔ Pay attention to the pump's correct direction of rotation.

6.1.3 Ventilate

The pump can be ventilated via the vent plug when it is stopped.

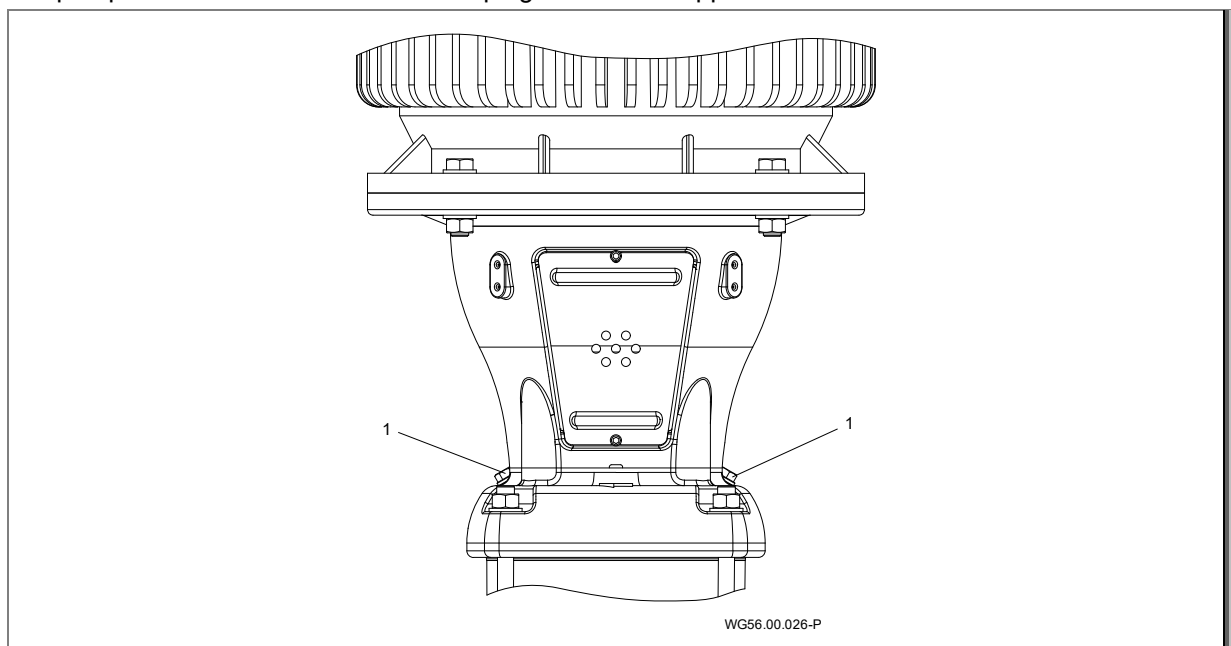


Fig. 10

1	Ventilation connection
---	------------------------

6.1.4 Checking how easily the pump rotates

After longer idle periods, the pump must be checked for how easily it rotates while it is switched off and free of tension.

- ➔ Turn the pump shaft in the drive lantern by hand.
- or -
- ➔ Remove the fan cover and turn the fan wheel manually in the motor rotation direction.

6.1.5 Switching the pump on

Pre-requisites:

- Pump/unit is filled with pumped fluid and ventilated.
- Pipes for filling and ventilating are closed.
- Pipes are clean.

1. Open the valves on the suction side completely.
2. Close or slightly open the valve on the pressure side.

NOTICE

The pump can be damaged if it runs dry!

- ➔ Ensure that the pump/unit is always full of water.

3. Switch the pump/unit on.

NOTICE

If the pump has a three-phase motor and it turns in the wrong direction, the pump/unit is louder and has a lower capacity.

4. For three-phase motors, ensure that the motor turns in the direction of the arrow on the lantern. If the motor rotates in the wrong direction, notify an electrician.
5. Check the mechanical seal for leaking.

NOTICE

The pump/unit can be damaged due to deviating temperatures, noise, leakage or vibration.

- ➔ Turn the pump/unit off and eliminate the cause.

NOTICE

Never close the shut-off valves in the suction line during operation!

6.1.6 Commissioning following longer idle periods or periods of storage

- ➔ Check the pump for leaks and blockages.
- 1. Turn the pump shaft in the drive lantern by hand.
- 2. When starting the pump, check the mechanical seal for leaks.
- 3. If necessary take the mechanical seal apart, clean it and lubricate the running surfaces.
- 4. Reassemble the mechanical seal.
- 5. Should the mechanical seal continue to leak, replace it.

6.1.7 Switching the pump off

1. Close the shut-off valve in the pressure line.
2. The shut-off fitting in the suction line is and remains opened.
3. Switch the motor off.

NOTICE

The shut-off fitting can remain open if a back-flow preventer is installed on the pressure line. Observe the system instructions in this respect.

For longer idle periods:

1. Close the shut-off valve in the suction line.
2. Close additional connections.

Risk of frost:

1. Drain the pump and pipes.
2. Store the pump and pipes at risk of freezing in a dry place with no risk of frost.

6.2 Decommissioning

- ➔ For pre-requisites for shutting down the pump see "Switching the pump off" on page 23

NOTICE

For idle periods exceeding one year, elastomer components must be renewed.

NOTICE

The pump can only be replaced once it has been drained completely.

6.2.1 Pump/unit remains assembled

- ➔ Switch the pump/unit on regularly – monthly to quarterly – during long idle periods. Switch the pump back off again after approx. 1 minute.
This will avoid deposits forming in the pump/unit and piping system.

NOTICE

The pump/unit can be damaged if it runs dry!

- ➔ Ensure that the pump/unit is always full of water.

6.2.2 Pump/unit is disassembled and stored

- ➔ Drain pump/unit.
- ➔ Clean and dry pump/unit.
- ➔ Spray the interior of the pump with a preserving agent.
- ➔ After treating the suction and discharge ports, close them using plastic caps.
- ➔ Store pump/unit. See point 4.3 on page 16

7 Faults

NOTICE

It is normal for a few drops of water to escape from the mechanical seal from time to time. This is especially true during the break-in period.

Depending on the water quality and number of operating hours, the mechanical seal can begin to leak.

➔ If water leaks constantly, have the mechanical seal replaced by a qualified technician.

7.1 Overview

Fault: Leak along the shaft

Possible cause	Solution
Shaft seal worn or damaged.	➔ Check pump for impurities. ➔ Replace the shaft seal.
Mechanical seal in a new pump is stuck.	➔ Open and close the pressure valve quickly during operation.
Shaft seal assembled incorrectly.	➔ Assemble the shaft seal correctly. Use water and soap as lubrication.
Elastomer damaged due to pumped fluid.	➔ Use a suitable elastomer for the shaft seal.
Too high a pressure.	➔ Use a suitable shaft seal combination.
Pump shaft is damaged.	➔ Replace the shaft.
Pump running dry.	➔ Replace the shaft seal.
Axial clearance set incorrectly.	➔ Set the axial clearance correctly.

Fault: Leak along the pump sleeve

Possible cause	Solution
Worn O-ring.	➔ Replace O-ring.
O-Ring isn't resistant to the pumped fluid.	➔ Use an O-ring made from a suitable material.
Pump not mounted free of tension.	➔ Remove the pressure from the pump and pipes. ➔ Support the connections. ➔ Install compensators where necessary.

Fault: Pump vibrates and/or causes noise.

Possible cause	Solution
Coupling mounted incorrectly.	➔ Mount the coupling parts parallel to each other.
Pump is not filled with media.	➔ Fill and vent pump.
Little or no intake.	➔ Ensure sufficient supply of media. ➔ Check and repair pipework.
Pump and/or motor bearings are damaged.	➔ Replace bearing.
NPSH value is too high (cavitation)	➔ Improve suction conditions.
Pump is not working within its operating range.	➔ Adjust the system to operation within the operating range or select an appropriate pump.
Deposits or blockages in the inner pump.	➔ Clean pump and pump parts.
Pump is placed on an uneven surface.	➔ Use an even surface or fix the pump to the ground.

Fault: Pump doesn't run.

Possible cause	Solution
No stress on the terminal clamps.	→ Check the power supply (power circuit, main switch, fuse). → Check the motor protection switch and residual current device.
Motor protection triggered.	→ Check whether the correct value is set. The correct value (I_{nenn}) can be found on the motor name plate. → Reset the motor protection switch if necessary. → Should the problem persist, contact an electrician.

Fault: No flow rate; motor turns

Possible cause	Solution
Pump shaft is faulty.	→ Replace shaft and seals.
Coupling is loose.	→ Tighten the connecting screws with the recommended torque.

Fault: Too low a flow rate and/or dynamic head

Possible cause	Solution
Suction and/or pressure valve is closed.	→ Open shut-off valves.
Air in the pump/pipe.	→ Ventilate pump. → Assemble the suction line rising towards the pump.
Little or no intake.	→ Increase intake pressure.
Incorrect direction of rotation (3~).	→ Swap L1 and L2 in the three-phase power supply.
Suction line not ventilated.	→ Ventilate the suction line.
Pump is priming air due to a leak in the suction line.	→ Maintain suction line.
The diameter of the suction line is too small.	→ Increase the diameter of the suction line.
Too little flow rate in the water meter in the supply line.	→ Increase water meter.
Foot valve is blocked.	→ Clean foot valve.
Pump/pump parts blocked due to impurities.	→ Clean pump and pump parts.
O-Ring isn't resistant to the pumped fluid.	→ Use an O-ring made from a suitable material.

Fault: Pump turns in the opposite direction after being turned off

Possible cause	Solution
Leak in the suction line.	→ Repair or replace riser.
Faulty foot valve or non-return valve.	→ Replace components.
Foot valve blocked in an open position.	→ Clean or replace.

8 Maintenance

8.1 Maintenance during operation

- ➔ Pay attention to calm and vibration-free operation.
- ➔ Check the mechanical seal for possible leaks.
- ➔ Check the static seals for possible leaks.
- ➔ Check running noises in the bearing. Risk of wear.
- ➔ Check the function of additional connections.
- ➔ Check through-bores and vent lines for blockages and clean if necessary.
- ➔ Guarantee operational readiness of reserve pumps. Operate them once a week.
- ➔ Bearing temperature should not exceed 90 °C.

8.2 Maintenance work

NOTICE

- ➔ Before maintenance work, close all shut-off valves and drain all pipes.

When?	What?
Regularly	➔ Check screw connections. ➔ Check lubrication. ➔ Check operating noises.
If there is a chance of frost	➔ Close pump valves. ➔ Drain pump and pipes sensitive to frost in good time. ➔ Remove plugs from the pump.

- ➔ After completing all maintenance work, perform all necessary measures for start-up. See point 6.1 on page 21
- ➔ Service partners and technicians authorised by SPECK Pumpen are available should you have any questions or problems. Please see www.speck-pumps.com/en/Company/Servicepartners.

8.3 Lubrication

The bearings are lubricated in the factory using high quality lithium-saponified grease.

8.3.1 Refill times

The anti-friction bearings have to be lubricated again at regular intervals.

NOTICE

- ➔ If there is no grease nipple on the bearing brackets, anti-friction bearings which are lubricated for life are used instead.
- ➔ For short refill times lubricate again once a year.
- ➔ For normal refill times lubricate again once every two years.
- ➔ To do so remove the anti-friction bearings, clean them and refill them with grease.

The intervals for repeat lubrication depend on the pump size and speed. Motors with grease nipples have to be lubricated again after 2000 hours of operation. The 2000 hours are reduced if environmental conditions such as vibration, dust or high temperatures occur.

8.3.2 Grease qualities

- High temperature grease based on lithium soap
- Acid and resin free
- Must not become brittle
- Rust protection
- Temperature resistant from -30 °C to 160 °C

8.3.3 Repeat lubrication

1. Clean dirty grease nipples before lubricating them again.
 2. Touch the grease gun to the grease nipple.
 3. Press the grease into the bearing.
- ➔ Use 15 g grease per bearing!

8.4 Draining

⚠ WARNING

Pumped fluid hazardous to health!

- ➔ Collect and dispose of the pumped fluid properly.
- ➔ Wear protective clothing if necessary.
- ➔ In addition the pump must also be neutralised and blow dried with an anhydrous, inert gas if pumped fluids are used which
 - cause corrosion damage when in contact with air humidity.
 - ignite when in contact with oxygen.

To drain, remove the plugs from the pump. The plugs can be found in the inlet and outlet areas of the pump.

The pump must be turned off in order to drain it.

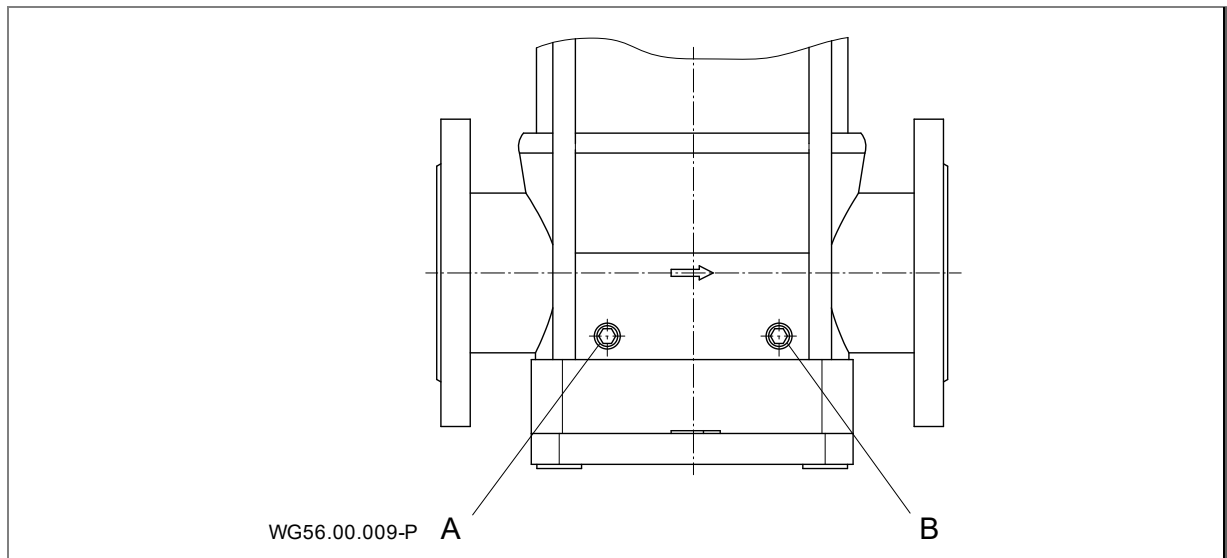


Fig. 11

A	Inlet connection Rp ¼	B	Outlet connection Rp ¼
---	-----------------------	---	------------------------

8.5 Disassembling of the pump/unit

⚠ DANGER

Danger of injury due to insufficient safeguarding.

- ➔ Turn the pump/unit off correctly.
- ➔ Close shut-off valves and additional connections.
- ➔ Drain the pump.
- ➔ Allow the pump to cool to the ambient temperature.

NOTICE

Disassembling various components from the shaft can be difficult following longer operation times.

- ➔ Either use suitable extractor devices or commercial rust disolvers.

8.5.1 Preparation

1. Switch the pump off and secure it from being switched on again.
2. Reduce the pressure in the pipe system by opening a consumer.
3. Dismantle additional connections.

8.5.2 Disassemble pump/unit

1. Loosen the pipe from the suction and pressure lines.
2. Loosen the screws attaching the motor feet to the foundation.
3. Remove the complete pump from the pipework.

8.5.3 Disassemble the coupling

1. Loosen the hexagon socket screws (914.2).
2. Remove the coupling guard (681) from the drive lantern (161).
3. Loosen the hexagon socket screws (914.1).
4. Remove the coupling (849) with the pin (569). Lay the coupling on a clean and even surface.

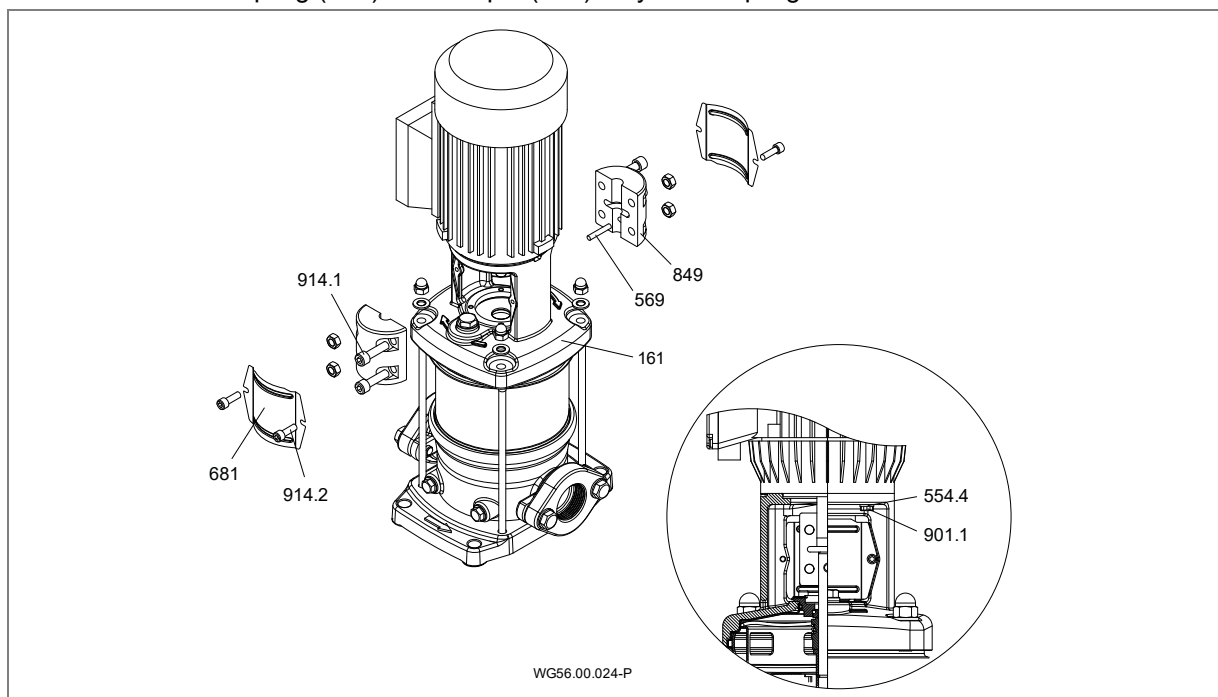


Fig. 12

8.5.4 Disassemble the motor

⚠ WARNING

Risk of crushing due to the motor falling over.

➔ Hang the motor from the lifting lugs or secure it from falling over.

➔ Observe the manufacturer's operating instructions!

➔ The coupling must be disassembled before disassembly.

1. Loosen the hexagon socket screws (901.1) and washers (920.4).
2. Remove the motor (800).

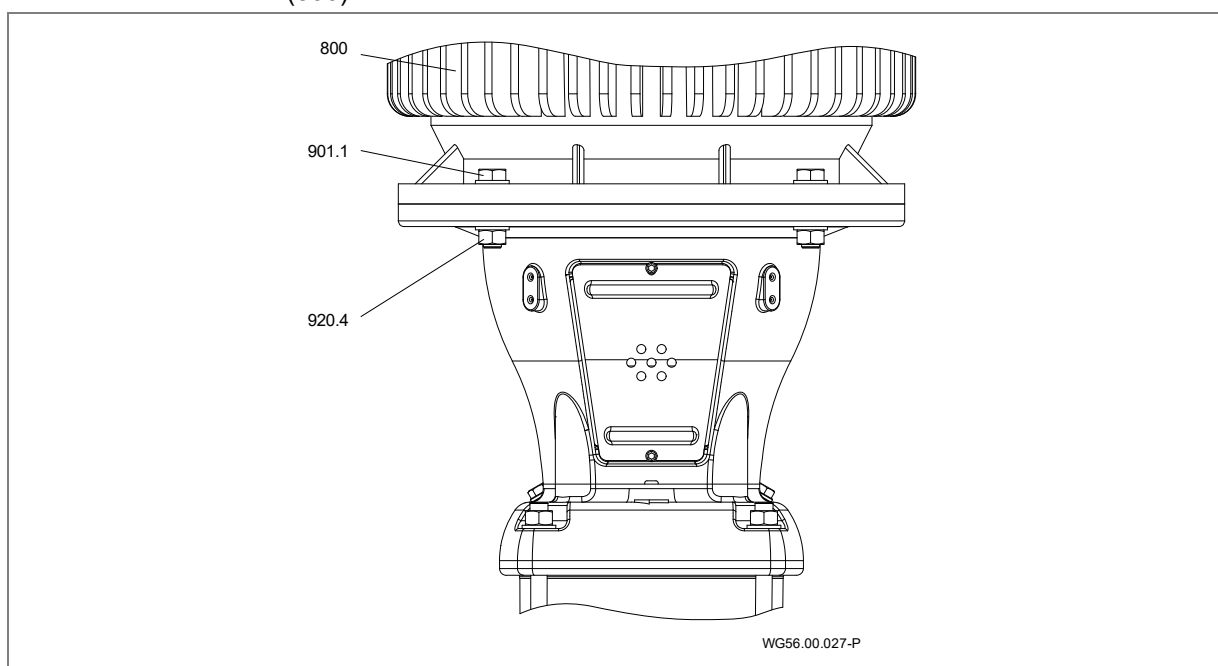


Fig. 13

8.5.5 Disassemble the mounting bracket – only for incomplete machines

1. Loosen the hexagon socket screws (914.2).
2. Remove the coupling guard (681) from the drive lantern (161).
3. Loosen the hexagon socket screws (914.1).
4. Remove the coupling (849) with the pin (569). Lay the coupling on a clean and even surface.
5. Remove the mounting bracket (89-11.03) from the drive lantern.

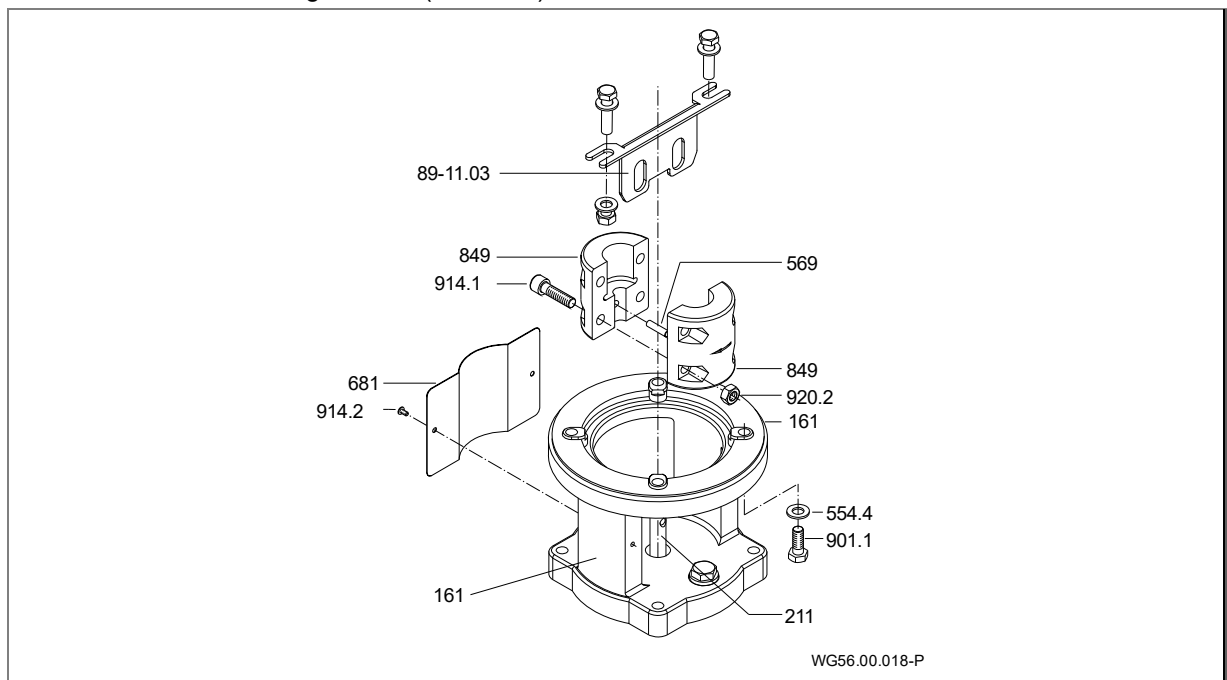


Fig. 14

8.5.6 Disassemble the mechanical seal

Fixed seal

See "Fig. 15" on page 30

1. Loosen the nuts (920.1).
2. Remove the drive lantern (161).
3. Remove the discharge cover (163) from the pump's outer casing.
4. Remove the O-rings (412.1) from the stage casing.
5. Remove the rotating unit of the mechanical seal (433) from the shaft.
6. Remove the counter ring of the mechanical seal (433) from the discharge cover (163).

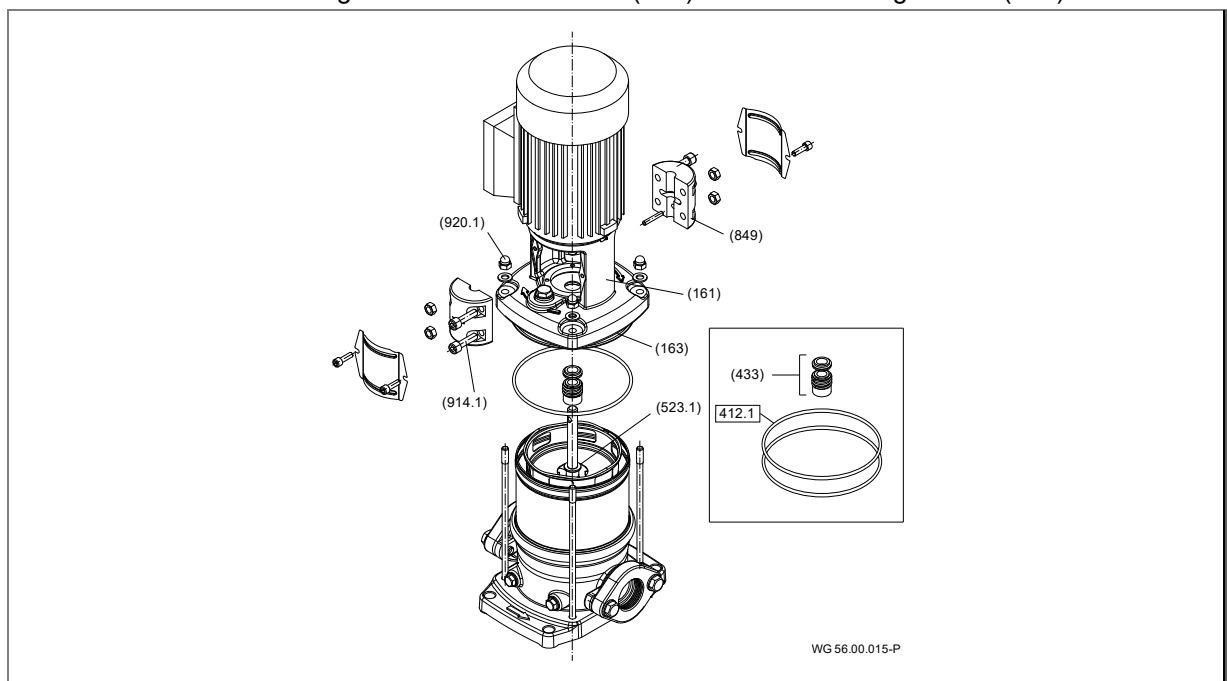


Fig. 15

Easy access seal

See "Fig. 16" on page 31

1. Loosen the hexagon socket screws (914.3).
2. Lift the seal lid (471) out of the drive lantern (161) using two screwdrivers.
3. Remove the rotating unit of the mechanical seal (433) from the shaft using the tool (969) and a screwdriver.
4. Remove the O-ring (412.6) from the seal cover (471).
5. Remove the counter ring of the mechanical seal (433) from the seal cover (471).

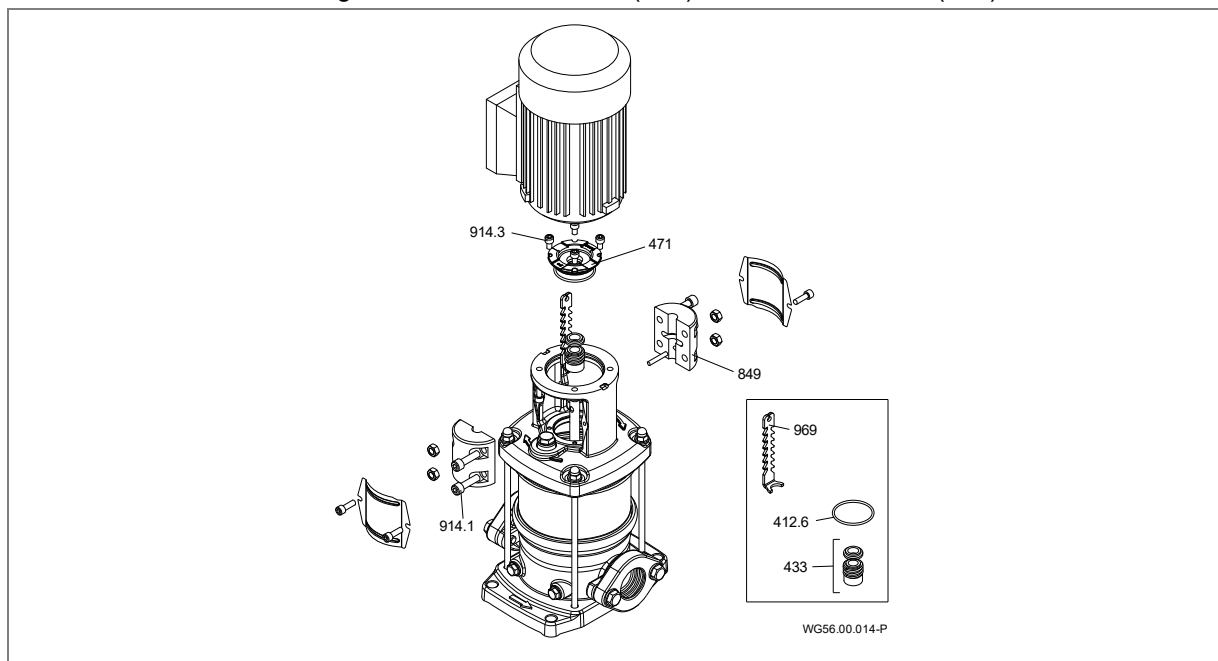


Fig. 16

Cartridge seal

See "Fig. 17" on page 31

1. Loosen the hexagon socket screws (914.3).
2. Loosen the three headless screws (904).
3. Remove the seal cover (471) with the mechanical seal (433) from the drive lantern (161).
4. Loosen the headless screws (904) completely and remove the ring.
5. Remove seal cover (471).
6. Remove the counter ring of the mechanical seal (433) and O-ring from the seal cover (471).
7. Remove the rotating unit of the mechanical seal (433) and O-ring from the shaft sleeve.

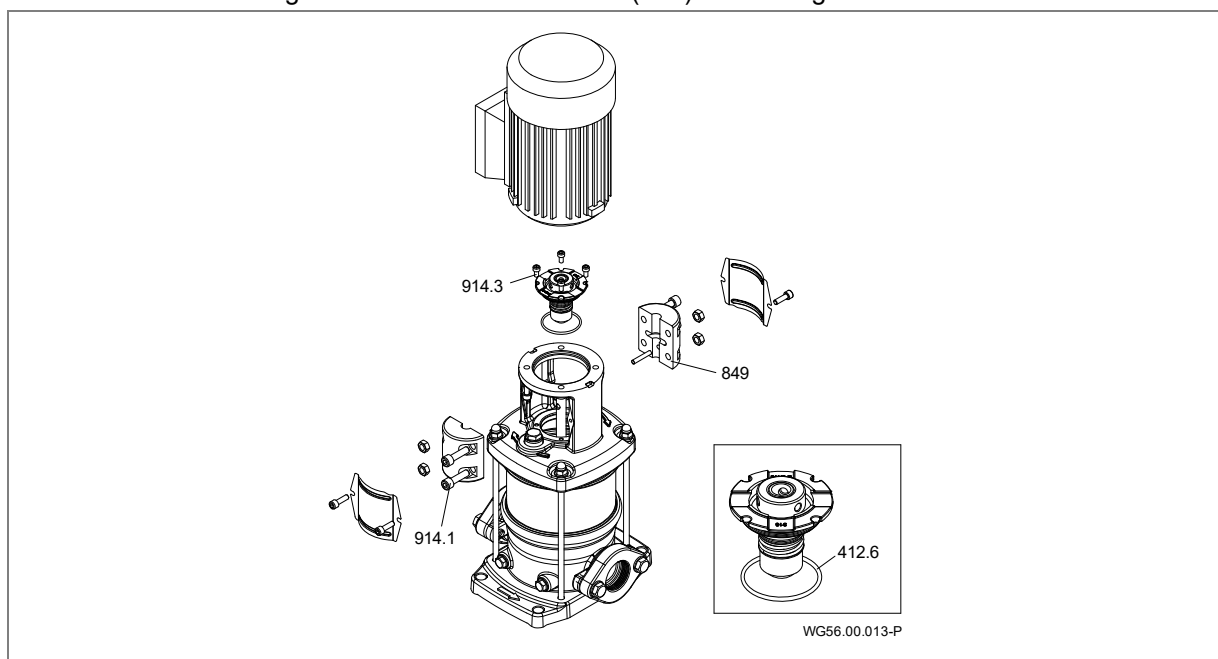


Fig. 17

8.6 Assembling pump/unit

8.6.1 Pre-requisites:

- ➔ Assembly according to the associated sectional drawing.
- ➔ Check O-rings, renew if necessary.
- ➔ Assemble without assembling tools where possible.
- ➔ Tighten screws according to the torque indicated. See point 8.7 on page 34
- ➔ Clean dismantled components and check them for wear. Replace with original spare parts if necessary.
- ➔ Sealing surfaces must be clean and free of grease.

8.6.2 Assembling meachanical seal

NOTICE

Observe the following points:

- Clean and careful working methods.
- Only remove protection against contact on sliding surfaces directly before assembly.
- Use water as an assembly agent.
- Never use oil or grease as an assembly agent.

Fixed seal

- ➔ Observe figure 15.
- 1. Spacer sleeve (523.1) must be positioned on the shaft.
- 2. Assemble the rotating unit of the mechanical seal (433) on the shaft (211).
- 3. Assemble the counter ring of the mechanical seal (433) in the pressure cover (163).
- 4. Insert the O-rings (412.1).
- 5. Assemble the discharge cover (163) on the pump's outer casing.
- 6. Put the drive lantern (161) on.
- 7. Tighten the nuts (920.1).

Easy access seal

- ➔ Observe figure 16.
- 1. Position the O-ring (412.6) and the counter ring of the mechanical seal (433) in the discharge cover (471).
- 2. Slide the spacer sleeve (523.2) onto the shaft (211).
- 3. Assemble the rotating unit of the mechanical seal (433) on the shaft (211).
- 4. Slide the discharge cover (471) over the shaft (211) and push it into the drive lantern (161).
- 5. Tighten the hexagon socket screws (914.3).

Cartridge seal

- ➔ Observe figure 17.
- 1. Assemble the O-ring in the shaft sleeve.
- 2. Assemble the rotating unit of the mechanical seal (433) on the shaft sleeve.
- 3. Assemble the O-ring and the counter ring of the mechanical seal (433) in the discharge cover (471).
- 4. Screw the headless screws lightly into the ring.
- 5. Slide the discharge cover (471) onto the shaft sleeve.
- 6. Slide the ring onto the shaft sleeve and tighten the three headless screws.
- 7. Slide the shaft sleeve onto the shaft (211) and push the discharge cover (471) into the drive lantern (161).
- 8. Tighten the hexagon socket screws (914.3).
- 9. Tighten the headless screws again.

8.6.3 Assemble the motor

- ➔ Motor and pump shafts must be free of grease!
- ➔ The motor shaft may not have a shaft key.
- ➔ Use a reinforced bearing on the drive side.
- ➔ Use an axially fixed motor.
- ➔ Observe figure 13.
- 1. Position the motor (800) on the drive lantern (161).
- 2. Tighten the hexagon socket screws (901.1) and washers (920.4).

8.6.4 Assemble the coupling

- ➔ The motor must be assembled with the exception of incomplete machines. Observe the point "Assemble mounting bracket"!
 - ➔ Observe figure 12.
1. Stick the pin (569) into the shaft (211).
 2. Assemble both coupling halves (849) on the shaft (211).
 3. Tighten the hexagon socket screws (914.1) by hand.
 4. Align the coupling. See point 8.6.5 on page 33

8.6.5 Align the coupling

1. Lower the coupling (849) to the lowest position then raise it 1.5 mm using a screwdriver.
- ➔ There must be no gap between the coupling halves.
2. Tighten the hexagon socket screws (914.1).
 3. Assemble the coupling protection (681) on the drive lantern (161) with the hexagon socket screws (914.2).

NOTICE

In order to avoid the electric motor's rotor being lifted from the bearings, the rotor must be blocked before the coupling is set.
This is valid for ≥ 11 kW motors!

Fixed Seal / Easy Access Seal

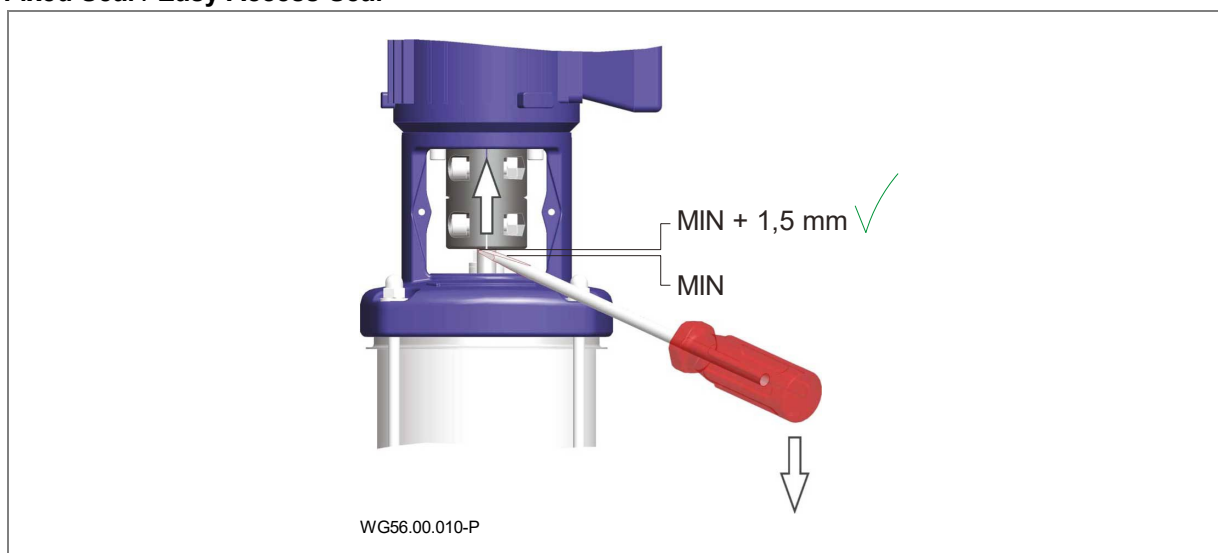


Fig. 18

Cartridge Seal

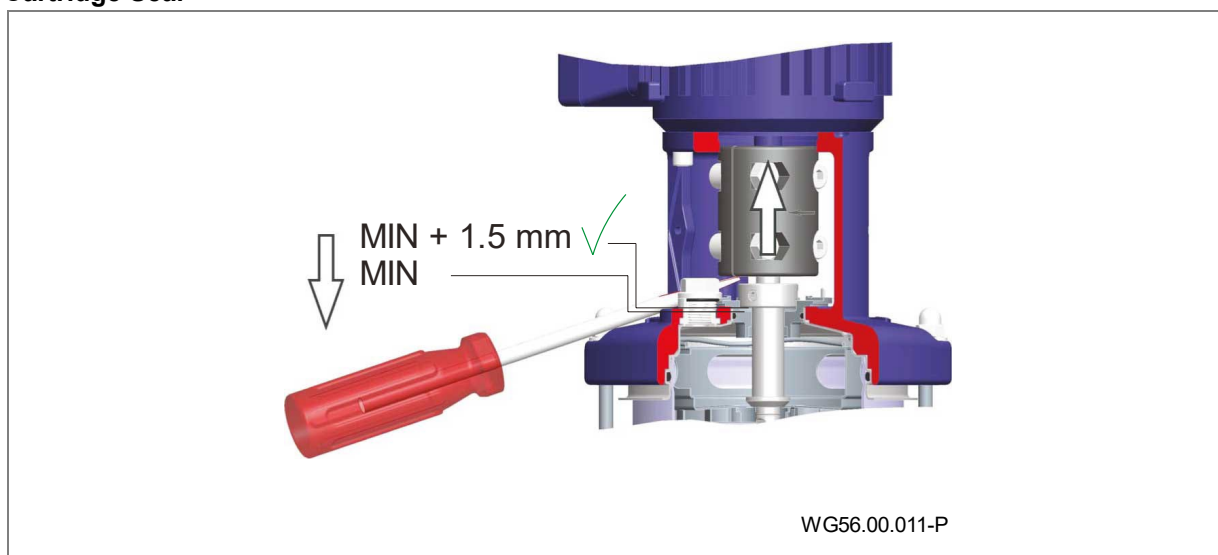


Fig. 19

8.6.6 Assemble mounting brackets – only for incomplete machines

➔ Observe figure 14.

1. Place the mounting brackets (89-11.03) in the drive lantern (161) from above.
2. Assemble both coupling halves (849) on the shaft (211). The mounting bracket (89-11.03) should lie between the coupling halves (849).
3. Tighten the hexagon socket screws (914.1).
4. Assemble the coupling guard (681) on the drive shaft (161) using the hexagon socket screws (914.2).

8.7 Screw tightening torque

➔ Observe the following torque values during assembly. See point 10.2 on page 45

Part no.	Description	Thread	Starting torque [Nm]
800	Motor	M6	10
		M12	70
		M16	70
903.1	Screwed plug	R 3/8	15
903.2	Screwed plug	R 1/4	until IN-VB 25: 15 Nm from IN-VB 40: 10 Nm
914.1	Hexagon socket screw	M6 St	16
		M8 St/GG	30
		M8 Al	22
		M10	70
901.1	Hexagon socket screw	M6	10
		M8	10
		M10	50
		M12	70
		M16	70
914.3	Hexagon socket screw	M5	4
		M6	10
		M8	10
922	Nut	M10	28
		M12	50
920.1	Nut	M8	12
		M10	20
		M12	25
		M16	50

8.8 Spare parts

The following specifications are required for spare part orders:

- Serial number
- Range
- Construction size
- Construction year
- Order number
- Material
- Seal code
- Pumped fluid
- Temperature

The specifications can be found on the pump name plate.

Further data:

- Part description
- Item number
- Quantity
- Delivery address
- Shipping method

Description and position number can be found on the sectional drawing or the parts list. See "Sectional drawing"

8.9 Warranty

The warranty includes the devices delivered and all components. However natural wear and tear (DIN 3151/DIN-EN 13306) on all turning and dynamically loaded components, including electronic components under tension, is not covered under the warranty.

Failure to comply with the safety instructions may void the warranty.

9 Disposal

- ➔ Collect harmful media and dispose of it according to the regulations.
- ➔ At the end of its service life, the pump/unit or individual components must be disposed of correctly. Disposal in the household waste is not permitted!
- ➔ Dispose of the packaging materials in the household waste in accordance with the local regulations.

10 Technical data

10.1 Dimensional drawing

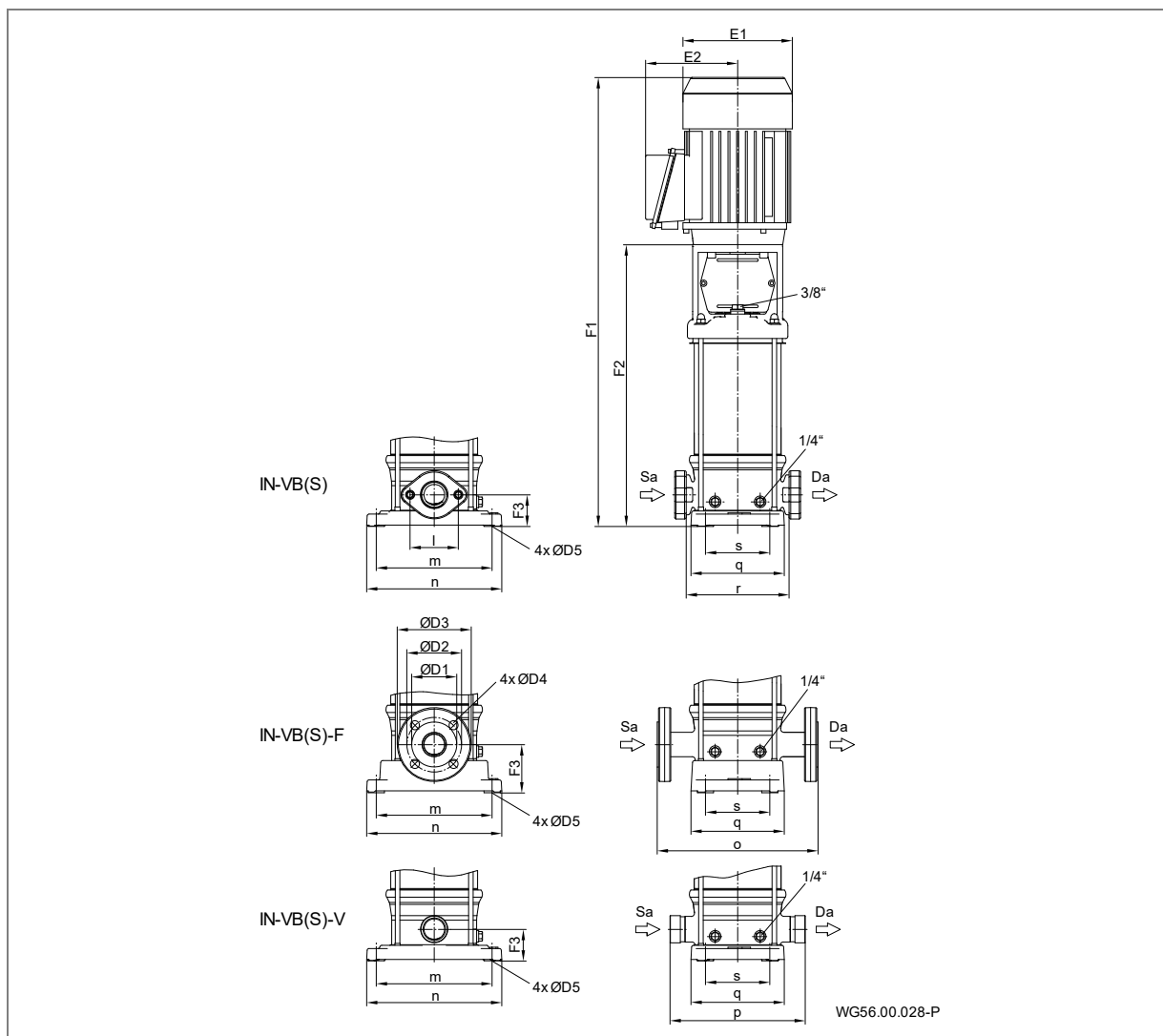


Fig. 20

	general dimensions							IN-VB-(S)					
Type	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	l	r	F1	F2	F3	Sa/Da
2-20	180	210	145	100	13	134	107	75	160	478	259	50	Rp 1
2-30	180	210	145	100	13	134	107	75	160	499	280	50	Rp 1
2-40	180	210	145	100	13	134	107	75	160	521	302	50	Rp 1
2-50	180	210	145	100	13	134	107	75	160	542	323	50	Rp 1
2-60	180	210	145	100	13	134	107	75	160	588	345	50	Rp 1
2-70	180	210	145	100	13	134	107	75	160	609	366	50	Rp 1
2-80	180	210	145	100	13	134	107	75	160	641	398	50	Rp 1
2-90	180	210	145	100	13	150	115	75	160	653	419	50	Rp 1
2-100	180	210	145	100	13	150	115	75	160	675	441	50	Rp 1
2-110	180	210	145	100	13	150	115	75	160	726	462	50	Rp 1
2-120	180	210	145	100	13	150	115	75	160	748	484	50	Rp 1
2-140	180	210	145	100	13	150	115	75	160	791	527	50	Rp 1
2-160	180	210	145	100	13	176	141	75	160	862	580	50	Rp 1
2-180	180	210	145	100	13	176	141	75	160	904	623	50	Rp 1
2-200	180	210	145	100	13	176	141	75	160	947	666	50	Rp 1
2-220 F	180	210	145	100	13	176	141	-	-	-	-	-	-
2-240 F	180	210	145	100	13	176	141	-	-	-	-	-	-
2-260 F	180	210	145	100	13	176	141	-	-	-	-	-	-
2-280 F	180	210	145	100	13	176	141	-	-	-	-	-	-
2-300 F	180	210	145	100	13	176	141	-	-	-	-	-	-

	IN-VB(S)-F									IN-VB(S)-V				
Type	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da	p	F1	F2	F3	Sa/Da
2-20	250	70	85	115	14	503	284	75	DN 25	210	478	259	50	Ø42.2
2-30	250	70	85	115	14	521	305	75	DN 25	210	899	280	50	Ø42.2
2-40	250	70	85	115	14	546	327	75	DN 25	210	521	302	50	Ø42.2
2-50	250	70	85	115	14	567	348	75	DN 25	210	542	323	50	Ø42.2
2-60	250	70	85	115	14	613	370	75	DN 25	210	588	345	50	Ø42.2
2-70	250	70	85	115	14	633	391	75	DN 25	210	609	366	50	Ø42.2
2-80	250	70	85	115	14	666	423	75	DN 25	210	641	398	50	Ø42.2
2-90	250	70	85	115	14	678	444	75	DN 25	210	653	419	50	Ø42.2
2-100	250	70	85	115	14	709	466	75	DN 25	210	675	441	50	Ø42.2
2-110	250	70	85	115	14	751	487	75	DN 25	210	726	462	50	Ø42.2
2-120	250	70	85	115	14	773	509	75	DN 25	210	748	484	50	Ø42.2
2-140	250	70	85	115	14	816	552	75	DN 25	210	791	527	50	Ø42.2
2-160	250	70	85	115	14	886	605	75	DN 25	210	862	580	50	Ø42.2
2-180	250	70	85	115	14	929	648	75	DN 25	210	904	623	50	Ø42.2
2-200	250	70	85	115	14	972	691	75	DN 25	210	947	666	50	Ø42.2
2-220 F	250	70	85	115	14	1015	734	75	DN 25	-	-	-	-	-
2-240 F	250	70	85	115	14	1058	777	75	DN 25	-	-	-	-	-
2-260 F	250	70	85	115	14	1101	820	75	DN 25	-	-	-	-	-
2-280 F	250	70	85	115	14	1145	863	75	DN 25	-	-	-	-	-
2-300 F	250	70	85	115	14	1187	906	75	DN 25	-	-	-	-	-

	general dimensions							IN-VB (S)					
Type	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	l	r	F1	F2	F3	Sa/Da
4-20	180	210	145	100	13	134	107	75	160	478	259	50	Rp 1¼
4-30	180	210	145	100	13	134	107	75	160	523	280	50	Rp 1¼
4-40	180	210	145	100	13	134	107	75	160	545	302	50	Rp 1¼
4-50	180	210	145	100	13	150	115	75	160	567	333	50	Rp 1¼
4-60	180	210	145	100	13	150	115	75	160	619	355	50	Rp 1¼
4-70	180	210	145	100	13	150	115	75	160	640	376	50	Rp 1¼
4-80	180	210	145	100	13	176	141	75	160	689	408	50	Rp 1¼
4-90	180	210	145	100	13	176	141	75	160	710	429	50	Rp 1¼
4-100	180	210	145	100	13	176	141	75	160	732	451	50	Rp 1¼
4-110	180	210	145	100	13	176	141	75	160	753	472	50	Rp 1¼
4-120	180	210	145	100	13	176	141	75	160	775	494	50	Rp 1¼
4-140	180	210	145	100	13	176	141	75	160	818	537	50	Rp 1¼
4-160	180	210	145	100	13	195	145	75	160	907	590	50	Rp 1¼
4-180 F	180	210	145	100	13	195	145	-	-	-	-	-	-
4-200 F	180	210	145	100	13	195	145	-	-	-	-	-	-
4-220 F	180	210	145	100	13	233	167	-	-	-	-	-	-
4-240 F	180	210	145	100	13	233	167	-	-	-	-	-	-
4-260 F	180	210	145	100	13	233	167	-	-	-	-	-	-

	IN-VB(S)-F									IN-VB(S)-V				
Type	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da	p	F1	F2	F3	Sa/Da
4-20	250	80	100	140	19	503	284	75	DN 32	210	478	259	50	Ø42.2
4-30	250	80	100	140	19	548	305	75	DN 32	210	523	280	50	Ø42.2
4-40	250	80	100	140	19	570	327	75	DN 32	210	545	302	50	Ø42.2
4-50	250	80	100	140	19	592	358	75	DN 32	210	567	333	50	Ø42.2
4-60	250	80	100	140	19	644	380	75	DN 32	210	619	355	50	Ø42.2
4-70	250	80	100	140	19	665	401	75	DN 32	210	640	376	50	Ø42.2
4-80	250	80	100	140	19	714	433	75	DN 32	210	689	408	50	Ø42.2
4-90	250	80	100	140	19	735	454	75	DN 32	210	710	429	50	Ø42.2
4-100	250	80	100	140	19	757	476	75	DN 32	210	732	451	50	Ø42.2
4-110	250	80	100	140	19	778	497	75	DN 32	210	753	472	50	Ø42.2
4-120	250	80	100	140	19	800	519	75	DN 32	210	775	494	50	Ø42.2
4-140	250	80	100	140	19	843	562	75	DN 32	210	818	537	50	Ø42.2
4-160	250	80	100	140	19	932	615	75	DN 32	210	907	590	50	Ø42.2
4-180 F	250	80	100	140	19	975	658	75	DN 32	-	-	-	-	-
4-200 F	250	80	100	140	19	1018	701	75	DN 32	-	-	-	-	-
4-220 F	250	80	100	140	19	1061	744	75	DN 32	-	-	-	-	-
4-240 F	250	80	100	140	19	1104	787	75	DN 32	-	-	-	-	-
4-260 F	250	80	100	140	19	1147	830	75	DN 32	-	-	-	-	-

	general dimensions							IN-VB (S)					
Type	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	l	r	F1	F2	F3	Sa/Da
6-20	180	210	145	100	13	134	107	75	160	485	266	50	Rp 1¼
6-30	180	210	145	100	13	150	115	75	160	535	301	50	Rp 1¼
6-40	180	210	145	100	13	150	115	75	160	590	326	50	Rp 1¼
6-50	180	210	145	100	13	150	115	75	160	615	351	50	Rp 1¼
6-60	180	210	145	100	13	176	141	75	160	667	386	50	Rp 1¼
6-70	180	210	145	100	13	176	141	75	160	692	411	50	Rp 1¼
6-80	180	210	145	100	13	176	141	75	160	717	436	50	Rp 1¼
6-90	180	210	145	100	13	176	141	75	160	742	461	50	Rp 1¼
6-100	180	210	145	100	13	176	141	75	160	767	486	50	Rp 1¼
6-110	180	210	145	100	13	195	145	75	160	838	521	50	Rp 1¼
6-120	180	210	145	100	13	195	145	75	160	863	546	50	Rp 1¼
6-140	180	210	145	100	13	195	145	75	160	913	596	50	Rp 1¼
6-160	180	210	145	100	13	233	167	75	160	963	646	50	Rp 1¼
6-180 F	180	210	145	100	13	233	167	-	-	-	-	-	-
6-200 F	180	210	145	100	13	266	178	-	-	-	-	-	-
6-220 F	180	210	145	100	13	266	178	-	-	-	-	-	-
6-240 F	180	210	145	100	13	266	178	-	-	-	-	-	-
6-260 F	180	210	145	100	13	266	178	-	-	-	-	-	-

	IN-VB(S)-F									IN-VB(S)-V				
Type	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da	p	F1	F2	F3	Sa/Da
6-20	250	80	100	140	19	510	291	75	DN 32	210	485	266	50	Ø42.2
6-30	250	80	100	140	19	560	326	75	DN 32	210	535	301	50	Ø42.2
6-40	250	80	100	140	19	615	351	75	DN 32	210	590	326	50	Ø42.2
6-50	250	80	100	140	19	640	376	75	DN 32	210	615	351	50	Ø42.2
6-60	250	80	100	140	19	692	411	75	DN 32	210	667	386	50	Ø42.2
6-70	250	80	100	140	19	717	436	75	DN 32	210	692	411	50	Ø42.2
6-80	250	80	100	140	19	742	461	75	DN 32	210	717	436	50	Ø42.2
6-90	250	80	100	140	19	767	486	75	DN 32	210	742	461	50	Ø42.2
6-100	250	80	100	140	19	792	511	75	DN 32	210	767	486	50	Ø42.2
6-110	250	80	100	140	19	863	546	75	DN 32	210	838	521	50	Ø42.2
6-120	250	80	100	140	19	888	571	75	DN 32	210	863	546	50	Ø42.2
6-140	250	80	100	140	19	938	621	75	DN 32	210	913	596	50	Ø42.2
6-160	250	80	100	140	19	993	671	75	DN 32	210	963	646	50	Ø42.2
6-180 F	250	80	100	140	19	1043	721	75	DN 32	-	-	-	-	-
6-200 F	250	80	100	140	19	1266	847	75	DN 32	-	-	-	-	-
6-220 F	250	80	100	140	19	1336	897	75	DN 32	-	-	-	-	-
6-240 F	250	80	100	140	19	1366	947	75	DN 32	-	-	-	-	-
6-260 F	250	80	100	140	19	1416	997	75	DN 32	-	-	-	-	-

	general dimensions							IN-VB (S)					
Type	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	l	r	F1	F2	F3	Sa/Da
10-10	215	247	184	130	14	150	115	100	200	580	346	80	Rp 1½
10-20	215	247	184	130	14	150	115	100	200	580	346	80	Rp 1½
10-30	215	247	184	130	14	150	115	100	200	636	372	80	Rp 1½
10-40	215	247	184	130	14	176	141	100	200	690	409	80	Rp 1½
10-50	215	247	184	130	14	176	141	100	200	716	435	80	Rp 1½
10-60	215	247	184	130	14	176	141	100	200	743	462	80	Rp 1½
10-70	215	247	184	130	14	195	145	100	200	815	498	80	Rp 1½
10-80	215	247	184	130	14	195	145	100	200	842	525	80	Rp 1½
10-90	215	247	184	130	14	233	167	100	200	783	551	80	Rp 1½
10-100	215	247	184	130	14	233	167	100	200	900	578	80	Rp 1½
10-110	215	247	184	130	14	233	167	100	200	926	604	80	Rp 1½
10-130	215	247	184	130	14	266	178	100	200	1156	737	80	Rp 1½
10-150 F	215	247	184	130	14	266	178	-	-	-	-	-	-
10-170 F	215	247	184	130	14	266	178	-	-	-	-	-	-
10-190 F	215	247	184	130	14	266	178	-	-	-	-	-	-
10-210 F	215	247	184	130	14	266	178	-	-	-	-	-	-

	IN-VB(S)-F									IN-VB(S)-V				
Type	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da	p	F1	F2	F3	Sa/Da
10-10	280	85	110	150	18	580	346	75	DN 40	261	580	346	80	Ø42.2
10-20	280	85	110	150	18	580	346	75	DN 40	261	580	346	80	Ø42.2
10-30	280	85	110	150	18	636	372	75	DN 40	261	636	372	80	Ø42.2
10-40	280	85	110	150	18	690	409	75	DN 40	261	690	409	80	Ø42.2
10-50	280	85	110	150	18	716	435	75	DN 40	261	716	435	80	Ø42.2
10-60	280	85	110	150	18	743	462	75	DN 40	261	713	462	80	Ø42.2
10-70	280	85	110	150	18	815	498	75	DN 40	261	815	498	80	Ø42.2
10-80	280	85	110	150	18	842	525	75	DN 40	261	842	525	80	Ø42.2
10-90	280	85	110	150	18	873	551	75	DN 40	261	873	551	80	Ø42.2
10-100	280	85	110	150	18	900	578	75	DN 40	261	900	578	80	Ø42.2
10-110	280	85	110	150	18	926	604	75	DN 40	261	926	604	80	Ø42.2
10-130	280	85	110	150	18	1156	737	75	DN 40	261	1156	737	80	Ø42.2
10-150 F	280	85	110	150	18	1209	790	75	DN 40	-	-	-	-	-
10-170 F	280	85	110	150	18	1300	843	75	DN 40	-	-	-	-	-
10-190 F	280	85	110	150	18	1353	896	75	DN 40	-	-	-	-	-
10-210 F	280	85	110	150	18	1406	949	75	DN 40	-	-	-	-	-

	general dimensions							IN-VC(S)-F								
Type	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da
15-10	215	247	184	130	14	150	115	300	100	125	165	18	629	372	90	DN 50
15-20	215	247	184	130	14	176	141	300	100	125	165	18	663	382	90	DN 50
15-30	215	247	184	130	14	195	145	300	100	125	165	18	750	433	90	DN 50
15-40	215	247	184	130	14	233	167	300	100	125	165	18	830	474	90	DN 50
15-50	215	247	184	130	14	266	178	300	100	125	165	18	1027	595	90	DN 50
15-60	215	247	184	130	14	266	178	300	100	125	165	18	1068	636	90	DN 50
15-70	215	247	184	130	14	266	178	300	100	125	165	18	1109	677	90	DN 50
15-80	215	247	184	130	14	266	178	300	100	125	165	18	1281	748	90	DN 50
15-90	215	247	184	130	14	315	204	300	100	125	165	18	1322	789	90	DN 50
15-100	215	247	184	130	14	315	204	300	100	125	165	18	1363	830	90	DN 50
15-110	215	247	184	130	14	315	204	300	100	125	165	18	1404	741	90	DN 50
15-130	215	247	184	130	14	315	204	300	100	125	165	18	1486	953	90	DN 50
15-150	215	247	184	130	14	315	204	300	100	125	165	18	1568	1035	90	DN 50

	general dimensions							IN-VB (S)								
Type	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da
25-10	280	240	210	170	14	176	141	320	121	145	185	19	689	408	105	DN 65
25-20	280	240	210	170	14	233	167	320	121	145	185	19	800	478	105	DN 65
25-30	280	240	210	170	14	266	178	320	121	145	185	19	1053	634	105	DN 65
25-40	280	240	210	170	14	266	178	320	121	145	185	19	1156	699	105	DN 65
25-50	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1296	794	105	DN 65
25-60	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1361	859	105	DN 65
25-70	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1426	924	105	DN 65
25-80	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1491	989	105	DN 65
25-90	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1596	1054	105	DN 65
25-100	280	240	210	170	14	315	204	320	121	145	185	19	1661	1119	105	DN 65
25-110	280	240	210	170	14	350	223	320	121	145	185	19	1775	1184	105	DN 65
25-120	280	240	210	170	14	350	223	320	121	145	185	19	1840	1249	105	DN 65

	general dimensions							IN-VB (S)								
Type	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	F1	F2	F3	Sa/Da
40-10-1	266	306	230	190	14	195	145	365	138	160	200	19	817	487	140	DN 80
40-10	266	306	230	190	14	223	167	365	138	160	200	19	827	487	140	DN 80
40-20-2	266	306	230	190	14	266	178	365	138	160	200	19	1002	655	140	DN 80
40-20	266	306	230	190	14	266	178	365	138	160	200	19	1002	655	140	DN 80
40-30-2	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1261	763	140	DN 80
40-30	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	2261	763	140	DN 80
40-40-2	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1339	841	140	DN 80
40-40	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1339	841	140	DN 80
40-50-2	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1499	919	140	DN 80
40-50	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1499	919	140	DN 80
40-60-2	266	306	230	190	14	315	204	365	138	160	200	19	1577	997	140	DN 80
40-60	266	306	230	190	14	350	223	365	138	160	200	19	1577	997	140	DN 80
40-70-2	266	306	230	190	14	350	223	365	138	160	200	19	1655	1075	140	DN 80
40-70	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1725	1075	140	DN 80
40-80-2	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1803	1153	140	DN 80
40-80	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1803	1153	140	DN 80
40-90-2	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1881	1231	140	DN 80
40-90	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1881	1231	140	DN 80
40-100-2	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1959	1309	140	DN 80
40-100	266	306	230	190	14	400	290	365	138	160	200	19	1959	1309	140	DN 80

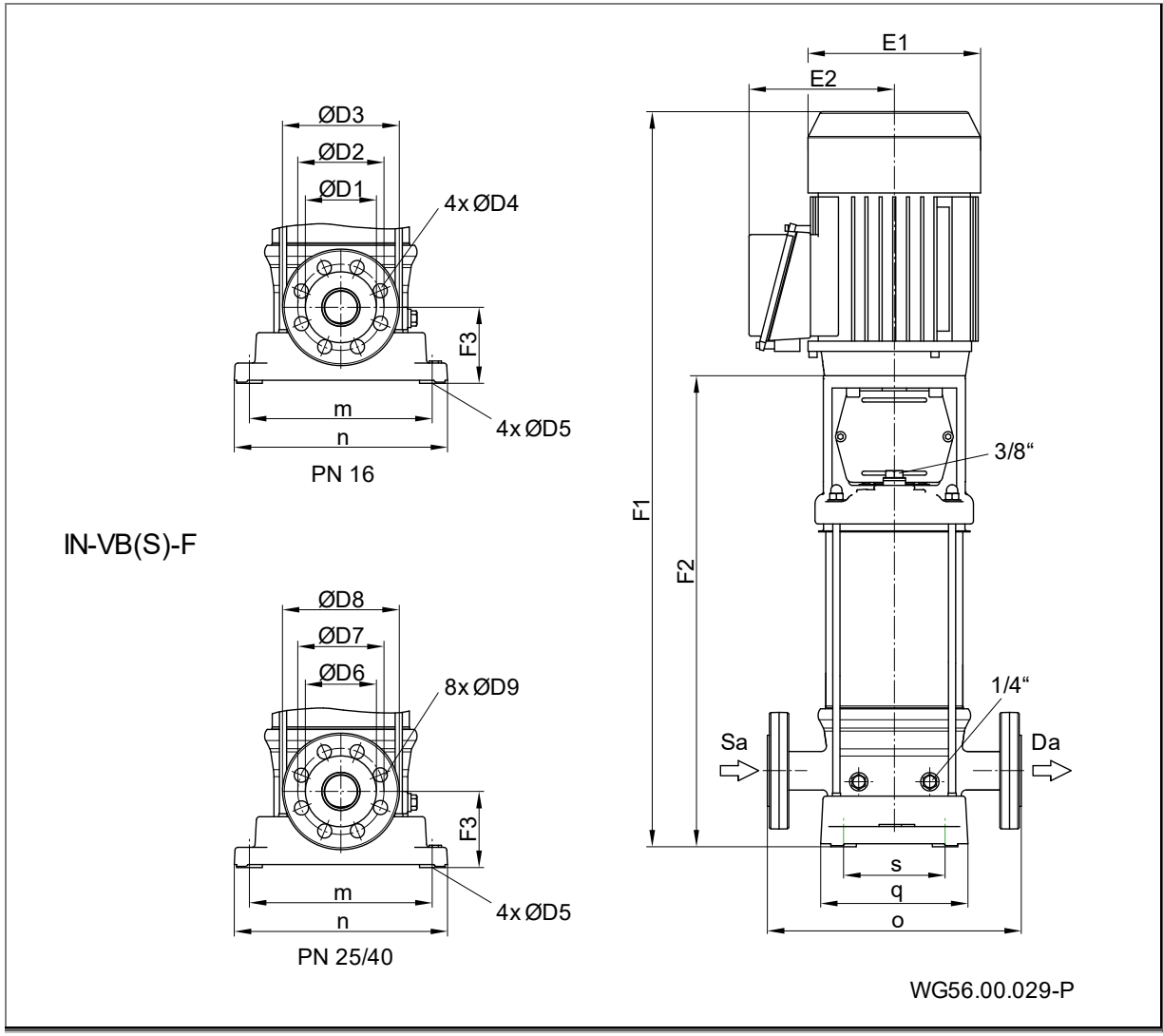


Fig. 21

	General dimensions							IN-VB(S)-F												
Type	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	ØD6	ØD7	ØD8	ØD9	F1	F2	F3	Sa/Da
60-10-1	266	306	230	190	14	223	167	365	158	180	230	19	158	190	254	23	827	487	140	DN 100
60-10	266	306	230	190	14	266	178	365	158	180	230	19	158	190	254	23	942	577	140	DN 100
60-20-2	266	306	230	190	14	266	178	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1020	655	140	DN 100
60-20	266	306	230	190	14	315	204	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1183	685	140	DN 100
60-30-2	266	306	230	190	14	315	204	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1261	763	140	DN 100
60-30	266	306	230	190	14	315	204	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1341	763	140	DN 100
60-40-2	266	306	230	190	14	315	204	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1421	841	140	DN 100
60-40	266	306	230	190	14	350	223	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1421	841	140	DN 100
60-50-2	266	306	230	190	14	350	223	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1499	919	140	DN 100
60-50	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1569	919	140	DN 100
60-60-2	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1647	997	140	DN 100
60-60	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1647	997	140	DN 100
60-70-2	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1725	1075	140	DN 100
60-70	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1725	1075	140	DN 100
60-80-2	266	306	230	190	14	400	290	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1803	1153	140	DN 100
60-80	266	306	230	190	14	466	335	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1848	1153	140	DN 100
60-90-2	266	306	230	190	14	466	335	365	158	180	230	19	158	190	254	23	1926	1231	140	DN 100

	general dimensions							IN-VB(S)-F												
Type	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	ØD6	ØD7	ØD8	ØD9	F1	F2	F3	Sa/Da
85-10-1	280	346	239	199	14	233	162	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1060	641	140	DN 100
85-10	280	346	239	199	14	233	162	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1098	641	140	DN 100
85-20-2	280	346	239	199	14	315	206	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1282	780	140	DN 100
85-20-1	280	346	239	199	14	315	206	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1282	780	140	DN 100
85-20	280	346	239	199	14	315	206	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1282	780	140	DN 100
85-30-2	280	346	239	199	14	315	206	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1431	889	140	DN 100
85-30-1	280	346	239	199	14	350	225	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1480	889	140	DN 100
85-30	280	346	239	199	14	350	225	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1480	889	140	DN 100
85-40-2	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1648	998	140	DN 100
85-40-1	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1648	998	140	DN 100
85-40	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1648	998	140	DN 100
85-50-2	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1757	1107	140	DN 100
85-50-1	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1757	1107	140	DN 100
85-50	280	346	239	199	14	400	290	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1757	1107	140	DN 100
85-60-2	280	346	239	199	14	466	373	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1923	1216	140	DN 100
85-60-1	280	346	239	199	14	466	373	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1923	1216	140	DN 100
85-60	280	346	239	199	14	466	373	380	158	180	230	19	158	190	254	23	1923	1216	140	DN 100

	general dimensions							IN-VB(S)-F												
Typ	m	n	q	s	ØD5	E1	E2	o	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	ØD6	ØD7	ØD8	ØD9	F1	F2	F3	Sa/Da
125-10	380	440	335	275	18	340	223	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1272	739	160	DN 125
125-20-2	380	440	335	275	18	340	223	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1402	869	160	DN 125
125-20-1	380	440	335	275	18	360	234	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1517	869	160	DN 125
125-20	380	440	335	275	18	400	340	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1539	869	160	DN 125
125-30-2	380	440	335	275	18	400	340	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1669	999	160	DN 125
125-30-1	380	440	335	275	18	400	340	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1669	999	160	DN 125
125-30	380	440	335	275	18	400	340	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1669	999	160	DN 125
125-40-2	380	440	335	275	18	450	365	480	184	210/216	254	19	184	220/235	279	26	1829	1119	160	DN 125

10.2 Sectional drawing

IN-VB 2 / IN-VB 4 / IN-VB 6 / IN-VB 10 / IN-VC 15

IN-VB-S 2 / IN-VB-S 4 / IN-VB-S 6 / IN-VB-S 10 / IN-VC-S 15

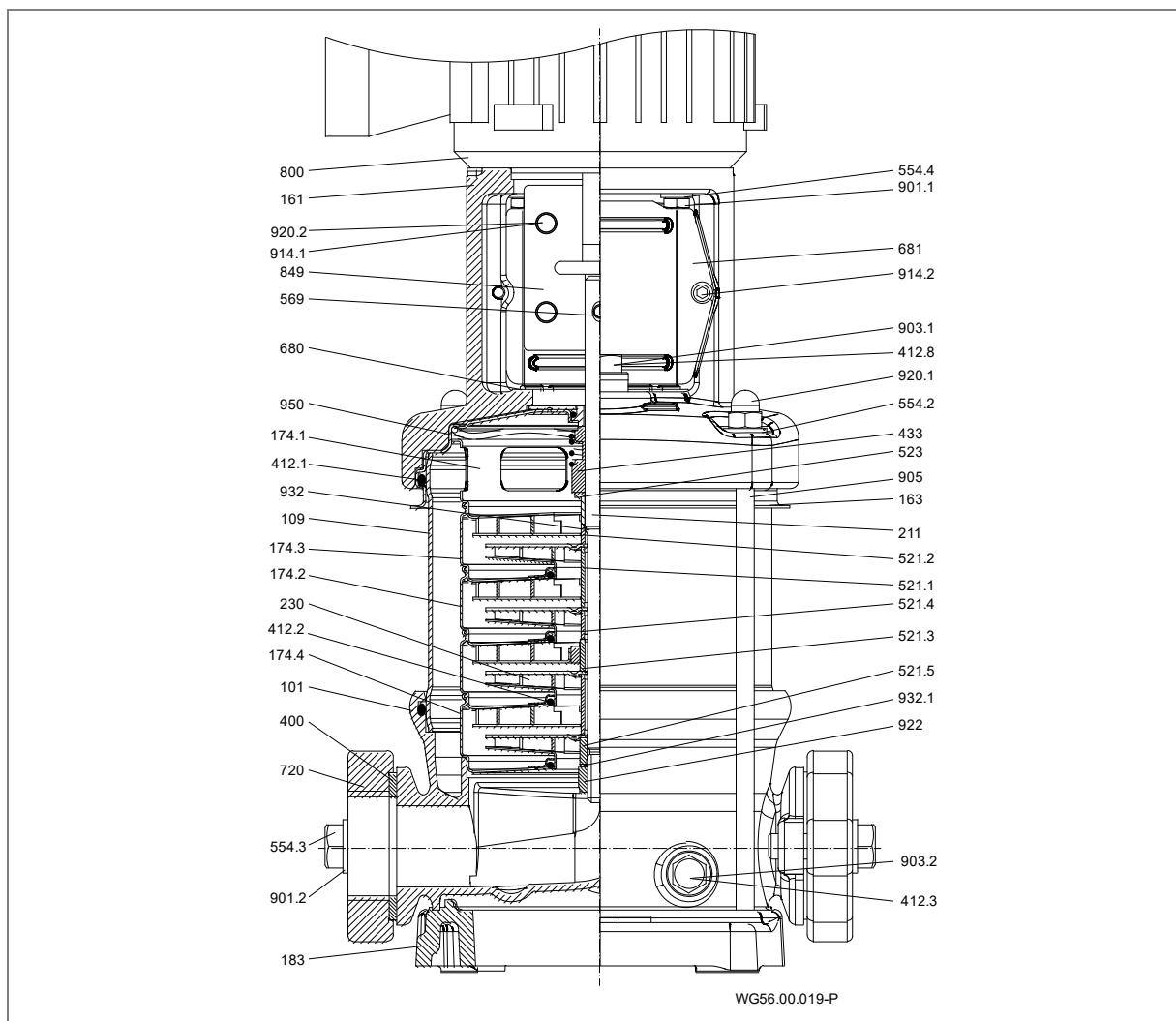


Fig. 22

101	Pump housing	554.3	Washer
109	Stage casing	554.4	Washer
161	Gland housing with lantern	569	Coupling pin
163	Discharge cover	598	Intermediate flange
174.1	Diffuser I	680	Cladding
174.2	Diffuser II with ceramic bearing	681	Coupling guard
174.3	Diffuser III, without bearing	720	Counter flange
174.4	Diffuser IV	800	Motor
183	Foot	849	Coupling
211	Shaft	901.1	Hexagon screw
230	Impeller	901.2	Hexagon screw
400	Flange gasket	903.1	Screwed plug
412.1	O-ring	903.2	Screwed plug
412.2	O-ring	905	Tie bolt
412.3	O-ring	910	Cylinder head screw
412.8	O-ring	914.1	Hexagon socket screw
433	Mechanical seal	914.2	Hexagon socket screw
521.1	Spacer sleeve	920.1	Hex nut
521.2	Spacer sleeve	920.2	Hex nut
521.3	Spacer sleeve	920.3	Hex nut
521.4	Spacer sleeve	922	Impeller nut
521.5	Spacer sleeve	932	Circlip
523	Shaft sleeve for mechanical seal	932.1	Circlip
554.2	Washer		

IN-VB 25 / IN-VB 40 / IN-VB 60
IN-VB-S 25 / IN-VB-S 40 / IN-VB-S 60

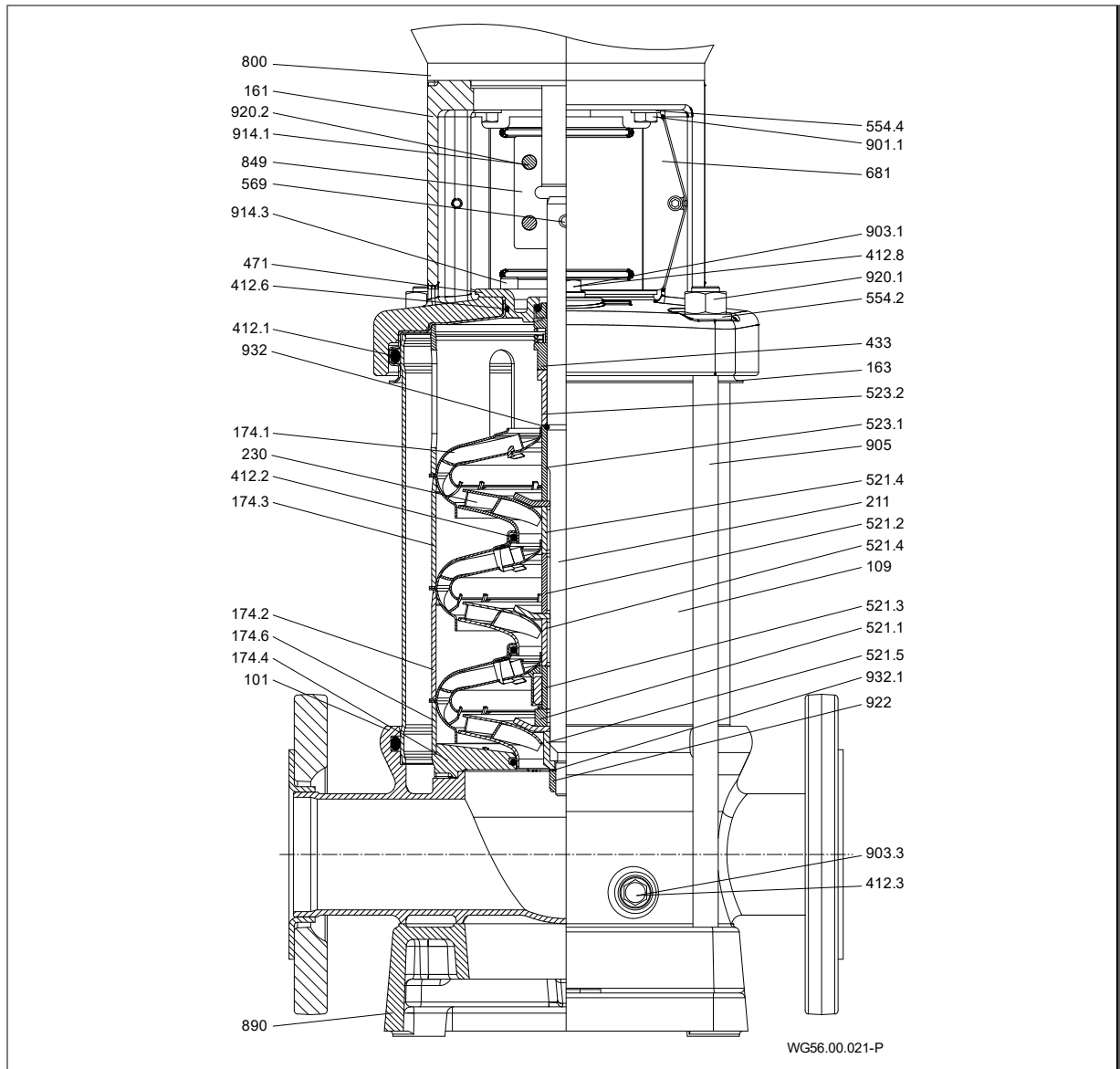


Fig. 23

101	Pump housing	521.3	Spacer sleeve
109	Stage casing	521.4	Spacer sleeve
161	Gland housing with lantern	521.5	Spacer sleeve
163	Discharge lid	523.1	Seal gland
174.1	Upper diffuser	523.2	Seal gland
174.2	Diffuser with bearing	554.2	Washer
174.3	Diffuser without bearing	554.4	Washer
174.4	Lower diffuser	569	Coupling pin
183	Foot	681	Coupling guard
211	Shaft	800	Motor
230	Impeller	849	Coupling
270	Deflector	901.1	Hexagon screw
412.1	O-ring	903.1	Screwed plug
412.2	O-ring	903.3	Screwed plug
412.3	O-ring	905	Tie bolt
412.6	O-ring	914.1	Hexagon socket screw
412.8	O-ring	914.2	Hexagon socket screw
433	Mechanical seal	914.3	Hexagon socket screw
471	Seal lid	920.1	Hex nut
504	Spacer ring	922	Impeller nut
521.1	Spacer sleeve	932	Circlip
521.2	Spacer sleeve	932.1	Circlip

IN-VB 85 IN-VB-S 85

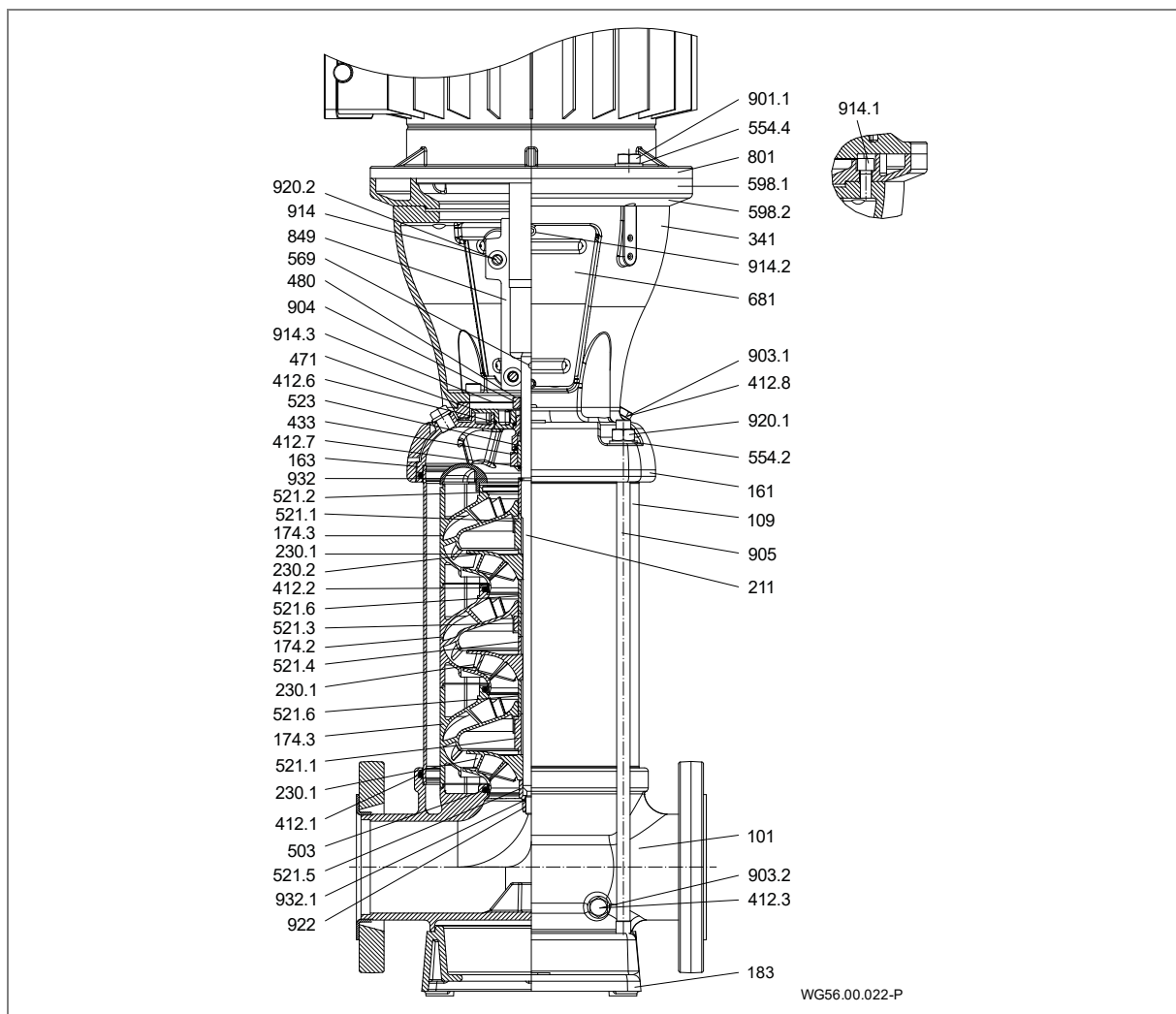


Fig. 24

101	Pump housing	554.2	Washer
109	Stage casing	554.4	Washer
161	Gland housing with lantern	569	Coupling pin
163	Discharge lid	598.1	Intermediate flange
174.2	Diffuser with bearing	598.2	Intermediate flange
174.3	Diffuser without bearing	681	Coupling guard
183	Foot	720	Counter flange
211	Shaft	800	Motor
230.1	Impeller	849	Coupling
230.2	Impeller	901.1	Hexagon screw
412.1	O-ring	901.2	Hexagon screw
412.2	O-ring	901.3	Hexagon screw
412.3	O-ring	903.1	Screwed plug
412.6	O-ring	903.2	Screwed plug
412.7	O-ring	904	Set screw
433	Mechanical seal	905	Tie bolt
471	Seal lid	914	Hexagon socket screw
480	Adjusting ring	914.1	Hexagon socket screw
503	Impeller wear ring	914.2	Hexagon socket screw
521.1	Spacer sleeve	920.1	Hex nut
521.2	Spacer sleeve	920.2	Hex nut
521.3	Spacer sleeve	920.3	Hex nut
521.4	Spacer sleeve	922	Impeller nut
521.5	Spacer sleeve	932	Circlip
521.6	Spacer sleeve	932.1	Circlip
523	Seal gland		

IN-VB 125
IN-VB-S 125

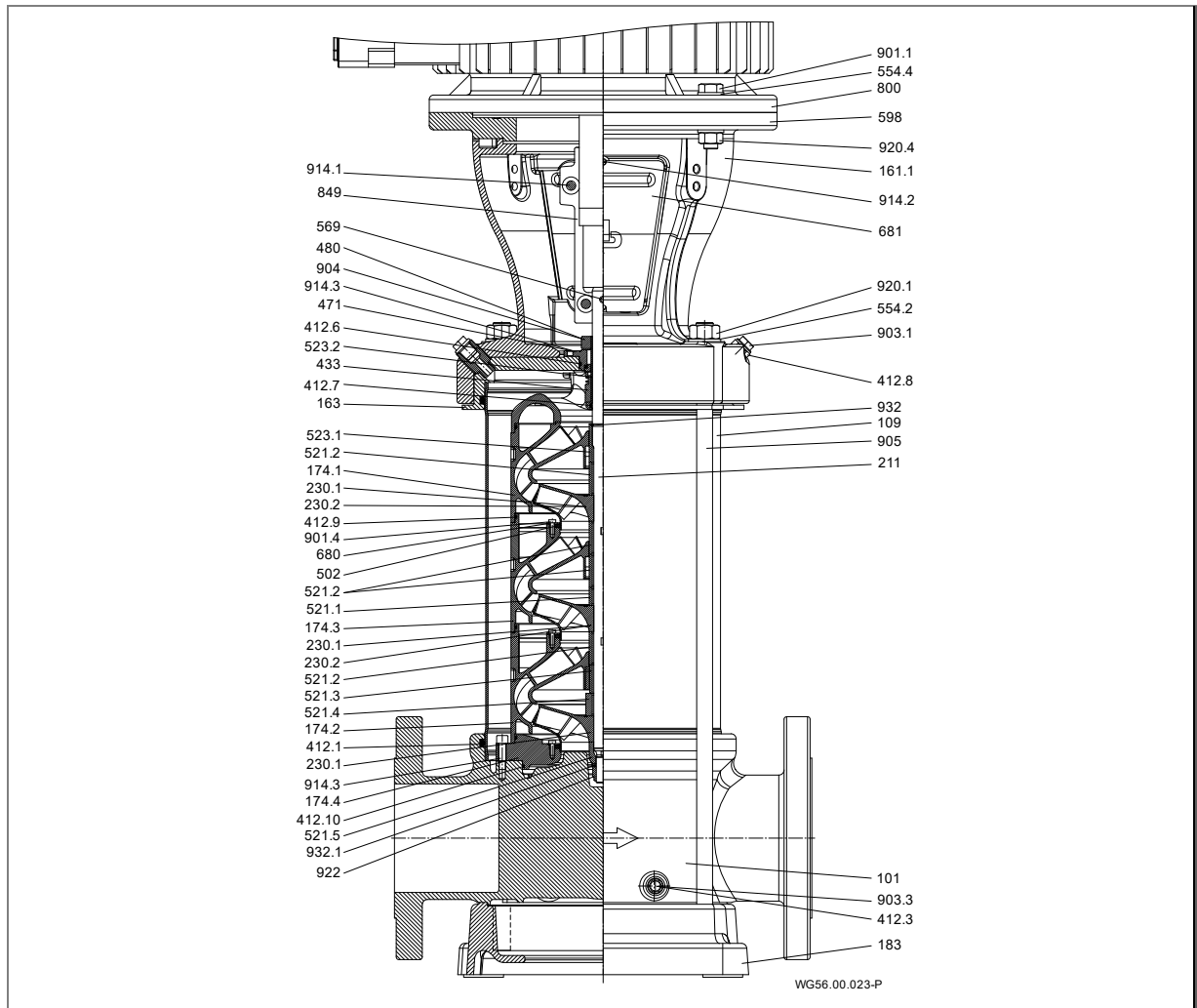


Fig. 25

101	Pump housing	521.4	Spacer sleeve
109	Stage casing	521.5	Spacer sleeve
161.1	Lantern	523.1	Spacer sleeve
163	Lid	523.2	Spacer sleeve
174.3	Stage housing	554.2	Washer
174.2	Stage housing	554.4	Washer
174.4	Stage housing	569	Coupling pin
174.1	Stage housing	598	Intermediate flange
183	Base plate	680	Cover plate
211	Shaft	681	Coupling guard
230.1	Impeller	800	Motor
230.2	Impeller	849	Coupling
412.1	O-ring	901.1	Hexagon screw
412.3	O-ring	901.4	Hexagon screw
412.7	O-ring	903.1	Screwed plug
412.6	O-ring	903.3	Screwed plug
412.8	O-ring	904	Set screw
412.9	O-ring	905	Tie bolt
412.10	O-ring	914.1	Hexagon socket screw
433	Mechanical seal	914.2	Hexagon socket screw
471	Seal lid	914.3	Hexagon socket screw
480	Adjusting ring	920.1	Hex nut
502	Wear ring	920.4	Hex nut
521.1	Spacer sleeve	922	Impeller nut
521.2	Spacer sleeve	932.1	Fuse
521.3	Spacer sleeve	932	Circlip

11 Index

C

Commissioning 21

D

Decommissioning 21

Disposal 36

E

Electrical connection 19

F

Faults 9, 25

Frost 11

I

Installation 17, 18

Intended use 8

M

Maintenance 27

Mechanical seal 25

misuse 8

P

pipe 10

S

Spare parts 9

Storage 16

T

Technical data 37

Transport 15

W

Warranty 35

UKCA Declaration of Conformity

Herewith we declare that the pump unit

IN-VB / IN-VB-S

IN-VC / IN-VC-S

Applied standard in particular:

BS EN 809:2012:

Pumps and pump units for liquids

BS EN ISO 12100:

Safety of machinery

UKCA Authorised Representative

Comply Express Ltd
Unit C2 Coalport House
Stafford Park 1
Telford, TF3 3BD
UK



i.V. Sebastian Watolla
Technical director



Armin Herger
Managing Director

91233 Neunkirchen am Sand, 02.08.2024



SPECK Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH
Hauptstraße 3, 91233 Neunkirchen am Sand, Germany

EG-Konformitätserklärung

EC declaration of conformity

Hiermit erklären wir, dass das Pumpenaggregat/Maschine

Hereby we declare that the pump unit

Baureihe

Series

IN-VB / IN-VB-S

IN-VC / IN-VC-S

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

is in accordance with the following standards:

EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

EC-Machine directive 2006/42/EC

Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG

Ecodesign Directive 2009/125/EC

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

According to the provisions of the harmonized standard for pumps in particular

EN 809:2012

EN ISO 12100



i.V. Sebastian Watolla

Technischer Leiter | Technical director



Armin Herger

Geschäftsführer | Managing Director

91233 Neunkirchen am Sand, 02.08.2024

SPECK X

SPECK Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH

Hauptstraße 3, 91233 Neunkirchen am Sand, Germany