

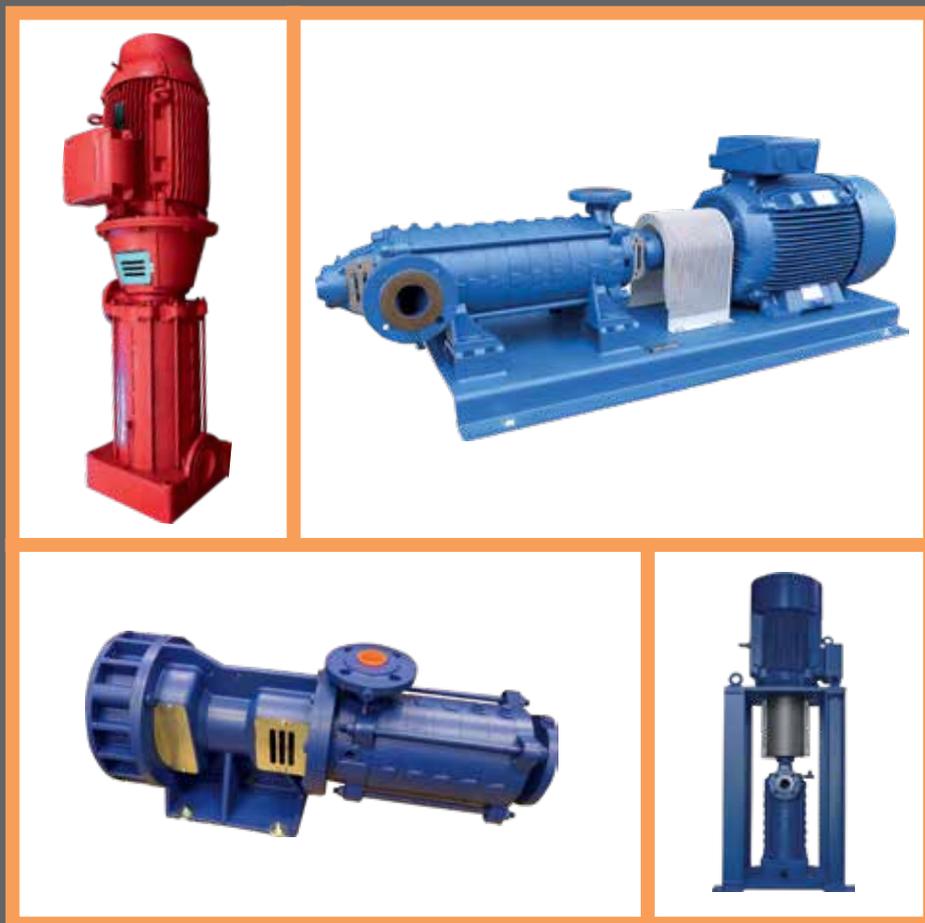


Betriebsanleitung *Instruction manual*

Stufenkreiselpumpen Baureihe E *Multistage Centrifugal Pumps Series E*

Typenreihe E 450/460, E 550, E 600, E 100/109

Type series E 450/460, E 550, E 600, E 100/109



Stufenkreiselpumpen Baureihe E

Multistage centrifugal pumps Type series E

- Originalbetriebsanleitung / *Original manual* -



Winter.pumpen GmbH

An der Autobahn L 2 · D-91161 Hilpoltstein

Tel.: (0 91 74) 9 72 - 0 · Fax: (0 91 74) 9 72 49

info@winter-pumpen.de · www.winter-pumpen.de

Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung der Winter.pumpen GmbH weder bearbeitet, verbreitet, vervielfältigt noch an Dritte weiter gegeben werden.

Errors and technical modifications subject to change, reproduction as well as electronic duplication only with our written permission.

© Winter.pumpen GmbH

Ausgabe/*Edition*: 06.2018

Dokument/*Document*: U52_020

Teile-Nr./*Part No*: 450.00092



Inhaltsverzeichnis:

Glossar	5
1. Allgemeines	6
1.1 Grundsätze	6
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen	6
1.3 Zielgruppe	6
1.4 Mitgeltende Dokumente	6
1.5 Symbolik	7
2. Sicherheit	7
2.1 Kennzeichnung von Sicherheits- & Warnhinweisen	7
2.2 Allgemeines	8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes	8
2.4 Personalqualifikation/-Schulung	9
2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung	9
2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	9
2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	9
2.8 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage	10
2.9 Unzulässige Betriebsweisen	10
3. Transport, Konservierung, Lagerung, Rücksendung und Entsorgung	10
3.1 Lieferzustand kontrollieren	10
3.2 Transportieren	11
3.3 Lagerung/Konservierung	13
3.4 Rücksendung	13
3.5 Entsorgung	13
4. Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat	14
4.1 Allgemeine Beschreibung	14
4.2 Typenschild	17
4.3 Aufbau der Pumpe	18
4.4 Angaben zum Einsatzort	19
4.5 Emissionswerte	20
4.6 Abmessungen und Gewichte	21
5. Installations-, Einbau- und Montageanleitung	21
5.1 Sicherheitshinweise	21
5.2 Kontrolle vor Aufbau, Aufstellung und dem Einbau	21
5.3 Anleitung zu Aufbau, Aufstellung und Einbau	21
5.4 Rohrleitungen	25
5.5 Installations- und Montagevorschriften zur Emissionsminderung	29
5.6 Schutzeinrichtungen	30
5.7 Anschluss der Energieversorgung	31
5.8 Kontrolle nach Aufbau	31

Contents:

<i>Glossary</i>	<i>5</i>
1. General	6
<i>1.1 Principles</i>	<i>6</i>
<i>1.2 Assembly of incomplete machines</i>	<i>6</i>
<i>1.3 Subjects for this manual</i>	<i>6</i>
<i>1.4 Applicable documents</i>	<i>6</i>
<i>1.5 Symbolic</i>	<i>7</i>
2. Safety	7
<i>2.1 Marking of safety & warning notes</i>	<i>7</i>
<i>2.2 General</i>	<i>8</i>
<i>2.3 Intended use of the product</i>	<i>8</i>
<i>2.4 Personnel qualification and training</i>	<i>9</i>
<i>2.5 Consequences and risks caused by non-compliance with this manual</i>	<i>9</i>
<i>2.6 Safety aware working</i>	<i>9</i>
<i>2.7 Safety information for the operator/user</i>	<i>9</i>
<i>2.8 Safety information for maintenance, inspection and installation work</i>	<i>10</i>
<i>2.9 Unauthorised modes of operation</i>	<i>10</i>
3. Transport, conservation, intermediate storage, reshipment and disposal	10
<i>3.1 Check delivery condition</i>	<i>10</i>
<i>3.2 Transport</i>	<i>11</i>
<i>3.3 Storage/preservation</i>	<i>13</i>
<i>3.4 Return delivery</i>	<i>13</i>
<i>3.5 Disposal</i>	<i>13</i>
4. Specification of the product	14
<i>4.1 General description</i>	<i>14</i>
<i>4.2 Type sign</i>	<i>17</i>
<i>4.3 Constructive installation</i>	<i>18</i>
<i>4.4 Details on installation site</i>	<i>19</i>
<i>4.5 Emission values</i>	<i>20</i>
<i>4.6 Measurements and weights</i>	<i>21</i>
5. Installation and assembly instructions	21
<i>5.1 Safety instructions</i>	<i>21</i>
<i>5.2 Check before assembly and installation</i>	<i>21</i>
<i>5.3 Installation and assembly instructions</i>	<i>21</i>
<i>5.4 Pipelines</i>	<i>25</i>
<i>5.5 Installation and assembly instructions for emission decrease</i>	<i>29</i>
<i>5.6 Protective measures</i>	<i>30</i>
<i>5.7 Connection to power supply</i>	<i>31</i>
<i>5.8 Check after installation</i>	<i>31</i>



6. In- und Außerbetriebnahme	32	6. Start-up and shut-down	32
6.1 Hinweise zur Inbetriebnahme	32	6.1 Details for initial start-up	32
6.2 Vorbereitungen für Betrieb	32	6.2 Preparations for operation	32
6.3 Inbetriebnahme	35	6.3 Commissioning	35
6.4 Hinweise zum Betrieb der Maschine	36	6.4 Instructions for operating the machine	36
6.5 Außerbetriebnahme	37	6.5 Shut-down	37
6.6 Wiederinbetriebnahme	38	6.6 Restarting	38
7. Instandhaltung und Wartung	38	7. Maintenance and service	38
7.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitshinweise	38	7.1 General/Safety instructions	38
7.2 Betriebsstoffe, Füllmengen und Verbrauchswerte	38	7.2 Operating-supplies, filling-quantities and consumption details	38
7.3 Vorbeugende Maßnahmen (z.B. Verschleißteile, Schmierung, Sperrmedium, ...)	40	7.3 Preventive measures (e.g. wearing parts, lubrication, quench-medium...)	40
7.4 Dichtungswechsel	41	7.4 Change of sealing	41
7.5 Demontage und Montage	42	7.5 Demounting and mounting	42
7.6 Empfohlene Ersatzteilkhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296	43	7.6 Recommended spare parts stock for 2 years' operation to DIN 24296	43
8. Störungen: Ursachen und Beseitigung	44	8. Errors: Causes and elimination	44
8.1 Hydrodynamische Störungen	44	8.1 Hydro dynamical errors	44
8.2 Mechanische Störungen	44	8.2 Mechanical errors	44
8.3 Elektrische Störungen	44	8.3 Electrical errors	44
9. Zugehörige Unterlagen	46	9. Related documents	46
9.1 Spezifikation der Einzelteile	46	9.1 Specifications of spare parts	46
9.2 Anzugsmomente	46	9.2 Tightening torques	46
9.3 Transport, Zwischenlagerung und Aufstellung / Einbau	46	9.3 Supplemental sheet for transport, intermediate storage/installation	46
9.4 Zeichnungen	47	9.4 Drawings	47
10. EG Konformitätserklärung	48	10. EC declaration of conformity	49



Glossar

- **Antrieb**
Elektro- oder Dieselmotor
- **Druckleitung**
Rohrleitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist
- **Geräuscherwartungswerte**
Die Geräuscherwartungswerte werden als Messflächenschall-druckpegel in dB(A) angegeben
- **Hydraulik**
Teil der Pumpe, in dem die Geschwindigkeitsenergie in Druck-energie umgewandelt wird
- **Pumpe**
Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile
- **Pumpenaggregat**
Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen
- **Rotor**
komplett montierte Einheit aller rotierenden Teile ohne Gleitring-dichtung, Wälzlager oder Gleitlager
- **Saugleitung/Zulaufleitung**
Rohrleitung, 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 dass von förder-mediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit ausgeht.

Glossary

- **Drive**
Electric or diesel motor
- **Pressure line**
Pipeline that is connected to the pressure joint
- **Noise expectation values**
The noise expectation values are indicated as the sound pressure level of measuring surfaces in dB(A).
- **Hydraulic**
Part of the pump, where the velocity energy is transferred to pressure energy.
- **Pump**
Machine without drive, components or accessory parts
- **Pump aggregate**
Complete pump aggregate consisting of pump, drive, components and accessory parts
- **Rotor**
completely mounted unit of all rotating parts without mechanical seal, rolling bearings or slide bearings
- **Suction/feeding line**
Pipeline that is connected to the suction flange
- **Declaration of clearance**
A declaration of clearance is a declaration of the customer in case of a return delivery to the manufacturer that the product has been drained properly so that there is no danger for the environment and health from the parts touched by the medium.



1. Allgemeines

1.1 Grundsätze

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

Das Typenschild nennt die Baureihe und Baugröße, die wichtigsten Betriebsdaten, sowie Auftragsnummer oder die Seriennummer. Auftragsnummer und Seriennummer beschreiben das Pumpenaggregat eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

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

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.

1.4 Mitgeltende Dokumente

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung gelten die in folgender Tabelle dargestellten Dokumente.

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten von Pumpe/Pumpenaggregat
Aufstellungsplan/Maßblatt	Beschreibung von Anschluss- und Aufstellmaßen für Pumpe/Pumpenaggregat, Gewichte
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, NPSH erf., Wirkungsgrad und Leistungsbedarf
Gesamtzeichnung Explosionszeichnung	Beschreibung der Pumpe in Schnittdarstellung
Ersatzteilverzeichnis	Beschreibung aller Pumpenbauteile

Tabelle 1: Übersicht mitgeltende Dokumente

1. General

1.1 Principles

The manual is part of the type series and executions named on the first page. The manual describes the proper handling and secure application in all phases of operation.

The type sign names the type series and size, the most important operation data, the order number or the serial number. The order number and serial number describe the pump aggregate explicitly and is for the identification at any further business transactions.

1.2 Assembly of incomplete machines

For the assembly of incomplete machines the respective chapters of service/maintenance need to be observed.

1.3 Subjects for this manual

This manual is addressed to technical skilled and trained personnel.

1.4 Applicable documents

In addition to this manual documents stated in below chart are applicable.

Document	Topics
Datasheet	Technical data of pump/ pump aggregate
Installation plan/ dimension sheet	Description of connection installation measures for pump/pump aggregate, weights
Hydraulic characteristic curve	Characteristic curves for flow rate, NPSH, efficiency level and power requirement
Drawings, explosion drawings	Description of the pump in sectional view
Spare part list	Description of all parts of the pump

Table 1: Overview of applicable documents



1.5 Symbolik

Symbol	Bedeutung
	Voraussetzung Kennzeichnet eine Voraussetzung für die beschriebene Handlung
	Handlungsaufforderung Allgemein- und bei Sicherheitshinweise
	Handlungsergebnis
	Querverweise
1., 2., 3.	Schrittweise Gliederung eines Handlungsablaufes
	Hinweis Kennzeichnet wichtige (allgemeine) Hinweise und Empfehlungen für den sicheren Umgang mit dem gelieferten Produkt

Tabelle 2: Symbolik

2. Sicherheit

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

2.1 Kennzeichnung von Sicherheits- & Warnhinweisen

Symbol	Bedeutung
	Gefahr Dieses Symbol/Wort kennzeichnet eine Gefährdung, die einen hohen Risikograd besitzt. Wird sie nicht vermieden, kann diese schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.
	Warnung Dieses Symbol/Wort kennzeichnet eine Gefährdung, die einen mittleren Risikograd besitzt. Wird sie nicht vermieden, kann diese schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.
	Achtung Dieses Symbol/Wort kennzeichnet eine Gefährdung, die bei Nichtbeachtung eine Gefährdung für die Maschine und deren Funktionen zur Folge haben kann.
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort eine Gefährdung durch elektrische Spannung. Zusätzlich sind dort Hinweise und Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung gegeben.
	Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort „Achtung“ Gefahren für die Maschine und deren Funktionen.

Tabelle 3: Symbolische Darstellung; Bedeutung/Erklärung

1.5 Symbolic

Symbol	Meaning
	Requirement Marks a requirement for the explained action
	Call to action Generally and with safety notes
	Result of action
	Cross references
1., 2., 3.	Step-by-step structuring of the course of an action
	Note Marks important (general) indications and recommendations for proper and safe handling with goods supplied

Table 2: Symbols

2. Safety

All notes given in this chapter name a hazard with high risk level.

2.1 Marking of safety & warning notes

Symbol	Meaning
	Danger This symbol/word marks a hazard with a high risk grade. If this danger is not avoided, severe injuries or death can be the consequence.
	Warning This symbol/word marks a hazard with a high risk grade. If this danger is not avoided, severe injuries or death can be the consequence.
	Caution! This symbol/word marks a hazard, which can be a safety risk for the machine and its functions, if disregarded.
	General danger spot In combination with a signal word, this symbol marks a general danger spot. If it is disregarded, severe injuries can be the consequence.
	Hazardous voltage In combination with a signal word, this symbol marks a general danger spot, caused by voltage. Additional information for protection against electric shock is available there.
	Machine damage In combination with the signal word "Caution" this symbol marks hazards for the machine and its function

Table 3: Symbolic chart; Meaning/Explanation



2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang gewährleisten sowie Personenschäden und Sachschäden vermeiden. Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

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

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

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Dies gilt beispielsweise für:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

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

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes

- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgelieferten Dokumenten beschrieben sind.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestförderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z.B. Vermeidung von Überhitzungs-, Lager-, Gleitringdichtungs-, Kavitationsschäden)
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Niemals druckseitige Absperrorgane über den zulässigen Bereich hinaus öffnen.
 - Überschreitung der im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten Maximalfördermenge
 - Mögliche Kavitationsschäden
- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.2 General

This manual contains general installation, operating and maintenance instructions that must be observed to ensure safe pump operation and prevent personal injury and damage to property.

The safety information in all sections of this manual must be complied with. This manual must be read and completely understood by the responsible specialist personnel/operators prior to installation and commissioning.

The contents of this manual must be available to the specialist personnel at the site at all times.

Information attached directly to the pump must always be complied with and be kept in a perfectly legible condition at all times. This applies to, for example:

- *Arrow indicating the direction of rotation*
- *Markings for connections*
- *Name plate*

The operator is responsible for ensuring compliance with all local regulations which are not taken into account in this manual.

2.3 Intended use of the product

- *The pump (set) must only be operated within the operating limits described in the other applicable documents.*
- *Only operate pumps/pump sets which are in perfect technical condition.*
- *Do not operate partially assembled pumps/pump sets.*
- *The pump must only be used to handle the fluids specified in the data sheet or product literature of the respective design variant.*
- *Never operate the pump without the fluid to be handled.*
- *Observe the minimum flow rates indicated in the data sheet or product literature (to prevent overheating damage, bearing damage, mechanical seal damage, cavitation damage).*
- *Do not throttle the flow rate on the suction side of the pump (to prevent cavitation damage).*
- *Consult the manufacturer about any use or mode of operation not described in the data sheet or product literature.*

Prevention of foreseeable misuse

- *Never open discharge-side shut-off elements further than permitted.*
 - *The maximum flow rate specified in the data sheet or product literature would be exceeded.*
 - *Risk of cavitation damage*
- *Never exceed the permissible operating limits specified in the data sheet or product literature regarding pressure, temperature, etc.*
- *Observe all safety information and instructions in this manual.*



2.4 Personalqualifikation/-Schulung

Das Personal für die Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss eine entsprechende fachliche Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Der Verantwortungsbereich, die Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber des Produktes geregelt sein. Liegen keine fundierten fachlichen Kenntnisse beim eingesetzten Personal vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers durch den Hersteller bzw. Lieferanten erfolgen. Hierfür sind gesonderte Vereinbarungen notwendig. Der Betreiber trägt darüber hinaus die Verantwortung, dass diese Betriebsanleitung durch das Personal gelesen und verstanden wird. Personen ohne fachliche Qualifikation oder Schulung ist es nicht gestattet, an dem Produkt Arbeiten durchzuführen!

Schulungen an der Pumpe/Pumpenaggregat nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

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

2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

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

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

2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

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

2.4 Personnel qualification and training

All personnel involved must be fully qualified to install, operate, maintain and inspect the machinery this manual refers to. The responsibilities, competence and supervision of all personnel involved in installation, operation, maintenance and inspection must be clearly defined by the operator. If there is no professional knowledge of the personnel used it has to be trained and instructed. If necessary this can happen on behalf of the operator by the manufacturer/deliverer. Therefore special agreements are necessary. Furthermore the operator takes the responsibility that this manual is read and understood by the personnel. Persons without technical qualifications or instruction must not perform any works on the product!

Training on the pump (set) must always be supervised by technical specialist personnel.

2.5 Consequences and risks caused by non-compliance with this manual

- *Non-compliance with these operating instructions will lead to forfeiture of warranty cover and of any and all rights to claims for damages.*
- *Non-compliance can, for example, have the following consequences:*
 - *Hazards to persons due to electrical, thermal, mechanical and chemical effects and explosions*
 - *Failure of important product functions*
 - *Failure of prescribed maintenance and servicing practices*
 - *Hazard to the environment due to leakage of hazardous substances*

2.6 Safety aware working

In addition to the safety information contained in this manual and the intended use, the following safety regulations shall be complied with:

- *Accident prevention, safety regulations and operation regulations*
- *Safety regulations for handling hazardous substances*
- *Applicable standards, regulations and laws*

2.7 Safety information for the operator/user

- *The operator shall fit contact guards for hot, cold or moving parts and check that the guards function properly.*
- *Do not remove the contact guard while the pump is running.*
- *Provide the personnel with protective equipment and make sure it is used.*
- *Contain leakages (e.g. at the shaft seal) of hazardous fluids handled (e.g. explosive, toxic, hot) so as to avoid any danger to persons and the environment.*
- *Eliminate all electrical hazards. (In this respect refer to the applicable national safety regulations and/or regulations issued by the local energy supply companies).*



2.8 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden.
- Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten.
- Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten (Kapitel 6).

2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals die Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb der im Datenblatt sowie in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben. Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

3. Transport, Konservierung, Lagerung, Rücksendung und Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an Winter.pumpen oder den liefernden Händler und den Versicherer melden.

2.8 *Safety information for maintenance, inspection and installation work*

- *Modifications or alterations of the pump are only permitted with the manufacturer's prior consent.*
- *Use only original spare parts or parts authorised by the manufacturer.*
- *The use of other parts can invalidate any liability of the manufacturer for consequential damage.*
- *The operator ensures that all maintenance, inspection and installation work is performed by authorised, qualified specialist personnel who are thoroughly familiar with the manual.*
- *Carry out work on the pump (set) during standstill only.*
- *Carry out works on the pump aggregate in condition free from tension only*
- *The pump casing must have cooled down to ambient temperature.*
- *Pump housing must be pressure-less and drained.*
- *When taking the pump set out of service always adhere to the procedure described in the manual.*
- *As soon as the work is completed, re-install and/or re-activate any safety-relevant and protective devices. Before returning the product to service, observe all instructions on commissioning.*

2.9 *Unauthorised modes of operation*

Never operate the pump (set) outside the limits stated in the data sheet and in this manual. The warranty relating to the operating reliability and safety of the supplied pump (set) is only valid if the equipment is used in accordance with its intended use.

3. *Transport, conservation, intermediate storage, reshipment and disposal*

3.1 *Check delivery condition*

1. *At delivery of the goods check each packing unit on damages.*
2. *With transport damages determine, document and immediately report the precise damage to Winter.pumpen or the delivering dealer and the insurance company.*

3.2 Transportieren

⚠ GEFAHR	
	<p>Herausrutschen von Pumpe/Pumpenaggregat aus der Aufhängung! Lebensgefahr durch herabfallende Teile</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Pumpe/Pumpenaggregat nur in vorgeschriebener Position transportieren. ☞ Niemals Pumpe/Pumpenaggregat am freien Wellenende oder der Ringöse des Motors bzw. der Pumpe anhängen. ☞ Gewichtsangabe und Schwerpunkt beachten. ☞ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten. ☞ Geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel benutzen, z. B. selbstspannende Hebezeugen.

Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anschlagen und transportieren.

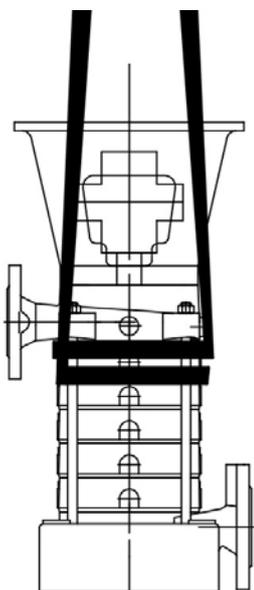


Abbildung 1:
Bauart V ohne Motor

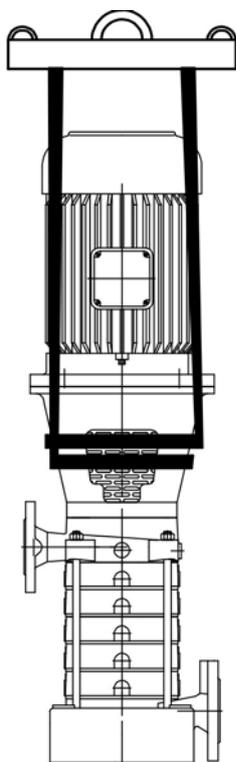


Abbildung 2:
Bauart V mit Motor

3.2 Transport

⚠ DANGER	
	<p>The pump (set) could slip out of the suspension arrangement! Danger to life by falling part!</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Always transport the pump/pump aggregate in mandatory horizontal position. ☞ Never attach the suspension arrangement to the free shaft end or the motor eyebolt. ☞ Refer to the weights and center of gravity. ☞ Observe the local accident prevention regulations. ☞ Use suitable, permitted lifting tackle, e.g. self-tightening lifting tongs.

Fasten and transport the pump/pump aggregate as follows.

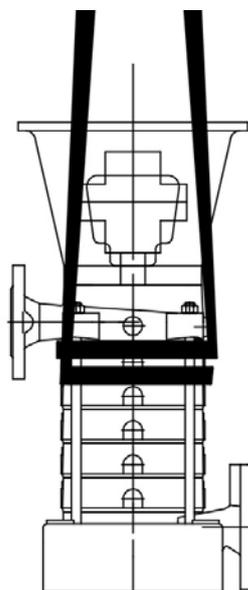


Illustration 1:
Construction V without motor

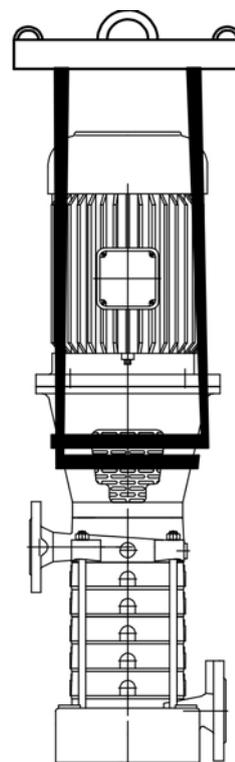


Illustration 2:
Construction V with motor

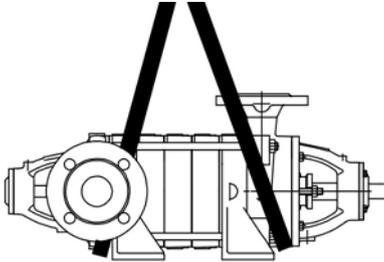


Abbildung 3: Bauart LL ohne Motor

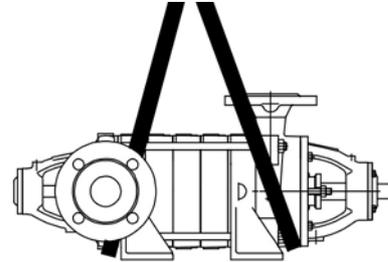


Illustration 3: Construction LL without motor

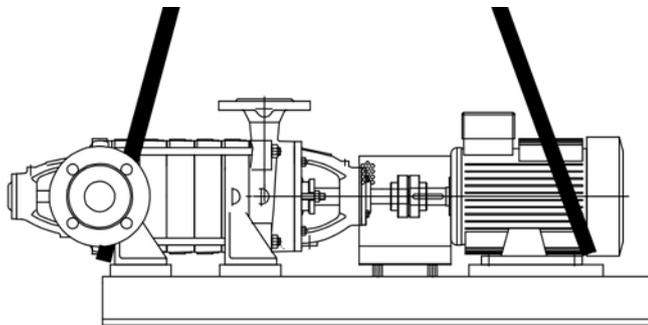


Abbildung 4: Bauart LL, RE mit Motor auf Grundplatte

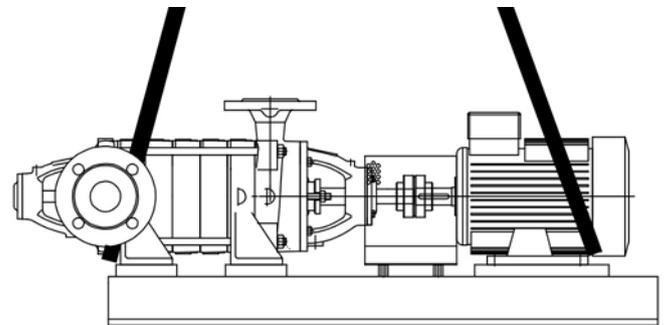


Illustration 4: Construction LL, RE with motor and base plate

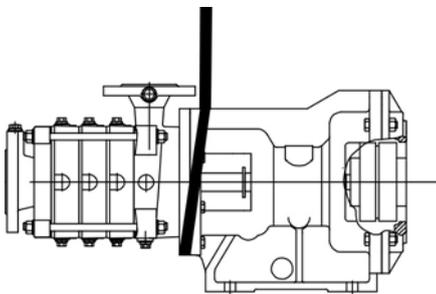


Abbildung 5: Bauart A1 ohne Motor

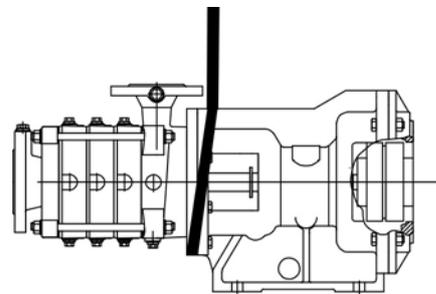


Illustration 5: Construction A1 without motor

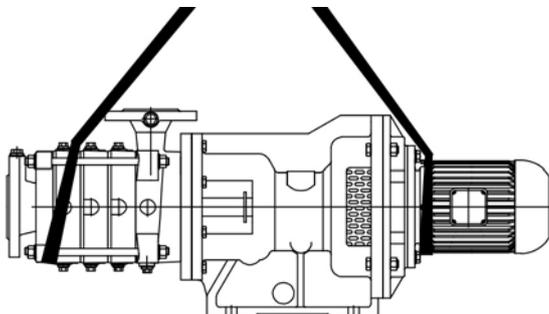


Abbildung 6: Bauart A1, E mit Motor

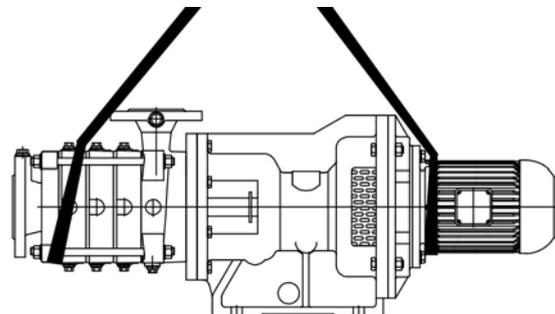


Illustration 6: Construction A1, E with motor



3.3 Lagerung/Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Lagerung von Pumpe/Pumpenaggregat die folgenden Maßnahmen:

⚠ ACHTUNG	
	<p>Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung</p> <p>Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat</p> <p>☞ Bei Außenlagerung Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.</p>

⚠ ACHTUNG	
	<p>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen</p> <p>Undichtigkeit oder Beschädigung der Pumpe!</p> <p>☞ Öffnungen und Verbindungsstellen der Pumpe vor der Lagerung ggf. reinigen und verschließen.</p>

Pumpe/Pumpenaggregat sollte in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern. Welle einmal monatlich von Hand durchdrehen, z. B. über Lüfter des Motors.

Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz für drei Monate gewährleistet (Bestellung und Auftragsbestätigung beachten). Neue Pumpen/Pumpenaggregate sind werkseitig entsprechend behandelt, d.h. Spaltringe und Stufenhülsen mit physiologisch unbedenklichem Spezienschmierstoff benetzt.

Bei Einlagerung länger als drei Monate wird die Konservierung auftragsbezogen spezifiziert (Bestellung und Auftragsbestätigung beachten).

3.3.1 Entfernen der Konservierung

Die Konservierung wird durch den Probetrieb der Pumpe bzw. der Anlage ausgewaschen. Eine Entfernung ist deshalb nicht nötig.

3.4 Rücksendung

1. Die Pumpe ordnungsgemäß entleeren.
2. Die Pumpe spülen und reinigen.

3.5 Entsorgung

1. Pumpe/Pumpenaggregat demontieren.
Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
 - Metall - Kunststoff
 - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen oder einer geregelten Entsorgung zuführen.

3.3 Storage/preservation

If commissioning is to take place some time after delivery, we recommend that the following measures be taken for pump (set) storage:

⚠ CAUTION	
	<p>Damage during storage by humidity, dirt, or vermin</p> <p>Corrosion/contamination of the pump (set)!</p> <p>☞ For outdoor storage cover the pump (set) or the packaged pump (set) and accessories with waterproof material.</p>

⚠ CAUTION	
	<p>Wet, contaminated or damaged openings and connections</p> <p>Leakage or damage to the pump set!</p> <p>☞ Only remove caps/covers from the openings of the pump set at the time of installation.</p>

Store the pump/pump aggregate in a dry, protected room where the atmospheric humidity is as constant as possible. Rotate the shaft by hand once a month, e.g. via the motor fan.

If properly stored indoors, the pump set is protected for three months (please refer to order or order confirmation). New pumps/pump aggregates are supplied by our factory duly prepared that means split ring and step sleeves are wetted with physiological harmless special lubricant.

For storage periods exceeding three months, the pump set is preserved as specified in the purchase order (please refer to order or order confirmation).

3.3.1 Removal of preservation

Normally conservation is washed-off during trial service of the pump/plant. A removal is not necessary.

3.4 Return delivery

1. Drain the pump properly.
2. Rinse and clean the pump.

3.5 Disposal

1. Dismantle the pump (set).
Collect greases and other lubricants during dismantling.
2. Separate and sort the pump materials, e.g. by:
 - Metals - Plastics
 - Greases and other lubricants
3. Dispose of materials in acc. with local regulations or in another controlled manner.



4. Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

Die Betriebsanleitung bezieht sich auf Stufenkreiselumpen der Baureihe E in den Bauarten

LL / V / A1

Die Baureihe E unterteilt sich in folgende Typenreihen und Typen:

Typenreihe E450	Typen: E456, E457, E458
Typenreihe E460	Typen: E463, E464
Typenreihe E550	Typen: E554, E555, E556, E557
Typenreihe E600	Typen: E602; E603; E604; E605; E606; E607
Typenreihe E100	Typen: E100
Typenreihe E109	Typen: E109

Typen:

Die Typenreihen werden weiter durch die Kennzahlen der verschiedenen Laufräder unterteilt. Die Kennzahl für das Laufrad ist die letzte Ziffer des Typs (z.B.: E 603).

Stufenzahl:

Die Anzahl der Laufräder (Stufen) wird hinter dem Typ angehängt: z.B.: E 603-7

Bauart:

Dahinter wird noch die Bauart angefügt: z.B.: E 603-7 V (vertikale Bauart)

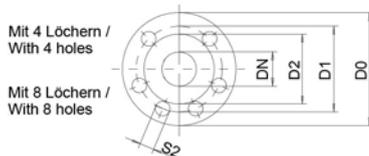
Die vollständige Bezeichnung einer Stufenkreiselpumpe besteht also aus allen vorgenannten Merkmalen.

z.B. E 603-7 V

4.1 Allgemeine Beschreibung

- Mehrstufige Kreiselpumpe in Gliederbauart

Flanschmaße:



Typenreihe	Saugflansch DIN EN 1092-2 (PN16)				Anzahl Bohrung	S2
	DN	D0	D1	D2		
E 450/460	50	165	125	102	4	19
E 550	65	185	145	122		
E 600	100	220	180	158	8	M 16
E 100/109 V	125	250	210	188		
E 100/109 LL						

4. Specification of the product

The manual is for multistage centrifugal pumps of the type series E in constructions

LL / V / A1

The type series E is separated in the following series and types:

Type series E450	Types: E456, E457, E458
Type series E460	Types: E463, E464
Type series E550	Types: E554, E555, E556, E557
Type series E600	Types: E602; E603; E604; E605; E606; E607
Type series E100	Types: E100
Type series E109	Types: E109

Types:

The type series are further separated by the index of the different impellers. The index for the impeller is the last number of the type (e.g.: E 603).

Number of stages:

The number of impellers (stages) is attached after the type: e.g.: E 603-7

Construction:

The construction is attached behind: e.g.: E 603-7 V (vertical construction)

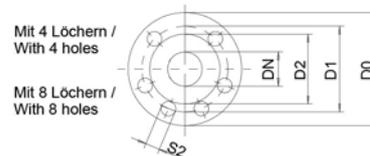
The complete name of a multistage centrifugal pump consists of all abovementioned features.

e.g. E 603-7 V

4.1 General description

- Multistage centrifugal pumps in segmental type construction

Flange measures:



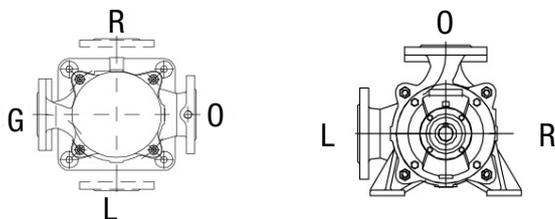
Type series	Suction flange DIN EN 1092-2 (PN16)				Number of holes	S2
	DN	D0	D1	D2		
E 450/460	50	165	125	102	4	19
E 550	65	185	145	122		
E 600	100	220	180	158	8	M 16
E 100/109 V	125	250	210	188		
E 100/109 LL						



Typenreihe	Druckflansch DIN EN 1092-2 (PN40)				Anzahl Bohrung	S2
	DN	D0	D1	D2		
E 450/460	40	150	110	88	4	19
E 550	50	165	125	102		
E 600	65	185	145	122	8	23
E 100/109	100	235	190	162		

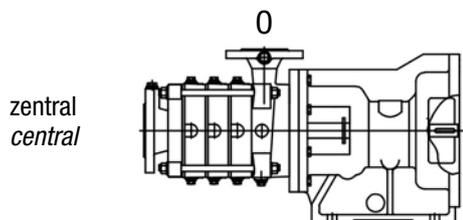
Tabelle 4: Flanschmaße

Stutzenstellung:



Bauart V:
Standard:
– Saugflansch: O
– Druckflansch: G

Bauart LL:
Standard:
– Saugflansch: L
– Druckflansch: O



Bauart A1:
Standard:
– Saugflansch: zentral
– Druckflansch: O

Bei der Standardausführung ist die Blickrichtung vom Antrieb aus auf die Pumpe gesehen.

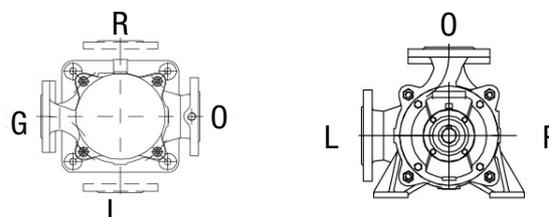
Bei Sonderausführung mit Antrieb von der Saugseite (nur bei Bauart LL) ist die Blickrichtung von der Pumpe auf den Antrieb.

Bauart V: Der Druckstutzen kann um 90° gedreht werden.
Bauart LL: Saug- und Druckstutzen können um 90° gedreht werden. Stutzenstellung unten ist nicht möglich.
Bauart A1: Der Druckstutzen kann um 90° gedreht werden, nach unten nicht möglich. Der Saugstutzen kann nicht gedreht werden.

Type series	Delivery flange DIN EN 1092-2 (PN40)				Number of holes	S2
	DN	D0	D1	D2		
E 450/460	40	150	110	88	4	19
E 550	50	165	125	102		
E 600	65	185	145	122	8	23
E 100/109	100	235	190	162		

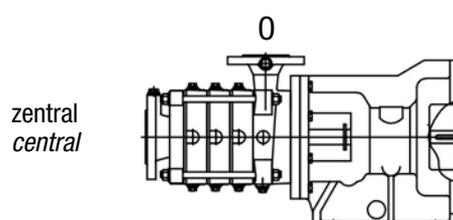
Table 4: Flange dimensions

Nozzle position:



Construction V:
Standard:
– Suction flange: O
– Delivery flange: G

Construction LL:
Standard:
– Suction flange: L
– Delivery flange: O



Construction A1:
Standard:
– Suction flange: central
– Delivery flange: O

With the standard construction the viewing direction is from the drive seen on the pump.

With special construction with drive from the suction side (only with construction LL) the viewing direction is from the pump on the drive.

Construction V: The pressure nozzle can be rotated 90°
Construction LL: Suction and pressure nozzles rotated 90°
Nozzle position below is not possible.
Construction A1: The pressure nozzle can be rotated 90°, downwards not possible. The suction nozzle can't be rotated.



Stufenkreiselpumpe Baureihe E / Multistage centrifugal pump series E

Typenreihe / Type series E 450/460, E 550, E 600, E 100/109

Betriebsanleitung / Manual

Druck- und Saugstutzen auf der gleichen Seite ist ab folgenden Stufenzahlen möglich (nur Bauart LL und V):

Pumpentyp	ab Stufenzahl
E 450/460	4
E 550	
E 600	2
E 100/109	

Pressure and suction nozzles on the same side is possible from the following number of stages (only construction LL and V):

Pump type	from number of stages
E 450/460	4
E 550	
E 600	2
E 100/109	

Ausführungen:

Models:

D52.080	Ausführung O Model O	Ausführung K Model K	Ausführung E Model E	Ausführung R Model R	Ausführung RE Model RE
Bauart V CONSTRUCTION V				1828 Zustellend	1828 Zustellend
Bauart A1 CONSTRUCTION A1				1828 Zustellend	
Bauart LL CONSTRUCTION LL			1828 Zustellend		

Abbildung 7: Übersicht Ausführungen

Illustration 7: Overview models



4.2 Typenschild

Die technischen Angaben und Merkmale des Produktes sind dem aufgebrauchten Typenschild wie folgt zu entnehmen:

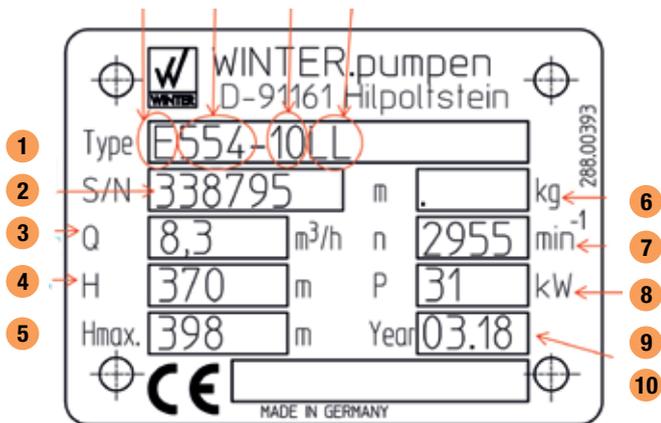


Abbildung 8: Beispiel eines Typenschildes an der Pumpe

Die Angaben bei Q, H, P beziehen sich auf den von der Pumpe erreichbaren Arbeitspunkt bzw. auf den bestellten Betriebspunkt.

Nr.	Angabe
1	Pumpentyp und Bauart
2	Seriennummer (sechsstellig)
3	Fördermenge Betriebspunkt
4	Förderhöhe Betriebspunkt
5	Maximale Förderhöhe
6	Gewichtsangabe
7	Drehzahl (RPM)
8	aufgenommene Leistung Betriebspunkt
9	Baujahr
10	Zusätzliche Angaben

Tabelle 5: Beschreibung Typenschild



Abbildung 9: Beispiel eines Typenschildes an Aggregaten

Nr.	Angabe
1	Pumpentyp und Bauart
2	Seriennummer oder Auftragsnummer
3	Gewichtsangabe
4	Baujahr

Tabelle 6: Beschreibung Typenschild

4.2 Type plate/name plate

The technical specifications and characteristics of the product can be taken from the name plate of pump:

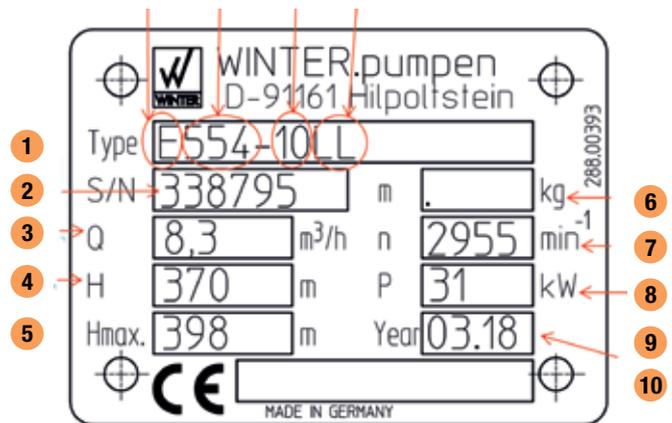


Illustration 8: Example of a name plate on the pump

The specifications at Q, H, P refer to the reachable working point or the ordered operating point of the pump.

No	Specification
1	Pump type and construction
2	Serial number (six digits)
3	Discharge rate operating point
4	Discharge height operating point
5	Maximum discharge height
6	Weight
7	Nominal speed (RPM)
8	absorbed power at operation point
9	Building year
10	Additional specifications

Table 5: Description of name plate



Illustration 9: Description of a name plate on aggregates

No.	Angabe
1	Pump type and construction
2	Serial number or order number
3	Weight
4	Building year

Table 6: Description of name plate

4.3 Aufbau der Pumpe

4.3.1 Konstruktiver Aufbau

- Mehrstufige Kreiselpumpen in Gliederbauart
- Horizontalaufstellung als Grundplattenausführung oder Blockausführung
- Vertikalaufstellung in Blockausführung

Bauart V:

Bei den Pumpen der Bauart V handelt es sich um normalsaugende Stufenkreiselumpen in vertikaler Bauart. Die Laufräder sind hydraulisch entlastet. Der Pumpenkörper ist mit dem Motor über eine Laterne, die der Motorbaugröße angepaßt wird, verbunden.

Die Motor- und die Pumpenwelle bilden durch die starre Kupplung eine Einheit. Die Pumpenwelle wird auf der Saugseite in einem vom Fördermedium geschmierten Gleitlager und auf der Druckseite vom A-seitigen Motorlager geführt. Die Vorteile der Bauart V liegen in dem geringen Platzbedarf und in den niedrigeren Kosten.

Bauart LL und A1

Bei den Pumpen der Bauart LL und A1 handelt es sich um normalsaugende Stufenkreiselumpen in horizontaler Bauart. Die Laufräder sind hydraulisch entlastet. Die Pumpenwelle wird in zwei außenliegenden, fettgeschmierten Wälzlagern geführt. Motor und Pumpe sind über eine elastische Kupplung verbunden.

Die Vorteile der Bauart LL und A1 mit außenliegenden Lagern liegen in der höheren Lebensdauer.

Aufbau und Wirkungsweise:

4.3 Installation of the pump

4.3.1 General design

- Multistage centrifugal pumps in ring-section construction
- Horizontal assembly as base frame execution or block execution
- Vertical assembly in block execution

Construction V:

Pumps of the construction V are non-self-priming centrifugal pumps in vertical execution. The impellers are hydraulically released. The pump body is connected to the motor over a lantern that is adjusted to the motor size.

The motor and pump shaft form a unit by the fixed coupling. On the suction side the pump shaft is led in a plain bearing lubricated by the media. On the pressure side the shaft is led by the drive-end motor bearing. The advantages of the construction V are in the low space requirement and the low costs.

Construction LL and A1

Pumps of the construction LL and A1 are non-self-priming centrifugal pumps in horizontal execution. The impellers are hydraulically released. The pump shaft is lead in 2 lubricated roller bearings on the outside. Motor and pump are connected over an elastic coupling.

The advantages of the construction LL and A1 with outside bearings are in the long duration of life.

Design and mode of action:

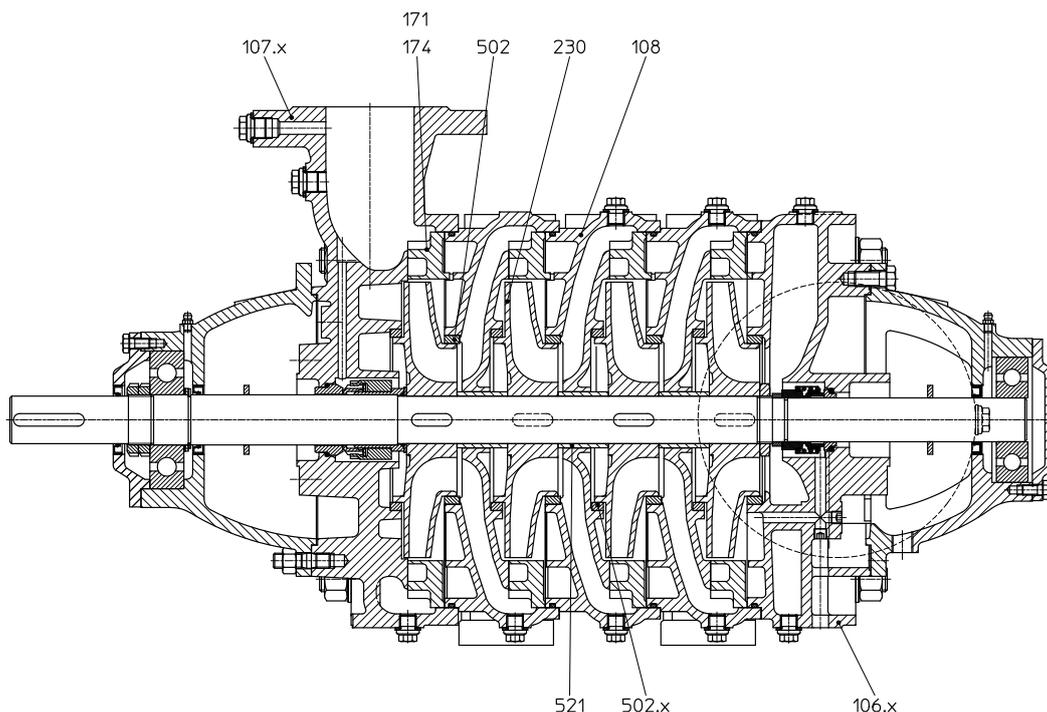


Abbildung 10: Bauart LL / Illustration 10: Pictured example: Construction LL



Hydraulische Wirkungsweise der Stufenkreislumppe

Das Fördermedium tritt über das Sauggehäuse [106] bei Bauart LL; oder dem Saugdeckel [162] bei Bauart A1; oder dem Pumpenständer [181] bei Bauart V in die Pumpe ein und wird vom ersten Laufrad [230], das den NPSH-Wert bestimmt, nach außen beschleunigt. Durch den Leiteinsatz [174] bzw. Leitrad [171] wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und gleichzeitig zum nächsten Laufrad im nächsten Stufengehäuse [108] geführt.

Dieser Vorgang wiederholt sich über alle Stufen bis zum letzten Laufrad; das Fördermedium wird dann am Schluss über das Druckgehäuse [107] zum Druckstutzen geleitet, über den es aus der Pumpe austritt.

Die Rückströmung des Fördermediums aus dem Stufengehäuse [108] in den Saugbereich des vorhergehenden Laufrades wird durch enge Spaltmaße zwischen den eingebauten Spaltringen [502] und den Laufrädern, sowie durch enge Spaltmaße zwischen den Stufenhülsen [521] und den Leiteinsätzen [174] bzw. Leitrad [171] stark begrenzt.

4.4 Angaben zum Einsatzort

4.4.1 Raumbedarf für den Betrieb und bei Wartung

Das Pumpenaggregat ist so zu installieren, dass ein Austausch von Teilen oder der kompletten Einheit möglich ist. Bei schweren Aggregaten sind dem Gewicht entsprechende Möglichkeiten vorzusehen, um Hebezeuge und andere Hilfsmittel sicher einzuhängen oder abzustützen. Entsprechende Wege für den An- und Abtransport müssen vorhanden sein.

4.4.2 Zulässige Umgebungseinflüsse

Es ist zwingend darauf zu achten, dass Pumpen und Pumpenaggregate trocken, frostsicher und erschütterungsfrei installiert werden. Umgebungstemperaturen unter 5°C und über 40°C müssen vermieden werden. Abweichungen auf Anfrage möglich. Bei Verbrennungsmotoren nimmt mit steigender Aufstellungshöhe die abgegebene Leistung ab.

4.4.3 Untergrund, Fundament, Wand

Fundamente müssen so beschaffen sein, dass Pumpe bzw. das komplette Aggregat sicher und spannungsfrei aufgebaut werden können. Verspannungen können vorzeitig Verschleiß der Pumpe bewirken. Es muss auch darauf geachtet werden, dass keine Schwingungen über das Fundament eingeleitet werden.

 siehe 5.4. Rohrleitungen

4.4.4 Versorgungsanschlüsse

Auftragsbezogen, siehe Auftragsbestätigung und Lieferschein

- Abwasserleitung für Tropfwasser (nur bei Ausführung Stopfbuchspackung)
- zur Entleerung der Pumpe

Hydraulic mode of action of the centrifugal pump

The medium enters via the suction casing [106] at construction LL; or the suction cover [162] at construction A1; or the pump stands [181] at construction V and results in a cylindrical flow towards the outside by the first impeller [230] that defines the NPSH-value. By the diffuser insert [174] or the diffuser [171] the speed energy of the medium is converted to pressure energy and at the same time leads to the next impeller in the next stage housing [108].

This process is repeated in all stages until the fluid has passed the last impeller. It then passes through the discharge casing [107] to the discharge nozzle from where it leaves the pump.

The return flow of the medium from the stage casing [108] to the suction area of the former impeller is strongly limited by narrow gaps between the wear ring/s [502] and the impellers and by narrow gaps between interstage sleeve/s [521] and the diffuser insert [174] or the diffuser [171].

4.4 Details on installation site

4.4.1 Space requirement for operation and maintenance

The pump aggregat must be installed in a way, which enables to exchange components or the complete unit. If the aggregat is heavy, facilities adapted to the weight are to be provided in order to safe hang-in support of lifting devices and other auxiliaries. Provide appropriate corridors for the transport.

4.4.2 Admissible environmental conditions

Pay attention to dry, frost-proof, vibration free installation of the pumps and pump aggregates. Ambient temperatures below +5°C and higher than +40°C must be avoided. Variations are available on inquiry. With combustion engines the power given off is decreasing with increasing mounting height.

4.4.3 Underground, fundament, wall

Basements must be designed so, that pump respectively the complete pump aggregat can be built up in a safe way and without stresses. Pay attention to the fact that no vibrations are passed onto the pump or pump aggregat via fundament.

 see 5.4 Pipe works

4.4.4 Auxiliary connections

Order related, see order confirmation and delivery note

- Wastewater pipe for dripping water (only with gland packing execution)
- for draining the pump

⚠️ WARNUNG



- Das Entleeren und Entlüften der Pumpe darf nur im Stillstand geschehen
- Die Pumpe darf nicht durch die Anlage bedingt unter Druck stehen

4.5 Emissionswerte

Der Schalldruckpegel hängt sehr stark von den an der Pumpe angeschlossenen Leitungen und dem Antriebsmotor ab. Der angegebene Schalldruckpegel kann nur für die Pumpen selbst gelten.

Geräuscherwartungswerte

Messflächenschalldruckpegel L_{pA} in dB

Zeitlich und räumlich über alle Mikrofonpositionen auf der Messfläche energetisch gemittelter Schalldruckpegel, unter Berücksichtigung der Fremdgeräuschkorrektur K_1 und der Umgebungskorrektur K_2 .

Messflächenschalldruckpegel L_{pA} gemessen in 1m Abstand vom Pumpenumriss (nach DIN 45635, Teil 1 und Teil 24)

Nennleistungsbedarf P_n	Pumpe mit Elektromotor $n=1450 \text{ min}^{-1}$ [dB]	Pumpe mit Elektromotor $n=2900 \text{ min}^{-1}$ [dB]
bis 5,5 kW	68	73
bis 15 kW	73	75
bis 30 kW	75	78
bis 55 kW	77	80
bis 90 kW	80	82

Table 7: Messflächenschalldruckpegel

⚠️ WARNUNG



Gefahr durch Schallemissionen

-  Gehörschutz tragen (Persönliche Schutzausrüstung) Schalldämpfer mit erhöhter Dämpfung zur Lärmvermeidung außerhalb des Aufstellungsortes.
-  Die Arbeitsplatz-, Lärmschutz-Richtlinien und die Unfallverhütungsvorschriften Lärm sind zu beachten.

⚠️ WARNUNG



- The draining and venting of the pump must only take place in standstill
- The pump must not be under pressure caused by the unit

4.5 Emission values

The sound pressure level depends strongly on the lines connected to the pump and the motor. The sound pressure level can only be valid for the pump itself.

Noise expectation values

Measuring surface sound pressure level L_{pA} in dB

Temporary and spacial over all microphone positions on the measuring surface energetic averaged sound pressure level considering the foreign noises correction K_1 and the ambient temperature K_2 .

Measuring surface around pressure level L_{pA} measured in a distance of 1 m of the pump shape (in accordance to DIN 45635, Part 1 and 24)

Nominal power requirement P_n	Pump with electric motor $n=1450 \text{ min}^{-1}$ [dB]	Pump with electric motor $n=2900 \text{ min}^{-1}$ [dB]
up to 5,5 kW	68	73
up to 15 kW	73	75
up to 30 kW	75	78
up to 55 kW	77	80
up to 90 kW	80	82

Table 7: Measuring surface sound pressure level

⚠️ WARNUNG



Hazard by noise emissions

-  Ear protection necessary (Personal safety equipment) Silencer with increased damping for avoiding noise outside the installation side.
-  The workplace regulations, the noise and accident prevention regulations noise need to be observed.



4.6 Abmessungen und Gewichte

Die Abmessungen des gelieferten Produktes entnehmen sie bitte der Auftragsdokumentation beigefügten Maßzeichnung. Das Gewicht bezogen auf die gelieferte Einheit ist dem Typenschild zu entnehmen.

5. Installations-, Einbau- und Montageanleitung

5.1 Sicherheitshinweise

! HINWEIS	
	Die Aufstellung von Maschinen und Maschinenteilen muss durch technisch qualifiziertes Personal, unter der Beachtung der geltenden und der in der Betriebsanleitung aufgezeigten Sicherheitsbestimmung, durchgeführt werden. Schraubenanzugs-momente beachten 9.3 Anzugsmomente

5.2 Kontrolle vor Aufbau, Aufstellung und dem Einbau

Vor dem Aufstellungsbeginn, direkt nach Lieferung sind die Seriennummer und der Pumpentyp mit der Auftragsbestätigung und dem Lieferschein zu vergleichen. Darüber hinaus ist eine Sichtprüfung auf Transportschäden durchzuführen. Im Falle eines Transportschadens ist eine sofortige Schadensmeldung gegenüber dem Hersteller notwendig, um den Einsatzzustand des Produktes zu beurteilen.

⚠ ACHTUNG	
	Es ist darauf zu achten, dass sich kein Verpackungsmaterial in Hohlräumen der Pumpe bzw. des Pumpenaggregates befindet. 3.2 Auspacken

5.3 Anleitung zu Aufbau, Aufstellung und Einbau

! HINWEIS	
	Die Aufstellung von Maschinen und Maschinenteilen muss durch technisch qualifiziertes Personal, unter der Beachtung der geltenden und der in der Betriebsanleitung aufgezeigten Sicherheitsbestimmung, durchgeführt werden. Bei Aufstellung der Pumpe/des Aggregats sind die im Abschnitt 3.2 Transport und 3.3 Lagerung aufgeführten Punkte zu beachten.

⚠ WARNUNG	
	Gefahr von Personen- und Sachschäden bei Aufstellung auf unbefestigten oder nicht tragenden Fundamenten Produkt nur auf waagrechten und ebenen Oberflächen aufstellen. Gewichtsangaben am Produkt beachten.

4.6 Measurements and weights

The measurements of the supplied product are stated in dimensional drawing, enclosed to the order documentation. The weight, applicable for the supplied pump/unit is stamped on name plate.

5. Installation and assembly instructions

5.1 Safety instructions

! NOTE	
	The installation of the machine and machine parts has to be operated by technically qualified personnel according to the prevailing safety regulations in the manual. Consider 9.3 Tightening torques

5.2 Check before assembly and installation

Before starting with assembly works, immediately after receipt of goods, check serial number and pump type of name plate with the information in order confirmation and delivery note. Moreover a sight check in regard to transport damages must be done. The manufacturer must be notified immediately about transport damages, to assess whether the product is fully operational or not.

⚠ CAUTION	
	Please make sure that there is no packing material in the cavities of the pump or the pump aggregate. see 3.2 Unpacking

5.3 Installation and assembly instructions

! NOTE	
	The installation of the machine and machine parts has to be operated by technically qualified personnel according to the prevailing and in the manual stated safety regulations. With installing the pump/aggregate the section 3.2 Transport and 3.3 Storage should be observed.

⚠ WARNING	
	Hazards for persons and property by installation of machines on unfixed or not load-bearing fundaments Installation of product only on horizontal and plane surfaces. Consider weight data at product.

1. Das Produkt auf den Grundrahmen montieren und die Pumpe anhand der Wellenenden von Motor und Pumpe und anhand der Kupplung ausrichten.  siehe **5.3.1 Kupplungsausrichtung**
2. Zu einem eventuell notwendigen Höhenausgleich sind Unterlegbleche zu verwenden. Diese sind zwischen den Auflageflächen des Produktes und dem Fundament in der Nähe der Befestigungsschrauben unterzulegen. Alle verwendeten Bleche müssen plan aufliegen! Im Falle von Stellelementen ist die Einstellung mit Hilfe der Schraubfüße vorzunehmen.
3. Befestigungsschrauben anbringen und anziehen  siehe **9.3 Anzugsmomente**

5.3.1 Kupplungsausrichtung (nur Bauart LL)

Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte des Herstellers ein, um eine Beschädigung der Kupplung zu vermeiden. Je genauer die Kupplung ausgerichtet wird, umso höher ist die Lebensdauer. Das Ausrichten der Kupplung entnehmen Sie bitte der jeweiligen Betriebs-/Montageanleitung des Kupplungsherstellers!

 WARNUNG	
	<p>Gefahr durch Erfassen / Fangen bei plötzlichem Anlauf der Welle</p> <p> Das Aggregat stromlos schalten! Gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern! Hinweise zur Stromversorgung unter  5.7 Anschluss der Energieversorgung</p>

Selbst beigestellte Kupplungen müssen nach den Vorschriften des jeweiligen Herstellers ausgerichtet werden. Mitgelieferte elastische Kupplungen müssen wie folgt ausgerichtet werden.

Pumpen mit E-Motor:

Das gezeigte Maß *c* muss je nach Kupplungsgröße 2 bis 4 mm betragen. Die beiden Maße *a* und *b* müssen übereinstimmen.

Ausrichten mit Haarlineal

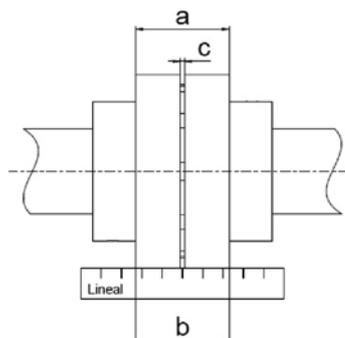


Abbildung 11: Ausrichtung Kupplung

1. Mount the product on the base frame and align the pump on the basis of the shaft ends and pump and align according to the coupling.  see **5.3.1 Coupling alignment**
2. Use underlayment-sheets for a possibly necessary height adjustment. These must be put under between the support surfaces of the product and the fundament near of the fastening screws. All used sheets must lay plane! If adjustment elements are used, the alignment must be made by means of screwed feet.
3. Screw in fastening screws and fasten it.  see **9.3 Tightening torques**

5.3.1 Coupling alignment (construction LL only)

To ensure a long life of the coupling the shaft ends must be aligned properly. It is absolutely necessary to observe the prescribed displacement figures of the manufacturer to avoid a damage of the coupling. The more precise the coupling is aligned the higher is the lifetime. The aligning of the coupling can be observed in the actual manual/assembly instruction of the coupling manufacturer.

 WARNING	
	<p>Hazard by touching /catching at sudden start-up of shaft</p> <p> Put aggregate out of service! Secure against unintended restart!</p> <p>Indications to power supply under  5.7 Connection to energy supply</p>

Self provided couplings must be aligned according to the regulations of the actual manufacturer. Supplied elastic couplings must be aligned as follows.

Pumps with electric motor:

The shown measure *c* must be 2 to 4 mm depending on the coupling size. The two measures *a* and *b* must correspond.

Align with straightedge

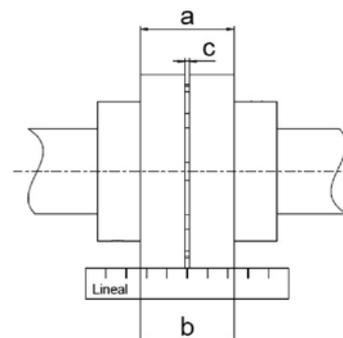


Illustration 11: Alignment coupling



⚠ ACHTUNG

Eine Überprüfung muss an mehreren Stellen am Umfang der Kupplung erfolgen.

Vorgehensweise

Mit einem kurzen Lineal, das über beide Kupplungshälften gelegt wird, überprüfen, ob die beiden Kupplungshälften fluchten. Es darf kein Versatz vorhanden sein.

⚠ ACHTUNG

Nach dem Ausrichten müssen die Kupplungshälften sich gegeneinander mit einem Spiel von ca. 1mm verdrehen lassen. Kupplung ein paar Umdrehungen weiterdrehen und nochmals mit dem Haarlineal überprüfen. (Nicht möglich bei angebauten Verbrennungsmotoren)

Pumpen in vertikaler Bauart (Bauart V)

Aufstellung von vertikal stehenden Pumpen mit Kupplung und über eine Motorlaterne aufgebauten Motor

Besonders bei vertikalen Pumpen mit höheren Stufenzahlen ist durch ihre Bauweise die Gefahr des Umkippens gegeben. Solange die Pumpe mit dem Fundament noch nicht verbunden ist, ist sie gegen Umfallen zu sichern.

Motormontage

Bei Elektromotoren die vom Kunden aufgebaut werden, ist nachfolgende Tabelle über auftretende Achslasten zu beachten.

Die Lagerung der Motoren muß dafür ausgelegt sein!

Angabe der Drehzahl in [1/min] und der auftretenden Achslast in [N].

⚠ CAUTION

Control has to take place at different places on the extent of the coupling.

Procedure

Observe if both halves of the coupling are aligning, by using a short ruler that is placed over both halves of the coupling. There must not be any misalignment.

⚠ CAUTION

After aligning the coupling halves must be able to be twisted against one another with a play of about 1mm. Turn coupling further and observe with straightedge again. (Not possible with built on combustion engines)

Pumps in vertical construction (construction V)

Installation of vertical pumps with coupling and motor that is connected to the pump with a lantern.

Particularly at pumps with more stages the risk of falling down of the pump is very high. Until the pump isn't connectet to the basis it must be locked against falling down.

Mounting the motor

Electric motors that are connected to the pump by the customer must be able to carry the axial thrust loads listed in the following chart.

Bearings of electric motors must be rated accordingly!

The speed indication is rated in [1/min] and the axial thrust load in [N].

		Kräfte/Forces [N]																					
Typenreihe/ Type series	Drehzahl Speed	Stufenzahl/Number of stages																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
E 450/460	1450	120	160	200	250	300	350	400	440	480	520	560	600	640	680	720	760	800	840	880	920	960	1000
	2900	250	420	600	860	950	1100	1300	1440	1600	1888	1950	2100	2250	2400	2550	2700						
E 550	1450	220	320	420	550	650	750	850	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	
	2900	500	900	1350	1800	2250	2700	3150	3600	4050	4500	4950											
E 600	1450	200	370	540	710	880	1050	1220	1390	1580	1730	1900	2070	2240	2410	2580	2750						
	2900	550	1050	1550	2050	2550																	
E 100/109	1450	950	1680	2400	3150	3900	4650	5400	6150	6900	7650												
	2900																						

Tabelle 8: Kräfte/ Table 8: Forces

Da der Pumpenläufersatz axial Spiel hat, ist er genau zu vermitteln.

Vorgehensweise zum Vermitteln des Pumpenläufersatzes:

Vor dem Aufbau des Elektromotors ist das Maß a (siehe Skizze 1), mit einem geeigneten Meßwerkzeug, bei tiefster und in höchster Stellung des Pumpenläufersatzes, auf + 0,1 mm genau, zu ermitteln. Um sicherzustellen, daß sich der Läufersatz in seiner tiefsten Stellung befindet, sollte leicht mit einem Gummihammer auf die Pumpenkupplung geschlagen werden. Dann das Maß a_{max} messen. Mit zwei Montiereisen den Läufersatz in seine höchste Stellung heben und das Maß a_{min} messen. Nun ist der Mittelwert b aus den beiden gemessenen Werten zu ermitteln.

Beispiel:

Maß a_{max} in tiefster Stellung	80,8 mm
Maß a_{min} in höchster Stellung	79,6 mm

Mittelwert b 80,2 mm
 $[(80,8 + 79,6) / 2 = 80,2]$

Die Motorkupplung ist soweit auf die Motorwelle aufzuschieben, bis das Maß von Auflagefläche der Motorkupplung bis zur Auflagefläche des Motorflansches (siehe Skizze 2) dem Mittelwert b entspricht.

As the pump rotor set has free motion in axial direction, it is to be set to the middle exactly.

Procedure to adjust the pump rotor set:

Before connecting the motor to the pump the dimension a (see picture 1) is to be measured with a suitable measuring tool (depth gauge). First in the lowest position and then in the highest position of the pump rotor set. The precision of the measuring is to be + 0.1 mm. Adjust slightly by means of a mallet onto the pump coupling to assure, that the rotor set is in its lowest position. Then measure the dimension a_{max} . Push the rotor set by means of two levers into its highest position and measure the dimension a_{min} . Now determine the mean b of the two measured results.

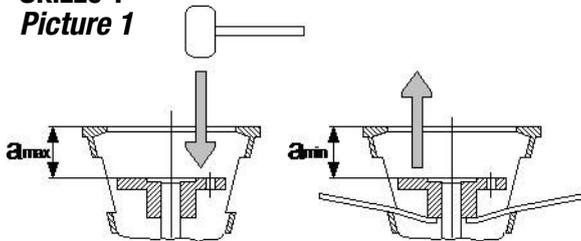
Example:

Dim. a_{max} in lowest position	80.8 mm
Dim. a_{min} in highest position	79.6 mm

Arithmetic average b 80.2 mm
 $[80.8+79.6) / 2 = 80,2]$

The motor coupling is removed and attached onto the motor shaft until the distance between the flange seat-engaging surface and the seat-engaging surface of the motor coupling corresponds to average b (see picture 2).

Skizze 1
Picture 1



Skizze 2
Picture 2

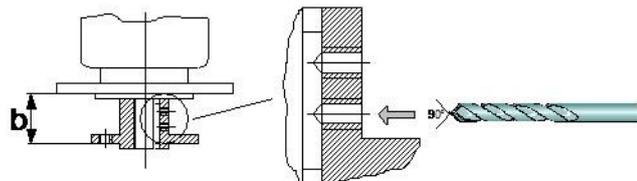


Abbildung 12: Kupplungs- und Motoraufbau

Illustration 12: Mounting of coupling and motor

Festlegen der Motorkupplung

Nachdem die Position der Motorkupplung auf der Motorwelle festgelegt ist muß die Kupplung auf der Welle befestigt werden, damit die Kupplung durch die entstehenden Axiallasten nicht verschoben werden kann.

Mit einem Bohrer, der einen etwas kleineren Durchmesser als die Kernbohrung des Gewindes an der Kupplung hat, und dessen Flankenwinkel 90° beträgt, durch alle Gewindebohrungen die darunterliegende Passfeder auf den Durchmesser der Kernbohrung anbohren (siehe Skizze 2). Die Kupplung mit den mitgelieferten Gewindestiften DIN 914 auf der Motorwelle fixieren.

Den Motor auf die Pumpenlaterne aufsetzen und mit den dazugehörigen Schrauben an der Laterne befestigen. Die beiden Kupplungshälften mit den mitgelieferten Schrauben, Muttern und den Schraubensicherungen verbinden, (Anzugsmomente siehe nachstehende Tabelle 9).

Fixing of the motor coupling

After the position of the motor coupling on the motor shaft is fixed the coupling is to be fastened. This is necessary to avoid that the axial thrust load moving the coupling.

The motor shaft should be spot drilled with a slightly smaller diameter than the threaded hole in the motor coupling. (see picture 2). **(Drill supplied attached to motor coupling).** Fix the motor coupling onto the motor shaft with grub screws supplied.

Put the motor onto the motor stool and fix it with screws. (see chart) Connect the pump coupling and the motor coupling with the retaining rings and screws supplied (torque for tightening the screws see following table 9).



	Typenreihe/Type series			
	E 450/460	E 550	E 600	E 100/109
Schraubengröße/Screw size	M 8 x 30	M 10 x 40	M 12 x 45	M 12 x 45
Anzahl/Number	3/6	3	6	3
Festigkeitsklasse/Property class	8.8	10.9	8.8	8.8
Anzugsmoment/Tightening torque [Nm]	25	50	50	80

Tabelle 9: Montageangaben / Table 9: Mounting information

Nach der Motormontage sind alle Schutzeinrichtungen (Schutzgitter usw.) wieder anzubringen.

5.4 Rohrleitungen

5.4.1 Allgemeines

⚠ ACHTUNG

Die Rohrleitungen müssen unmittelbar vor der Pumpe abgefangen, spannungsfrei an die Pumpe angeschlossen und die eventuell auf die Anschlüsse auftretenden Lasten durch geeignete Maßnahmen abgefangen werden (z. B. durch Kompensatoren,...). Es ist darauf zu achten, dass durch Wärmedehnung und bei Befüllung großer Leitungen hohe Kräfte entstehen können. Rohrleitungen möglichst kurz und gerade ausführen, um Leitungsverluste durch Rohrreibung zu minimieren. Durch geeignete Maßnahmen muss dafür gesorgt werden, dass keine Verschmutzungen in die Pumpe gelangen. Die Leitungen müssen so verlegt werden, dass beim Befüllen keine Luftsäcke entstehen können. Es ist darauf zu achten, dass keine Flanschdichtungen in die Rohrleitungen ragen und den Querschnitt der Leitung verengen. Die Leitungen sind so zu bauen, dass ein Ausbau der Pumpe möglich ist, ohne Behälter oder Leitungen zu entleeren. Um an der Anlage zuverlässige Messwerte zu erhalten, sollte die Druckmessung unter Beachtung der unter **5.4.2 Rohrleitungsdimensionierung** genannten Strömungsgeschwindigkeiten erfolgen. Rohrbögen, Schieber, Übergangsstücke usw. können die Messwerte verfälschen und dürfen deshalb nicht zu nahe an den Druckmessbohrungen sein. Der Aufbau für die Druckmessung erfolgt in Anlehnung an die DIN EN ISO 9906:2013-03. Der Aufbau für die Durchflussmessung muss nach den Vorschriften des jeweiligen Herstellers des Messgerätes erfolgen.

Schraubenanzugsmomente beachten
9.3 Anzugsmomente

After fixing the motor, all protective gears are to be attached.

5.4 Pipelines

5.4.1 General

⚠ CAUTION

The pipe work must be absorbed directly in front of the pump, must be assembled stress less to the pump and possible charges on connections must be absorbed by suitable measures (e. g. with compensators,...) Pay attention to heavy forces, which may arise at thermal expansion and at filling up big tubes. Pipeworks must be designed as short and straight as possible in order to avoid friction losses. Make sure, that contamination of pump is avoided. Pipes must be laid in a way that air cushions during filling-up are avoided. Make sure that no flange gaskets project in pipes which reduce the cross section of pipes.

The pipework must be built in a way that enables dismantling of pump without draining of vessel or pipes.

*To get correct data at site, the pressure measurements shall be acc. to velocity mentioned in point **5.4.2 Dimensioning of pipes.** Elbows, valves, taper pieces etc. could after the pressure measurement points. Therefore these parts should not be close at the pressure measurement points. Test on circulation pumps are carried out according to DIN EN ISO 9906:2013-03. The arrangement for the flow measure system should be according to the instructions of the supplier.*

*Consider **9.3 Tightening torques***

5.4.2 Rohrleitungsdimensionierung

Um Rohrreibungsverluste möglichst zu minimieren muss in Saug-, bzw. Zulaufleitungen mit Strömungsgeschwindigkeiten von maximal 1,5 m/s und in Druckleitungen von maximal 2,5 m/s gearbeitet werden.

- **Hydraulische Messungen**

Messungen an Kreiselpumpen werden in Anlehnung an die DIN EN ISO 9906:2013-03 durchgeführt.

Es ist darauf zu achten, dass die Strömungsgeschwindigkeiten in den Messrohrleitungen nicht wesentlich über den anfangs genannten Werten liegen. Bei höheren Strömungsgeschwindigkeiten sind Übergangsstücke an den Druck- bzw. Saugflanschen anzubringen. Rohrbögen, Schieber, Übergangsstücke usw. können die Messwerte verfälschen und dürfen deshalb nicht zu nahe an den Druckmessbohrungen sein.

5.4.2 Dimensioning of pipes

To minimize pipe friction losses you have to work with maximum flow rates of 1,5 m/s in suction and feeding line and 2,5 m/s in pressure lines.

- **Hydraulic tests**

Pressure tests on centrifugal pumps are performed according to the DIN EN ISO 9906:2013-03.

It has to be made sure that the flow rate in the measuring pipelines is not significantly above the values mentioned before. With higher flow rates, adapters need to be installed at the pressure and suction flanges. Pipe bends, slides, adapters etc. can distort the measuring values and must therefore not be too close to the pressure measurement holes.

HINWEIS

✓ Um an der Anlage zuverlässige Messwerte zu erhalten, sollte eine Druckmessung unter den anfangs genannten Strömungsgeschwindigkeiten und mit Berücksichtigung des Aufbaus nach DIN EN ISO 9906:2013-03 erfolgen.

NOTE

✓ To get reliable measuring values a pressure testing should take place under the flow rates mentioned before and under consideration of the installation according to DIN EN ISO 9906:2013-03.

Maximal zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen:

Maximum permitted forces and torques on the pump nozzle:

Bauart LL (horizontal) <i>Construction LL (horizontal)</i>	Bauart V (vertikal) <i>Construction V (vertical)</i>	Bauart A1 (horizontal mit axialem Stutzen) <i>Construction A1 (horizontal with axial nozzle)</i>

Abbildung 13: Maximal zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen (Saug- und Druckstutzen aus Grauguss oder Bronze)
 Illustration 13: Maximum permitted forces and torques on the pump nozzles (Suction and pressure nozzles in grey cast iron or bronze)

Stutzen DN Nozzles DN [mm]	vertikaler Stutzen senkrecht zur Welle <i>vertical nozzle perpendicular to shaft</i>			horizontaler Stutzen senkrecht zur Welle <i>horizontal nozzle perpendicular to shaft</i>			axialer Stutzen parallel zur Welle <i>axial nozzle parallel to shaft</i>			Momente für alle Stutzen <i>Torques for all nozzles</i>		
	F_x	F_y	F_z	F_x	F_y	F_z	F_x	F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
40	330	375	300	330	375	300	–	–	–	390	270	315
50	450	410	500	450	495	405	450	495	405	420	300	345
65	560	510	530	560	630	510	560	630	510	450	330	360
100	900	810	1010	900	1010	810	900	1010	810	525	375	435
125	–	–	–	1060	1180	960	1060	1180	960	630	450	570

**Tabelle 10: Maximal zulässige Stutzenkräfte/
Table 10: Maximum permitted nozzle forces**

Wirkungsrichtung der Kräfte	
F_x	horizontal parallel zur Pumpenachse
F_y	horizontal rechtwinklig zur Pumpenachse
F_z	vertikal zur Pumpenachse
Wirkungsrichtung der Momente	
M_x	um horizontale Achse parallel zur Pumpenachse
M_y	um horizontale Achse rechtwinklig zur Pumpenachse
M_z	um vertikale Stutzenachse

Direction of forces	
F_x	horizontal parallel to pump axis
F_y	horizontal rectangular to pump axis
F_z	vertical to pump axis
Direction of torques	
M_x	around horizontal axis parallel to pump axis
M_y	around horizontal axis rectangular to pump axis
M_z	around vertical nozzle axis

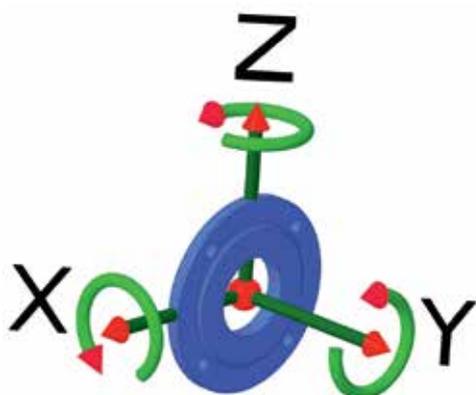


Abbildung 14: Wirkungsrichtungen

Saug- und Druckstutzen separat betrachten!
Die entsprechenden Saug- und Druckstutzendurchmesser den technischen Daten der Pumpe entnehmen.

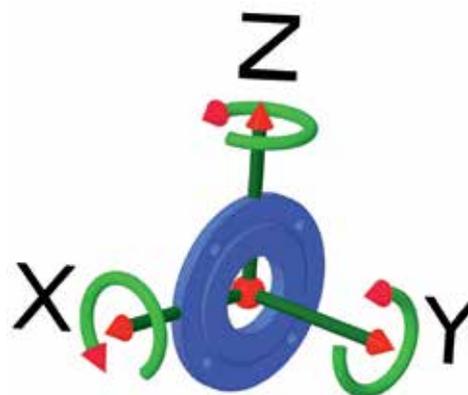
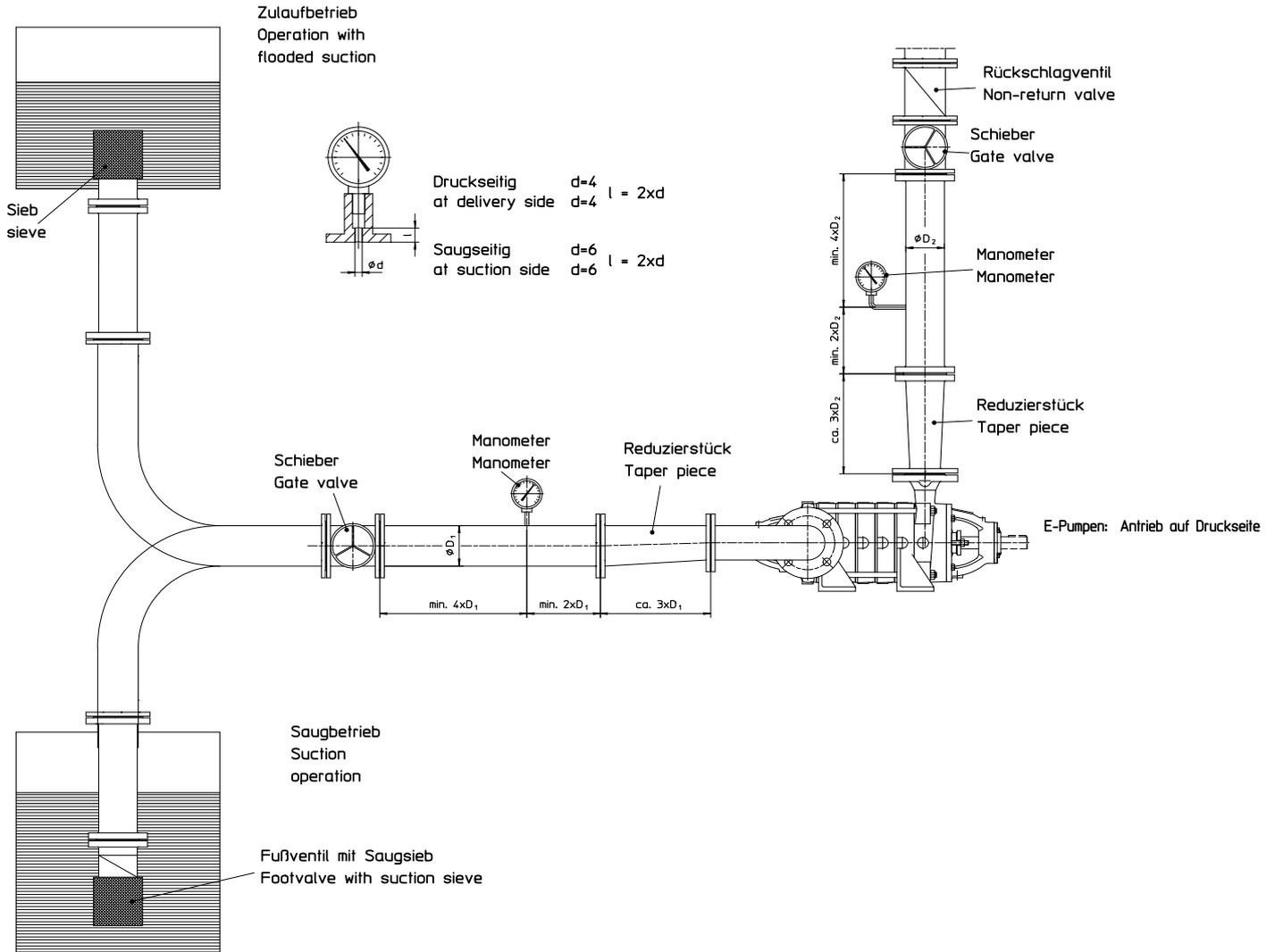


Illustration 14: Direction of forces and torques

Look at suction and pressure nozzle separately!
See appropriate suction and pressure nozzle diameter in the technical data of the pump.

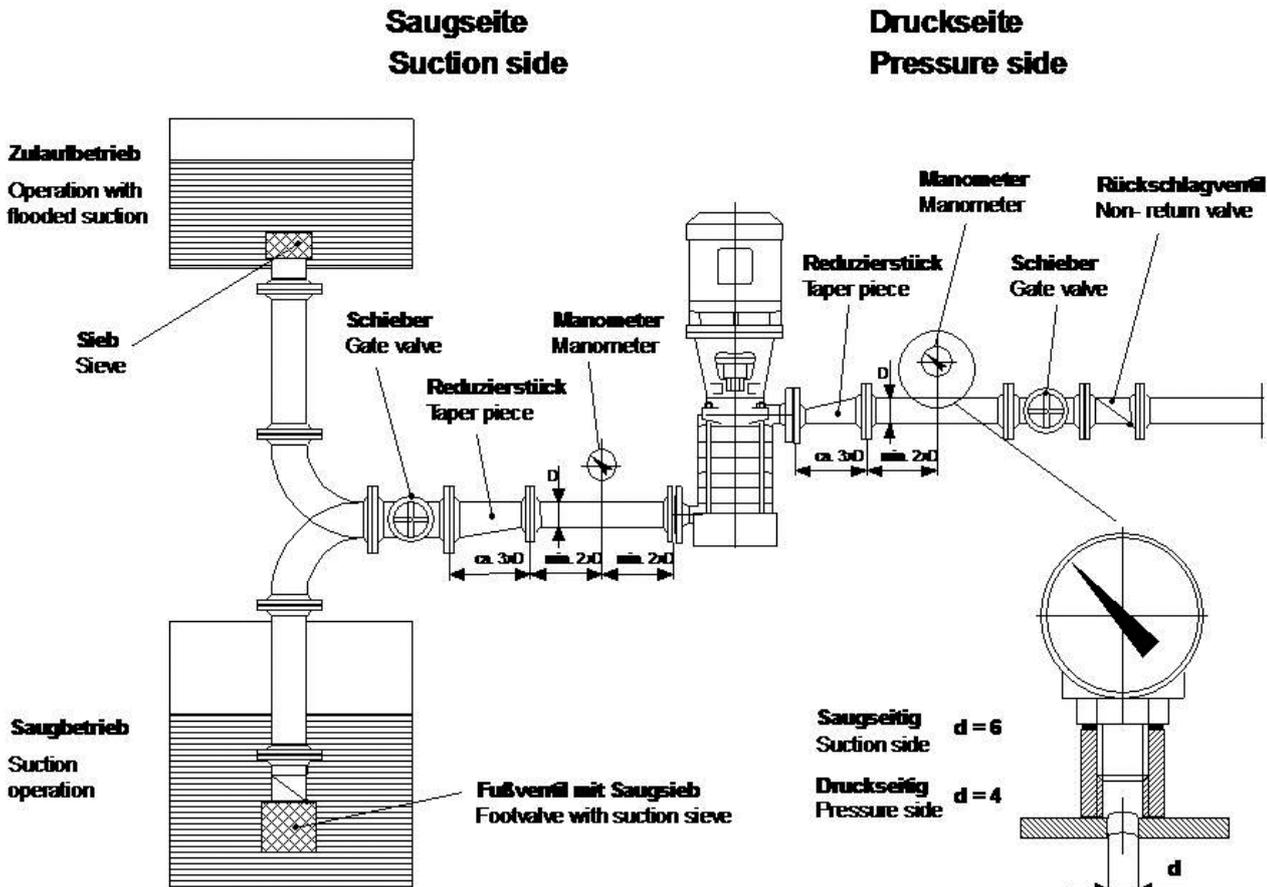
**Verlegeschema (Vorschlag) für horizontale Bauart
(Bauart LL, A1)**

**Layout drawing (proposal) for horizontal construction
(Construction LL, A1)**



Verlegeschema (Vorschlag) für vertikale Bauart (Bauart V)

Layout drawing (proposal) for vertical construction (Construction V)



5.4.3 Druckproben

5.4.3 Pressure tests

HINWEIS	
	<p>✓ Vor Montage der Rohrleitungen an die Pumpe sind die Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse von Verunreinigungen zu befreien, gründlich zu reinigen, zu spülen und eventuell je nach Fördermedium durchzublasen.</p>

NOTE	
	<p>✓ Before mounting the piping to the pump, reservoirs, pipeline and connections must be cleaned thoroughly, scoured out and, if medium makes it necessary, blown through.</p>

Die Rohrleitungen sollten ohne Pumpe abgedrückt werden, da die Pumpe sonst beschädigt werden könnte. Die zusammengebaute Pumpe wird werksseitig im Normalfall mit einem statischen Druck abgedrückt, der dem 1,5-fachen des maximalen Drucks der ausgelieferten Pumpe entspricht.

The conduits must be leak tested without the pump. Otherwise the pump may be damaged. The mounted pump is normally tested statically under the 1.5-fold of the maximum pressure of the delivered pump.

5.5 Installations- und Montagevorschriften zur Emissionsminderung

5.5 Installation and assembly instructions for emission decrease

Bei der Installation bzw. Montage ist auf die Verschraubung zu achten. siehe 9.3 Anzugsmomente

Pay attention to screw connections during installation- and assembly works. see 9.3 Tightening torques

⚠️ WARNUNG



Gefahr durch Vibrationen und Schallemissionen

- ☞ Alle Schrauben-/Verbindungen auf festen Sitz kontrollieren
- ☞ Schraubenanzugsmomente der geltenden Vorschriften beachten!

Bei Nichtbeachtung der Vorgaben ist mit erhöhten Vibrationen und erhöhter Lärmbelastigung zu rechnen, was zu physischen und psychischen Schäden führen kann.

5.6 Schutzeinrichtungen

5.6.1 Mechanisch

Die an dem Produkt angebrachten Sicherheitseinrichtungen dürfen im Normalfall nicht entfernt werden. Berührungsschutze, die vor umlaufenden, extrem kalten oder heißen Teilen sowie Sicherheitseinrichtungen, die als Spritzschutz vor chemisch aggressiven, gesundheitsschädlichen, kalten oder heißen Medien schützen, müssen vor der Inbetriebnahme angebracht werden und dürfen während des Betriebes nicht entfernt werden. Eine Demontage dieser darf nur bei Stillstand erfolgen, um eventuelle Instandhaltungsarbeiten durchzuführen.

⚠️ WARNUNG



Gefahr durch Erfassen/Fangen bei plötzlichem Anlauf der Welle

- ☞ Das Aggregat stromlos schalten! Gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!

Hinweise zur Stromversorgung unter  **5.7. Anschluss der Energieversorgung**

Nach diesen Arbeiten und vor Inbetriebnahme sind alle Sicherheitseinrichtungen wieder zu installieren.

5.6.2 Elektrisch

Für den Fall, dass das Pumpenaggregat im Freien betrieben wird (Blitzschlaggefahr), oder bei der Gefährdung einer elektrischen Aufladung während des Betriebs, kann auf Kundenwunsch ein zusätzlicher Erdungsanschluss angebracht werden. Bitte kontaktieren Sie hierfür den Hersteller.

Schutzeinrichtungen an elektrischen Bauteilen müssen nach den DIN- und VDE- Richtlinien erfolgen. Sie müssen vor der Inbetriebnahme angebracht werden und dürfen während des Betriebes nicht entfernt werden. Der Abschnitt  **2. Sicherheit** ist zu beachten.

⚠️ WARNUNG



Hazards by vibrations and noise emissions

- ☞ Check that all screws/connections are tightened!
- ☞ Make sure, that tightening torques of screws are according to valid instructions!

Disregarding of these instructions can result in extended vibrations and extended noise pollution with consequent physical and psychological damages.

5.6 Protective measures

5.6.1 Mechanical

Normally, the safety devices at the product must not be removed. Touch protections that safe from rotary extremely cold or hot parts as well as safety devices that safe from chemically aggressive cold or hot media that is harmful to health as a splash guard must be installed before commissioning and must not be removed during operation. Dismantle pump only, if power supply is down, to do maintenance works.

⚠️ WARNUNG



Hazard by touching/catching at sudden start-up of shaft

- ☞ Put aggregate out of service! Secure against unintended restart!

Indications to power supply under  **5.7 Connection to energy supply**

After these works and before starting machine reinstall all safety devices.

5.6.2 Electrical

If the pump aggregate works outdoors (hazard by lightning) or in case of hazards by electricity charge during operation, an additional earth lug can be installed upon request of customer. Please, contact manufacturer.

Safety devices on electric parts must take place according to the DIN and VDE regulations. They have to be installed before commissioning and must not be removed during operation.

The section  **2. Safety** needs to be observed.



5.7 Anschluss der Energieversorgung

⚠ ACHTUNG	
	Der Anschluss von elektrischen Maschinen muss durch technisch qualifiziertes Personal, unter Beachtung der geltenden DIN-/VDE-/EVU-Richtlinien und eventuell national geltenden Regelungen sowie den Sicherheitsnormen der Europäischen Gemeinschaft, erfolgen.

🔗 2. Sicherheit beachten!

- Motorbetriebs- und Montageanleitung beachten
- auf angegebene Drehrichtung achten
- Auf Stern-Dreieck-Umschaltung achten (Zeitrelais einstellen)
- vor Drehrichtungskontrolle stets die Pumpe und die Leitungen mit dem Fördermedium, oder bei umwelt- und gesundheitsgefährdenden Medien mit Wasser befüllen.

🔗 5.2. Kontrolle nach Aufbau beachten!

5.8 Kontrolle nach Aufbau

Nach dem Aufbau und dem Anschluss der Energieversorgung ist es erforderlich, die Drehrichtung der Pumpe zu kontrollieren.

📌 HINWEIS	
	✓ Vor Drehrichtungskontrolle stets die Pumpe und die Leitungen mit dem Fördermedium, oder bei umwelt- und gesundheitsgefährdenden Medien mit Wasser befüllen, da durch Trockenlauf der Pumpe wichtige Bauteile zerstört werden können.

Drehrichtung:

Die Drehrichtung ist mit einem Pfeil am Druckstutzen gekennzeichnet.

Bauart V:

Auf den Motorlüfter gesehen im Uhrzeigersinn

Bauart LL, A1:

Bei der Standardausführung mit dem Antrieb auf der Druckseite ist die Drehrichtung auf den Motorlüfter gesehen im Uhrzeigersinn. Bei Sonderausführung mit Antrieb von der Saugseite ist die Drehrichtung vom Antrieb aus gesehen gegen den Uhrzeigersinn.

⚠ WARNUNG	
	Gefahr durch drehende Teile ☞ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten. Pumpe, Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse von Verunreinigungen und Fremdkörpern reinigen.

Bei falscher Drehrichtung 🔗 **8. Störungen** zu befolgen.

5.7 Connection to power supply

⚠ CAUTION	
	<i>Connection of machine to electrical grid must be done by technical qualified staff, under consideration of the valid DIN- / VDE- rules and, if necessary, of national valid rules as well as of safety-norms of the European Community.</i>

🔗 see 2. Safety

- Consider operation instruction for motor
- Consider stated sense of rotation
- Consider star-delta switch-over (activate time relays)
- Before checking sense of rotation, it is absolutely necessary to fill the pump and the pipeline up with medium, or, if medium is hazardous for environment and/or health, fill up with water. 🔗 see 5.2 Check after installation

5.8 Check after installation

It is necessary to check the sense of rotation of the pump after installation and connection to power supply.

📌 NOTE	
	✓ <i>Consider that, before checking sense of rotation, pump and pipeline must be filled up with medium, or, if medium is hazardous for environment and/or health, filled up with water. Dry running of pump can destroy important parts of pump.</i>

Direction of rotation:

The direction of rotation is indicated by an arrow on the delivery branch.

Construction V:

Clockwise looking onto motor fan.

Construction LL, A1:

In case of the standard construction the drive end is on the pressure side of the pump. The direction of rotation is clockwise looking onto the motor fan. At special construction with drive end on the suction side the direction of rotation is anti-clockwise.

⚠ WARNING	
	Hazards by rotating parts ☞ <i>Never hold hands or objects in the pump! Clean pump, reservoirs, pipeline and connections from dirt and foreign objects.</i>

Observe 🔗 **8: Interruptions**, if sense of rotation is wrong!



6. In- und Außerbetriebnahme

6.1 Hinweise zur Inbetriebnahme

Es müssen die entsprechenden Betriebsanleitungen der anderen benötigten Anlagenteile, sowie die Sicherheitshinweise beachtet werden.

6.2 Vorbereitungen für Betrieb

6.2.1 Lagerung

Pumpen in horizontaler Bauart (Bauart LL, A1)

Standard-Ausführung: Fettgeschmierte Lager.

Die hier eingebauten Wälzlager sind ab Werk bereits gefüllt. Bei der Inbetriebnahme ist nichts weiter erforderlich. Nachschmierung siehe Kapitel „Wartung/Instandhaltung“

Sonder-Ausführung: Ölgeschmierte Lager.

Die hier eingebauten Wälzlager sind vor Inbetriebnahme der Pumpe mit Schmieröl zu schmieren. Dazu das Lagergehäuse (nach zugehöriger Zeichnung/ggf. nach spezieller Anweisung) mit Schmieröl bis zur oberen Markierung des hier vorhandenen Ölmesstabes bzw. des eventuell vorhandenen Ölstands-Reglers auffüllen.

Erst-Befüllung/Nachschmierung siehe Kapitel „Wartung/Instandhaltung“

Pumpen in vertikaler Bauart (Bauart V)

Standard-Ausführung:

Die Pumpe ist mit einem Fördermedium-geschmierten Gleitlager versehen. Bei der Inbetriebnahme ist nichts weiter erforderlich. Nachschmierung → es ist keine Nachschmierung durch Fett oder Öl erforderlich.

E-Motoren, angebaut an horizontale Bauart (LL, A1) oder vertikale Bauart (V)

Die hier eingebauten Wälzlager sind ab Werk bereits geschmiert/mit Fett gefüllt.

Bei der Inbetriebnahme ist darum nichts weiter erforderlich.

Lagerungen mit Nachschmiereinrichtung sind ggf. in vorgeschriebenen Intervallen nachzuschmieren.

Nachschmierung → siehe Betriebsanleitung des Motorherstellers.

6.2.2 Auffüllen und Entlüften

ACHTUNG



Pumpe und Leitungen müssen mit Fördermedium gefüllt sein und an der höchsten Stelle entlüftet werden. Um Verletzungen zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass die Pumpe nicht unter Druck steht.

6. Start-up and shut-down

6.1 Details for initial start-up

The corresponding operation manuals of other necessary parts of plant and all safety notes must be considered.

6.2 Preparations for operation

6.2.1 Roller bearing arrangement

Pumps in horizontal construction (Construction LL, A1)

Standard execution: Grease lubricated bearings.

The built-in roller bearings are already filled ex works. At commissioning nothing further is necessary. Relubrication see chapter „Maintenance/service“

Special execution: Oil lubricated bearings.

The built-in roller bearings need to be lubricated with oil before commissioning. Therefore fill the bearing casing (according to related drawing/if necessary according to special instruction) with lubrication oil to the upper marking of the oil dipstick available here or the possibly available oil level controller.

Initial filling/relubrication see chapter „Maintenance/service“

Pumps in vertical construction (Construction V)

Standard execution:

The pump is equipped with a medium lubricated slide bearing. At commissioning nothing further is necessary.

Relubrication → a relubrication with grease or oil is not necessary.

Electric motors attached to horizontal construction (LL, A1) or vertical execution (V)

The built-in roller bearings are already lubricated/filled with grease ex works.

Therefore nothing further is necessary at commissioning.

Bearings with relubrication equipment need to be relubricated in the prescribed intervals.

Relubrication → see manual of the manufacturer.

6.2.2 Filling/Venting

CAUTION



Pump and pipes are to be filled-up with the pumping medium and are to be vented at the highest point. Check that there is no pressure in pump before venting of pump, to avoid injuries.



⚠️ WARNUNG



Bei Umwelt-/Gesundheitsgefährdenden Fördermedium auf Personen- und Umweltschutz achten. Schutzeinrichtungen sind wieder anzubringen.

6.2.3 Wellendichtung

• **Gleitringdichtung**

Bei der regulären Ausführung mit Gleitringdichtung sind keine besonderen Arbeiten notwendig. Bei der Inbetriebnahme kann an der Gleitringdichtung eine leichte Leckage entstehen, die sich nach der Einlaufzeit reduziert.

⚠️ WARNUNG



Bei Umwelt-/Gesundheitsgefährdenden Fördermedium auf Personen- und Umweltschutz achten. Schutzeinrichtungen sind wieder anzubringen.

• **Stopfbuchspackung**

Vor der Inbetriebnahme Stopfbuchsbrille lockern, damit bei der Inbetriebnahme eine erhöhte Leckage entsteht. Die Leckage ist zur Schmierung der Packung beim Einlaufen notwendig. Zu starkes Anziehen der Stopfbuchspackung bewirkt einen höheren Verschleiß auf der Welle und führt möglicherweise zu einer Zerstörung der Stopfbuchspackung durch Überhitzung. Nach einer Einlaufzeit von ca. 2 - 3 Betriebsstunden kann die Stopfbuchspackung leicht nachgezogen werden. Eine ständige geringfügige Leckage ist zur Schmierung der Stopfbuchspackung notwendig. Die Stopfbuchspackung ist nur während des Betriebes mit Hilfe der Muttern an der Stopfbuchsbrille nachzuziehen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Muttern gleichmäßig angezogen werden, damit die Stopfbuchsbrille nicht verkantet.

Versorgungsanschlüsse bei horizontalen Pumpen (Bauart LL, A1)

Abwasserleitung für Leckagewasser

Bei Abdichtung der Pumpe mit Stopfbuchspackung fällt ein geringer Anteil an Leckagewasser an. Um das Leckagewasser mit einer Rohrleitung abzuführen ist am Druckgehäuse ein Gewinde Rp 3/8 oder Rp 1/2 je nach Pumpe vorhanden.

Entleerung der Pumpe

Die Stopfen zur Entleerung der Pumpe befinden sich an der Unterseite der Stufen, dem Druck- sowie dem Sauggehäuse. Zur vollständigen Entleerung (z.B. Frostgefahr) müssen alle Stopfen entfernt werden. Wird eine wassergefährdende Flüssigkeit gefördert muß darauf geachtet werden, daß sie nicht in die Kanalisation gelangen kann.

Versorgungsanschlüsse bei vertikalen Pumpen (Bauart V)

Abwasserleitung für Leckagewasser

Bei Abdichtung der Pumpe mit Stopfbuchspackung fällt ein geringer Anteil an Leckagewasser an. Um das Leckagewasser mit einer Rohrleitung abzuführen ist am Druckgehäuse ein Gewinde Rp 3/8 oder Rp 1/2 je nach Pumpe, vorhanden (Position **A** in untenstehender Skizze).

⚠️ WARNUNG



Mind protection for persons and environment, when using liquids, which are hazardous for environment and health. Reinstall safety devices.

6.2.3 Shaft seal

• **Mechanical seal**

For execution with mechanical seal, no special works are necessary. During commissioning, some leakage at seal is possible which decreases after the running-in time.

⚠️ WARNUNG



Mind protection for persons and environment, when using liquids, which are hazardous for environment and health. Reinstall safety devices.

• **Gland packing**

Before commissioning loosen the gland packing so there is an enhanced leakage. The leakage is necessary for the greasing of the packing at running-in. Too hard pulling on the gland packing may lead to a higher abrasion on the shaft and possibly the destruction of the gland packing by overheating. After a run-in time of about 2 - 3 working hours the gland packing can be slightly tightened. A steady minimal leakage is necessary for greasing the gland packing.

The gland packing needs only to be tightened with the help of nuts on the gland. Therefore you need to take care that the nuts are tightened equally so the gland does not cant.

Supply connections at horizontal pumps (Construction LL, A1)

Drain line for leakage

In case of sealing the pump with a gland packing a little amount of leakage arises. For draining the leakage there is a thread Rp 3/8 or Rp 1/2 in the volute casing.

Draining the pump

The plugs for draining the pump are placed at the underside of the stages, the volute and suction casing. For complete drainage (e.g. freezing danger) all plugs must be removed. It must be sure, that liquids which pollute water can't get into the sewage system.

Supply connections at vertical pumps (Construction V)

Drain line for leakage

In case of sealing the pump with a gland packing a small amount of leakage arises. For draining the leakage there is a thread Rp 3/8 or Rp 1/2 in the volute casing. (Position **A** in the following drawing).

Entlüftungsleitung Ausführung Gleitringdichtung

(nicht bei allen Pumpentypen)

Der Hahn zum Entlüften der Gleitringdichtung befindet sich am Druckgehäuse (Position **B** in untenstehender Skizze)

Entleerung der Pumpe

Der Stopfen zum Entleeren der Pumpe befindet sich im Bereich des Pumpenständers (Position **C** in untenstehender Skizze)

Wird eine wassergefährdende Flüssigkeit gefördert muß darauf geachtet werden, dass sie nicht in die Kanalisation gelangen kann!

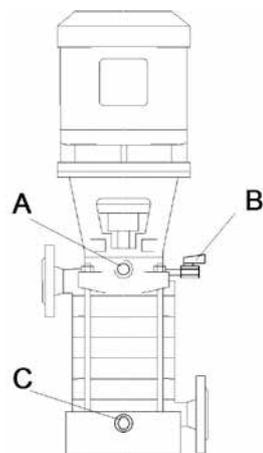


Abbildung 15: Entlüftung/Entleerung bei Bauart V

6.2.4 Elektrische Anschlüsse

⚠️ WARNUNG	
	<p>Gefährdung durch elektrischen Schlag</p> <p>Elektrische Anschlüsse sind unter  5.7. Anschluss der Energieversorgung beschrieben. Die VDE-Vorschriften sind zu beachten.</p>

6.2.5 Einrichtungen zum Schutz von Personen

6.2.5.1 mechanisch
(z.B. Berührungsschutz für Kupplung, Welle)

Berührungsschutz, die vor rotierenden Teilen schützen, müssen vor der Inbetriebnahme angebracht werden.

Sicherheitseinrichtungen zum Schutz vor kalten oder heißen Teilen, zur Sicherheit als Spritzschutz vor chemischen oder aggressiven, gesundheitsschädlichen, kalten oder heißen Medien, sind ebenfalls vor Inbetriebnahme anzubringen.

Eine Inbetriebnahme ohne die zur Verfügung stehenden Sicherheitsvorrichtungen ist nicht zulässig. Die Schutzvorrichtungen dürfen nicht während des Betriebs demontiert werden.

Bei einer eventuell notwendigen Demontage der Sicherheitsvorrichtungen ist darauf zu achten, dass sie vor Inbetriebnahme wieder montiert werden.

Line for venting, design with mechanical seal

(not at all pump types)

The cock for venting the mechanical seal is placed at the volute casing (Position **B** in the following drawing).

Draining the pump

The plug for draining the pump is placed at the pump stool. (Position **C** in the following drawing)

It must be sure, that liquids which pollute water can't get into the sewage system.

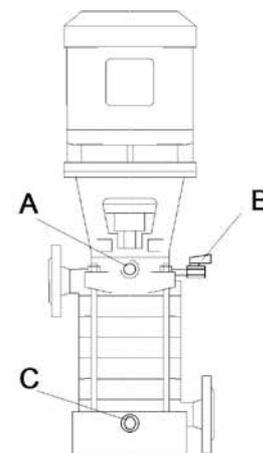


Illustration 15: Venting/draining on construction V

6.2.4 Electric connections

⚠️ WARNING	
	<p>Hazards by electric shock</p> <p>Electric connections are described under  5.7 Connection to power supply. National standards need to be observed.</p>

6.2.5 Facilities for protection of persons

6.2.5.1 mechanical
(e.g. touch protection for coupling, shaft)

Touch guards, which protect from rotating parts, must be installed before starting the machine.

Protecting devices against cold or hot parts, or used as splashguard against chemical, aggressive, health-hazardous, cold or hot liquids, must be installed before commissioning.

Commissioning/starting of machine without available safety devices is not permissible! Protecting devices must not be dismantled during operation.

If a dismantling of protecting devices is necessary, pay attention, that they are reinstalled before next start of machine.

6.2.5.2 Schallemissionsschutz

⚠ ACHTUNG	
	<p>Allgemein ist im Bereich des Aggregats ein Gehörschutz zu tragen. Die Vorschriften des Betreibers hinsichtlich Arbeits- und Gesundheitsschutz und der Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten</p> <p>🔗 4.5 Emissionswerte</p>

6.2.5.3 Elektrisch

⚠ ACHTUNG	
	<p>Schutzeinrichtungen an elektrischen Bauteilen müssen den DIN- und VDE-Richtlinien entsprechen. Sie müssen vor Inbetriebnahme angebracht werden und dürfen während des Betriebes nicht entfernt werden.</p> <p>🔗 2. Sicherheit ist zu beachten.</p>

6.3 Inbetriebnahme

6.3.1 Erstinbetriebnahme

Vor der Erstinbetriebnahme muss die komplette Betriebsanleitung beachtet und verstanden worden sein, um Unfälle oder Schäden zu vermeiden.

Die Erstinbetriebnahme ist wie folgt durchzuführen:

- Überprüfen aller Schutzvorrichtungen
- Überprüfen einer möglicherweise vorhandenen Peripherie (z.B. Kühlsysteme) auf Funktion
- Bei Ausführung mit Stopfbuchspackung
🔗 **6.2.3 Wellendichtung** beachten
- Der Saug- und Zulaufschieber muss völlig offen sein
- Der Druckschieber muss etwas geöffnet sein
- Das Rohrleitungssystem und die Pumpe muss vollständig mit Fördermedium gefüllt und entlüftet sein
- Nach dem Anfahren der Pumpe die Fördermenge, falls notwendig, mit dem Druckschieber einregeln. Auf keinen Fall darf dies mit dem Saugschieber geschehen! Beim Einregeln der Fördermenge mit dem Druckschieber ist darauf zu achten, dass die Pumpe nicht in einem Förderbereich betrieben wird, in dem der Motor überlastet ist. Es ist darauf zu achten, dass kein längerer Betrieb der Pumpe bei sehr kleinen Durchflussmengen (unter 10% des maximal möglichen Förderstroms) erfolgt!

6.2.5.2 Acoustic emission protection

⚠ CAUTION	
	<p><i>In the proximity of the aggregate must be ear protection is generally necessary. The instructions of operator regarding health and safety at work as well as to accident control must be obeyed.</i></p> <p>🔗 4.5 Emission values</p>

6.2.5.3 Electrical

⚠ CAUTION	
	<p><i>Protecting devices at electric components must correspond to national standards. They must be installed before starting the machine and must not be dismantled during operation.</i></p> <p>Consider 🔗 2. Safety</p>

6.3 Commissioning

6.3.1 Initial start-up

Before starting with commissioning, the operating manual must be completely studied and understood by the operator in order to avoid any accidents or damage.

The commissioning must be done as follows:

- *Check all protecting devices*
- *Check functioning of periphery, for example cooling systems (if existing)*
- *With execution with gland packing observe*
🔗 **6.2.3 Shaft seal**
- *The suction valve and shut-off valve must be completely open*
- *The pressure valve must be slightly open*
- *Pipe work and pump must be completely filled with medium and completely vented*
- *After starting the pump regulate the discharge flow with the pressure valve if necessary. This must not take place with the suction valve! When regulating the discharge flow with the pressure valve make sure the pump is not operated in a discharge extent where the motor is overload.*

It needs to be observed that there is no longer operation of the pump with very small discharge flows (under 10 % of the maximum pump flow rate)!

⚠ ACHTUNG



Es muss darauf geachtet werden, dass die Pumpe nicht gegen geschlossene Absperrorgane arbeitet, da bei diesem Betrieb hohe Kräfte auf Laufrad und Lagerung wirken. Die zugeführte Energie wird durch das Laufrad in Wärmeenergie umgesetzt und führt bis hin zum Kochen der Förderflüssigkeit, da über das Fördermedium keine Wärmeabfuhr erfolgt. Daraus resultierende Kavitations-, Dichtungs- oder Lagerschäden können innerhalb kürzester Zeit auftreten. In diesem Fall wird keine Garantie gewährt.

Im Betrieb kann die Temperatur der Lagergehäuse mehr als 60°C betragen: → Nicht berühren! Verbrennungsgefahr!

Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen und/oder Leckagen:
 → Pumpe/Pumpenaggregat sofort ausschalten!
 → Pumpe/Pumpenaggregat erst nach Beendigung der Ursachen wieder in Betrieb nehmen.

6.4 Hinweise zum Betrieb der Maschine

6.4.1 Belastbarkeitsangaben

Maximal zulässiger Betriebsdruck in bar:
 (Betriebsdruck = Zulaufdruck + Förderdruck im Scheitelpunkt der zur Pumpe zugehörigen Kennlinie).

Pumpentyp	Drücke [bar]			
	E 450/460	E 550	E 600	E 100/109
Standard	30*	25*	22*	16*
Auf Anfrage	40			
* bei Ausführung mit belasteter Gleitringdichtung ist der maximal zulässige Betriebsdruck 12 bar.				

Table 11: Zulässiger Betriebsdruck

Maximaler Zulaufdruck:

Bauart V: 16 bar
 Bauart LL, A1: 10 bar

Höhere Zulaufdrücke **auf Anfrage**.

Maximal zulässige Medium-Temperaturen:

Standardausführungen bis 70° C. Sonderausführungen auf Anfrage:

Bauart V: max. 120° C
 Bauart LL, A1: max. 105° C

⚠ CAUTION



Ensure that the pump does not operate while the shut-off devices are closed as during this kind of operation high forces are acting onto the helical rotor and the bearing apparatus. The energy supplied by means of the helical rotor is transformed into thermal energy and results in boiling of the pumping liquid as via the pumping medium/ operation liquid no heat abstraction is performed. Resultant damage caused by cavitation or by the overload of bearings may occur within very short time. In this case guaranty expires.

During operation the temperature of the bearing covers can be more than 60° C: → Do not touch! Hazard of burning!

Abnormal noises, vibrations, temperatures and/or leakages:
 → Turn off pump/pump aggregate immediately!
 → Restart pump/pump aggregate only after finishing the causes!

6.4 Instructions for operating the machine

6.4.1 Maximum permitted stress

Maximum permissible working pressure in bar:
 (Working pressure = inlet pressure + pressure produced by pump in the peak point of the characteristic curve of the pump)

Pump type	Pressures [bar]			
	E 450/460	E 550	E 600	E 100/109
Standard	30*	25*	22*	16*
On request	40			
* in case of design with unbalanced mechanical seal the maximum permissible working pressure is 12 bar .				

Table 11: Permitted working pressure

Maximum inlet pressure:

Construction V: 16 bar
 Construction LL, A1: 10 bar

Higher inlet pressures **on request**.

Maximum permitted medium temperatures:

Standard execution up to max. 70° C. Special executions on request:

Construction V: max. 120° C
 Construction LL, A1: max. 105° C



6.4.2 Betrieb bei gedrosseltem Schieber (Mindestförderstrom)

Der Mindestförderstrom muss mit ca. 10 % des max. möglichen Förderstromes eingestellt werden.

6.4.3 Betrieb bei geschlossenem Schieber

Der Betrieb bei geschlossenen Absperrorganen ist nicht (auch nicht kurzzeitig) zulässig, siehe auch **6.3.1. Erstinbetriebnahme.**

6.4.4 Stand-by-Betrieb

Pumpen, die im Stand-by-Betrieb eingesetzt werden, müssen mindestens einmal wöchentlich in Betrieb genommen werden. Dieser Betrieb muss ausreichend lang sein, um die Pumpe auf eine reguläre Betriebstemperatur gleichmäßig aufzuwärmen. Die Wartungsintervalle sind einzuhalten.

6.5 Außerbetriebnahme

6.5.1 Sicherheitshinweise

HINWEIS	
	Die VDE Richtlinien, die entsprechenden EU-Richtlinien sowie alle national geltenden Richtlinien sind zu beachten. 2. Sicherheit beachten.

6.5.2 Abschalten

WARNUNG	
	Das Aggregat stromlos schalten! Gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!

6.5.3 Entleerung

Die Pumpe und die Leitungen unter Beachtung der Gefahren, die vom Fördergut ausgehen können, an der am tiefsten gelegenen Verschlusschraube entleeren. Auf Personen- und Umweltschutz achten!

WARNUNG	
	<ul style="list-style-type: none"> - Das Entleeren und Entlüften der Pumpe darf nur im Stillstand geschehen - Die Pumpe darf nicht durch die Anlage bedingt unter Druck stehen

6.4.2 Operation with throttled valve (Minimum flow rate)

The minimum flow rate has to be regulated with about 10 % of the maximum possible flow rate.

6.4.3 Operation with closed valve

*The operation with closed shut-off devices is not permitted (even not for a short time), therefore see **6.3.1 Initial commissioning.***

6.4.4 Stand-by operation

Pumps, which are operated stand-by, must be taken into operation at least once a week. The operating time must allow the evenly warm up of the pump to regular operating temperature. Observe maintenance intervals.

6.5 Shut-down

6.5.1 Safety instructions

NOTE	
	<p><i>The national standards must be observed.</i></p> <p><i>Pay attention to 2. Safety.</i></p>

6.5.2 Switch-off

WARNING	
	<i>Disconnect aggregate from power supply! Secure against unintentional restarting!</i>

6.5.3 Draining

Drain pump and conduit, under consideration of possible hazards by pumping medium, at the hexagon plug screw in the lowest position. Pay attention to personal- and environment protection!

WARNING	
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>The drainage and the venting are only admitted during the standstill of the pump</i> - <i>The pump must be without pressure</i>



6.5.4 Konservierung
Siehe 3. Konservierung

Nachkonservierung

Soll die Pumpe über einen längeren Zeitraum eingelagert werden, so ist eine Nachkonservierung mit handelsüblichen Mitteln, die die eingesetzten Werkstoffe nicht angreifen, durchzuführen (z.B. Konservierung mit KLÜBERTOP K 01-601).

6.5.5 Einlagerung
Siehe 3.4 Lagerung (Zwischenlagerung)

6.6 Wiederinbetriebnahme

Die Wiederinbetriebnahme erfolgt analog 6.3.1 Erstinbetriebnahme beschrieben. Bei Pumpen und Pumpenaggregaten ist darauf zu achten, dass die Schmierfristen eingehalten werden.

7. Instandhaltung und Wartung

7.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitshinweise

Für die Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten sind die geltenden und in dieser Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitsvorschriften sowie die des Betreibers und die jeweils gültigen nationalen Normen und Vorschriften einzuhalten. Die Betriebs- und Montageanleitungen aller angebauten Anlagenteile sind mit einzubeziehen.

7.2 Betriebsstoffe, Füllmengen und Verbrauchswerte

7.2.1 Überwachung während des Betriebs

Die Pumpe muss stets erschütterungsfrei laufen. Während der Einlaufzeit sind die Wellenabdichtungen regelmäßig zu kontrollieren. Auf mechanische Geräusche ist zu achten!

7.2.2 Motor mit Nachschmierung

Für Motoren mit Nachschmiereinrichtung sind die Schmierstoffe, die Fettqualität und Fettmenge dem Zusatzschild am Motor zu entnehmen.

7.2.3 Schmierung der Pumpen

Pumpenbauart	Art der Schmierung	
	Standard	Sonderausführung
LL, A1	Fett	Öl
V	Fett	–

Tabelle 12: Schmierung

6.5.4 Conservation
see 3. Continued conservation

Continued preservation

In the case of prolonged storage, a continued preservation is to be effected by usual commercial means which do not attack the materials employed. (e.g. conservation with KLÜBERTOP K 01-601).

6.5.5 Storage
see 3.4 Storage (Intermediate storage)

6.6 Restarting

Restart according to instructions. 6.3.1 Initial start-up. Pay attention to the observance of the lubricating periods of pumps and pump aggregates.

7. Maintenance and service

7.1 General/Safety instructions

The safety instructions in this manual and of the operator as well as national standards currently in force are valid for service- and maintenance works. Consider also operation- and assembly manuals for all assembled parts of plant.

7.2 Operating-supplies, filling-quantities and consumption details

7.2.1 Monitoring during operation

The pump must always work without vibrations. During warm-up period the shaft seals have to be controlled regularly. Pay attention to mechanic noises!

7.2.2 Motor with regreasing

The quality and quantity of lubricants for motors with regreasing devices has to be taken from label on motor.

7.2.3 Lubrication of the pumps

Pump construction	Type of lubrication	
	Standard	Special version
LL, A1	Grease	Oil
V	Grease	–

Table 12: Lubrication



7.2.3.1 Standard-Fettschmierung

Empfehlung Nachschmierfristen [h] für Lagertemperaturen bis +75 °C
Empfehlung für Nachschmiermengen [g] je Lager, mit Fett

7.2.3.1 Standard relubrication with grease

*Recommendation for relubrication interval [h], valid for maximum bearing temperatures +75°C with grease, each bearing.
Recommendation for relubrication quantity [gram]*

Baureihe <i>Type series</i>	Lager-Einbauort <i>Bearing location</i>	n = 3500 min-1	n = 2900 min-1	n = 1450 min-1	Gramm <i>Gram</i>
		h	h	h	
E 450/460	Lagergehäuse druckseitig <i>Bearing housing discharge side</i>	3000	4000	8000	4,0
E 450/460	Lagergehäuse saugseitig <i>Bearing housing suction side</i>	8000	9000	14000	2,0
E 550	Lagergehäuse druckseitig <i>Bearing housing discharge side</i>	2500	4000	6500	5,0
E 550	Lagergehäuse saugseitig <i>Bearing housing suction side</i>	5000	6000	11000	4,0
E 600	Lagergehäuse druckseitig <i>Bearing housing discharge side</i>	3000	4000	7500	9,0
E 600	Lagergehäuse saugseitig <i>Bearing housing suction side</i>	4500	5000	9000	8,0
E 100/109	Lagergehäuse druckseitig <i>Bearing housing discharge side</i>	–	2500	4500	10,0
E 100/109	Lagergehäuse saugseitig <i>Bearing housing suction side</i>	–	4000	7500	9,0

Tabelle 13: Standard-Fettschmierung / Table 13: Standard lubrication

Schmiermittel:

- Lithiumverseifte Heilagerfette - harz- und säurefrei
- Konsistenzklasse 2 - Rostschützend - darf nicht brüchig werden - Tropfpunkt ≥ 175 °C

Der Hersteller empfiehlt ein Schmierfett nach DIN 51825 - KP2N40. Es können auch vergleichbare Fette anderer Hersteller eingesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass Fette verschiedener Eigenschaften nicht vermischt werden dürfen!

Lubricant:

- *Lithium-saponified hot bearing grease - free of resin and acid*
- *Consistence class 2 - Corrosion inhabitant - must not be crumbly*
- *drip point ≥ 175 °C*

The manufacturer advise a lubricant according to DIN 51825 – KP2N40. Comparable greases of other manufacturers may be used as well. Please note, that grease lubricants of different quality may not be mixed up.



7.2.3.2 Sonderausführung - Ölschmierung

Öl bis zur oberen Markierung des Ölmesstabes nachfüllen.

Temperatur an der Lagerstelle	Erster Ölwechsel [Betriebsstunden]	Alle weiteren Ölwechsel [Betriebsstunden]
bis 70° C		nach 8500
70° C - 80° C	nach 300	nach 4200
80° C - 90° C		nach 2000

Tabelle 14: Intervalle Ölwechsel

Ölqualität

ISO VG 46

Bezeichnung	Eigenschaften	
ISO VG 46	Kinematische Viskosität bei 40° C	46±4,6 mm ² /s
	Flammpunkt (nach Cleveland)	+ 180 ° C
	Stockpunkt	- 12° C
	Einsatztemperatur	Höher als zulässige Lagertemperatur

Tabelle 15: Ölqualität

Ölmengen

Pumpenbaureihe	Ölmenge	
	Minimum [ml]	Maximum [ml]
E 450/460	110	150
E 550	200	260

Tabelle 16: Ölmengen

7.3 Vorbeugende Maßnahmen (z.B. Verschleißteile, Schmierung, Spermedium, ...)

Schmierung siehe 7.2 Betriebsstoffe; Füllmengen und Verbrauchswerte

7.2.3.2 Special version - Lubrication with oil

Fill up oil till upper marking of dipstick.

Temperature on bearing	Initial Oil change [Working hours]	All further Oil changes [Working hours]
up to 70° C		after 8500
70° C - 80° C	after 300	after 4200
80° C - 90° C		after 2000

Table 14: Intervals oil change

Oil quality

ISO VG 46

Name	Characteristics	
ISO VG 46	Kinematic viscosity at 40° C	46±4,6 mm ² /s
	Flash point (according to Cleveland)	+ 180 ° C
	Pourpoint	- 12° C
	Operation temperature	Higher as permitted bearing temperature

Table 15: Oil quality

Oil quantities

Type series	Oil quantity	
	Minimum [ml]	Maximum [ml]
E 450/460	110	150
E 550	200	260

Table 16: Oil quantities

7.3 Preventive measures (e.g. wearing parts, lubrication, quench-medium...)

Lubrication see in item 7.3 Operating supplies, filling quantities and consumption details



7.4 Dichtungswechsel

! HINWEIS	
	<p>Montagearbeiten dürfen nur durch technisch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Für Arbeiten an dem Produkt können nur Gewährleistungen anerkannt werden, wenn diese durch den Kundendienst oder Bevollmächtigte des Herstellers durchgeführt wurden.</p> <p> 6.5 Außerbetriebnahme beachten. Vorgehensweisen gültig für alle Bauarten.</p> <p>Schraubenanzugsmomente beachten 9.3 Anzugsmomente</p>

! WARNUNG	
	<p>Das Aggregat stromlos schalten! Gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!</p>

7.4.1 Austausch Stopfbuchspackung

Folgende Vorgehensweise ist einzuhalten (Ersatzteilzeichnung siehe Anhang):

- Abschalten des Pumpenaggregats nach **6.5.2. Abschalten**
- Muttern (920.1 und/oder 920.2) lösen und Stopfbuchsbrille (452.1 und/oder 452.2) zurückschieben
- Packungsringe (461.1 und/oder 461.2) herausziehen
- Stopfbuchsraum, Welle und Brille säubern
- Welle (210) bzw. Wellenschutzhülse (524) auf Verschleiß- / Einlaufschäden prüfen

! HINWEIS	
	<p> Bei starken Einlaufspuren muss die Welle bzw. die Wellenschutzhülse ersetzt werden</p> <p> 7.6 Demontage und Montage</p>

- Neue Packungsringe (461) mit dem Stoß um jeweils 90° versetzt in den Stopfbuchsraum einlegen
- Stopfbuchsbrille (452) mit Muttern (920.2) leicht anziehen
6.2.3 Wellendichtung beachten!
- Wiederinbetriebnahme erfolgt wie unter **6. In- und Außerbetriebnahme** beschrieben

7.4 Change of sealing

! NOTE	
	<p><i>Assembly works must be done by technical qualified personnel. To obtain warranty, works at the product must be done by the service personnel of the manufacturer or by persons, authorized by the manufacturer. Consider 6.5 Shut-down. Procedure valid for all constructions.</i></p> <p><i>Observe screw tightening torques</i> 9.3 Tightening torques.</p>

! WARNING	
	<p><i>Disconnect aggregate from power supply! Secure against unintentional restart!</i></p>

7.4.1 Exchange of gland packing

The following procedure needs to be observed (Spare part drawing see appendix):

- *Turn off the pump aggregate according to **6.5.2 Switch off***
- *Loosen nuts (920.1 and/or 920.2) and remove glanding (452.1 and/or 452.2)*
- *Pull out gland rings (461.1 and/or 461.2)*
- *Clean glanding space, shaft and glanding*
- *Check shaft (210) or shaft sleeve (524) on abrasion / running-in damages*

! NOTE	
	<p> <i>With strong lead-in traces the shaft or the shaft housing must be replaced</i></p> <p><i>Consider 7.6 Mounting and demounting</i></p>

- *Insert new packing rings (461) in the gland space, each rotated by 90° with the joint*
- *Slightly tighten the glanding (452) with nuts (920.2)*
*Observe **6.2.3 Shaft seal!***
- *Restart takes place as described under **6. Commissioning and decommissioning***

7.4.2 Austausch Gleitringdichtung

Je nach Einbauverhältnis, Pumpen- und Motorgröße ist zu entscheiden, ob das Pumpenaggregat ganz oder nur teilweise vom Fundament abzumontieren ist.

HINWEIS	
	Gleitringdichtungen sind grundsätzlich komplett zu erneuern. Hilfsmittel: 0,5 % -ige Seifenlauge, weicher fusselfreier Lappen, Haushaltsspiritus

Bedingt durch die unterschiedlichen Bauarten der Pumpen und den eingesetzten Bauformen der Gleitringdichtungen ist es an dieser Stelle nicht möglich, detaillierte Ausbau- und Einbauanleitungen zum Gleitringdichtungs austausch zu geben.

Bitte fordern Sie bei uns im Bedarfsfall auftragsbezogen eine entsprechende Anleitung an!

Die Wiederinbetriebnahme erfolgt wie unter  **5. Installations-, Einbau- und Montageanleitung** und  **6.6 Wiederinbetriebnahme** beschrieben.

Die zugehörigen Sicherheitshinweise sind zu beachten!

7.5 Demontage und Montage

HINWEIS	
	Montagearbeiten dürfen nur durch technisch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Für Arbeiten an dem Produkt können nur Gewährleistungen anerkannt werden, wenn diese durch den Kundendienst oder Bevollmächtigte des Herstellers durchgeführt wurden.  6.5 Außerbetriebnahme beachten. Vorgehensweisen gültig für alle Bauarten. Schraubenanzugsmomente beachten  9.3 Anzugsmomente

WARNING	
	Das Aggregat stromlos schalten! Gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!

GEFAHR	
	Das Anheben der Produkte muss unter Berücksichtigung der Unfall- Verhütungs-Vorschriften und, falls vorhanden, zusätzlichen Vorschriften erfolgen.

7.4.2 Exchange mechanical seal

According to installation conditions, pump and motor size it has to be decided if the aggregate needs to be demounted from the foundation completely or just partly.

NOTE	
	Mechanical seals need to be completely renewed. Tools: 0,5 % soap solution, smooth lint-free cloth, household spiritus

Due to the different constructions of the pumps and the used constructions of the mechanical seals it is not possible at this point to give detailed information on changing the mechanical seal.

If necessary please demand an order related relevant manual!

Restarting must be done as described in  **5. Installation and assembly instruction** and  **6.6 Restarting**.

Pay attention to the corresponding safety instructions!

7.5 Demounting and mounting

NOTE	
	Assembly works must be done by technical qualified personnel. To obtain warranty, works at the product must be done by the service personnel of the manufacturer or by persons, authorized by the manufacturer. Consider  6.5 Shut-down Procedure valid for all constructions, observe tightening torques  9.3 Tightening torques

WARNING	
	Disconnect aggregate from power supply! Secure against unintentional restart!

DANGER	
	Lifting of products must be done under consideration of accident prevention regulations and possible other available instructions.



7.6 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Zur schnellen Beseitigung eventuell auftretender Probleme empfehlen wir Teile zu bevorraten. Der gewünschte Ersatzteilumfang kann individuell mit Winter.pumpen abgestimmt werden.

7.6 Recommended spare parts stock for 2 years' operation to DIN 24296

For a fast elimination of possibly occurring problems we recommend to stock parts. The requested spare part amount can be individually coordinated with Winter.pumps.

HINWEIS

Wir empfehlen beim kompletten Ausbau der Hydraulik gleichzeitig verschiedene Verschleißteile auszutauschen, z.B. Lager, Dichtungen, Sicherungsringe usw. (vgl. nachstehende Tabelle).

NOTE

We recommend to replace various wear parts such as bearings, sealing elements, circlips, etc. (see spare part list below) whenever the hydraulic system has been completely dismantled.

Pos Nr. Pos No.	Bezeichnung Name of part (or assembly)	Bauart Construction	Anzahl der Pumpen (inkl. Reservepumpen) Number of pumps (including reserve pumps)						
			2	3	4	5	6/7	8/9	10 +
210/ 210.3	Welle (komplett mit Kleinteilen) Shaft (completely with small parts)	LL, V, A1	1	1	2	2	2	3	30 %
230	Laufrad (Satz)/Impeller (Set)	LL, V, A1	1	1	1	2	2	3	30 %
310	Gleitlager/Plain bearing	V	2	3	4	5	7	9	100 %
412/ 412.7	Runddichtung (Satz) O-Ring (Set)	LL, V, A1	4	8	8	8	9	12	150 %
433/433.1/ 433.4	Gleitringdichtung druckseitig Mechanical seal discharge side	LL, V, A1	2	3	4	5	6	7	90 %
433.2	Gleitringdichtung saugseitig Mechanical seal suction side	LL	2	3	4	5	6	7	90 %
461/ 461.1	Stopfbuchspackung (Satz) Gland packing (Set)	LL, V, A1	4	6	8	8	9	12	150 %
502	Spaltring (Satz)/Wear ring (Set)	LL, V, A1	2	2	2	3	3	4	50 %
521	Stufenhülse (Satz)/Bushing (Set)	LL, V, A1	2	2	2	3	3	4	50 %
524/ 524.1	Wellenschutzhülse Shaft wearing sleeve	LL, V, A1	2	2	2	3	3	4	50 %
529	Lagerhülse/Bearing sleeve	V	2	3	4	5	7	9	100 %
542.1	Drosselbuchse/Throttle bushing	LL, V, A1	1	1	2	2	2	3	30 %
321.1/ 321.2	Wälzlager (Satz) Radial ball bearing (Set)	LL, V, A1	1	1	2	2	2	3	25 %
420/420.1/ 420.2	Wellendichtung (Satz) bei Ölschmierung Shaft seal ring (Set) on oil lubricated pumps	LL, A1	4	8	8	8	9	12	150 %
–	Satz Elastomere (für Kupplung) Set rubber parts (for coupling)	LL, V, A1	1	1	2	2	3	4	30 %

Tabelle 17: Ersatzteile/ *Table 17: Spare parts*



8. Störungen: Ursachen und Beseitigung

⚠️ WARNUNG

Bei unsachgemäßen Arbeiten zur Störungsbeseitigung: Verletzungsgefahr!

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

Wenn Probleme auftreten, die nicht in der folgenden Tabelle beschrieben werden, ist Rücksprache mit dem Winter.pumpen Kundendienst erforderlich.

Beispiel zur Anwendung der Störungsmatrix:

Vorhandener Fehler: Pumpe läuft unruhig
Aus der Liste der mechanischen Störungen folgt der Kennbuchstabe „E“

Nach folgender Tabelle; **Störungen** sind folgende Ursachen möglich: 4; 8; 13; 14; 15; 16; 17; 18

In folgender Tabelle; Ursachen und Fehlerbehebung kann man nun anhand der Kennzahlen die möglichen Ursachen herausfiltern und diese prüfen.

8.1 Hydrodynamische Störungen

- A Förderstrom zu gering
- B Förderhöhe zu gering
- C Pumpe saugt nicht an
- D Förderstrom reißt kurz nach dem Anlaufen der Pumpe ab

8.2 Mechanische Störungen

- E Pumpe läuft unruhig
- F Pumpe sehr laut
- G Starke Leckage an der Wellenabdichtung
- H Leckage an der Pumpe
- I Motor überlastet

8.3 Elektrische Störungen

Bei elektrischen Störungen sind die VDE-Vorschriften zu beachten

8. Errors: Causes and elimination

⚠️ WARNUNG

Inproper repairs: Risk of injury!

Observe the relating notes in this manual and/or the manufacturers' documentation of the accessories at all error elimination works.

If problems that are not described in the following table occur, consult the Winter.pumpen service.

Example for using the error matrix:

Present error: Pump is running restless
From the list of the mechanical errors the code letter "E" follows

According to following table **error** following causes are possible: 4; 8; 13; 14; 15; 16; 17; 18

In the following table you can now check and filter the possible causes according to the code numbers.

8.1 Hydro dynamical errors

- A Flow rate too low
- B Discharge head too low
- C Pump does not suck in
- D Flow rate pulls off shortly after the start of the pump

8.2 Mechanical errors

- E Pump is running turbulently
- F Pump is very loud
- G Strong leakage on the shaft seal
- H Leakage on the pump
- I Motor overloaded

8.3 Electrical errors

With electrical errors the national standards need to be observed

Ursache-Beseitigung nach produktspezifischer Checkliste - Identification of failure according to product specific checklist

Störung - Error	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A	x		x	x				x				x	x								
B		x	x	x				x				x	x								
C					x		x														
D						x	x														
E				x				x				x	x	x	x	x	x				
F			x																		x
G									x												
H										x	x										
I													x						x	x	x

Tabelle 18: Störungen/ Table 18: Errors



Nr. - No.	Ursache - Cause	Beseitigung - Elimination
1	Gegendruck der Anlage zu hoch • <i>Backpressure in the unit too high</i>	Förderpunkt einregeln • <i>Set flowrate</i>
2	Förderstrom zu groß • <i>Flowrate too big</i>	Förderpunkt einregeln • <i>Set flowrate</i>
3	Saughöhe zu groß • <i>Suction height too big</i>	Saughöhe verringern • <i>Reduce suction height</i>
		Zulauf erhöhen • <i>Increase inflow</i>
		Fördermedium zu heiß • <i>Medium too hot</i>
4	Drehrichtung falsch <i>Rotation direction wrong</i>	Bei Antrieb durch E-Motor zwei Phasen tauschen <i>With power by electric motor change 2 phases</i>
5	Pumpe und Leitung nicht gefüllt <i>Pump and lines not filled</i>	Pumpe und Leitung entlüften • <i>Ventilate pump and line</i>
6	Luftsäcke in der Saugleitung <i>Air cushion in the suction line</i>	Rohrleitung so gestalten, dass keine Luftsäcke entstehen können <i>Design pipeline in a way that no air cushions can occur</i>
7	Saugleitung undicht <i>Suction line leaking</i>	Flanschdichtungen überprüfen • <i>Check flange seals</i>
		Überprüfen, ob Fußventil schließt • <i>Check if foot valve is closing</i>
8	Fremdkörper in Pumpe oder Laufrad <i>Foreign object in the pump or impeller</i>	Spiralgehäuse abnehmen, Spirale und Laufradkanäle überprüfen <i>Take off spiral housing, check spiral and impeller channels</i>
9	Wellendichtung verschlissen <i>Shaft seal worn-out</i>	Wellendichtung erneuern • <i>Renew shaft seal</i>
		Überprüfen ob Fördermedium mit dem bei der Bestellung angegebenen Medium übereinstimmt <i>Check if medium corresponds with the medium stated in the order</i>
10	Verbindungsschrauben locker <i>Connection screws loose</i>	Verbindungsschrauben nachziehen • <i>Retighten connection screws</i>
11	Gehäusedichtung defekt <i>Housing seal damaged</i>	Gehäusedichtung erneuern • <i>Renew housing seal</i>
12	Drehzahl zu niedrig <i>Rotation speed too low</i>	E-Motor mit falscher Drehzahl; Motor tauschen <i>Electric motor with wrong rotation speed; change motor</i>
		Verbrennungsmotor • <i>Combustion motor</i>
13	Innenteile verschlissen • <i>Inner parts worn-out</i>	Defekte Teile ersetzen • <i>Replace defect parts</i>
14	Gegendruck zu niedrig <i>Counter-pressure too low</i>	Anlage überprüfen • <i>Check unit</i>
		Entsprechenden Gegendruck einstellen • <i>Adjust appropriate counter-pressure</i>
15	Aggregat bzw. Kupplung schlecht ausgerichtet <i>Aggregate or coupling poorly aligned</i>	Kupplung überprüfen und wenn notwendig, neu ausrichten <i>Check coupling if necessary, newly adjust</i>
16	Pumpe verspannt im Rohrleitungssystem, Resonanzschwingungen <i>Pump is tensioning in the pipeline system, resonance vibration</i>	Rohrleitungen durch geeignete Maßnahmen abfangen <i>Absorb pipelines with suitable measures</i>
17	Unwucht des Laufrades/der Laufräder <i>Imbalance of the impeller/the impellers</i>	Laufrad verschlissen, Laufrad ersetzen <i>Impeller worn-out, replace impeller</i>
		Laufradkanäle verstopft, Laufrad reinigen <i>Impeller channels blocked, clean impeller</i>
18	Förderstrom zu klein • <i>Flow rate too small</i>	Mindestförderstrom beachten • <i>Observe minimum flow rate</i>
		Auf bestellten Förderstrom einstellen • <i>Adjust to ordered flow rate</i>
19	Dichte oder Viskosität höher als bei der Bestellung angegeben <i>Density or viscosity higher as stated in the order</i>	Motoren mit höherer Antriebsleistung verwenden „Rückfrage erforderlich!“ <i>Use motors with higher drive power. Consultation required!</i>
		Dichte und Viskosität auf die Bestellwerte einstellen <i>Adjust density and viscosity to order values</i>
20	Motor läuft auf zwei Phasen <i>Motor is running on two phases</i>	Phasenüberwachung und Überstromrelais überprüfen <i>Check phase monitoring and overcurrent relay</i>
21	Umschaltung von Stern- auf Dreieckschaltung funktioniert nicht <i>Switchover from star to delta switch does not work</i>	Stern-Dreieck-Schaltung prüfen <i>Check star-delta switch</i>

Tabelle 19: Störungsbeseitigung / Table 19: Error elimination

9. Zugehörige Unterlagen

9.1 Spezifikation der Einzelteile

Die Spezifikation der Einzelteile entnehmen Sie bitte den auftragsbezogenen Technischen Dokumenten.

9.2 Anzugsmomente

HINWEIS

Die in folgender Tabelle gezeigten Anzugsmomente beziehen sich auf die angegebenen Festigkeitsklassen! Für andere Festigkeitsklassen sind die Anzugsmomente beim Schraubenhersteller zu erfragen.

Gewinde	Festigkeitsklasse	Anziehdrehmoment (Nm) nach Gesamtreibungszahl $\mu=0,08$ (Schraube MoS ₂ geschmiert o. verkadmet)
M8	8.8	17,9
	10.9	26,2
M10	8.8	36
	10.9	53
M12	8.8	61
	10.9	90
M16	8.8	147
	10.9	216
M20	8.8	297
	10.9	423
M24	8.8	512
	10.9	730

Tabelle 20: Schraubenanzugsmomente

9.3 Transport, Zwischenlagerung und Aufstellung / Einbau

ACHTUNG

Der Transport sowie die Aufstellung und der Einbau muss fachgerecht erfolgen.

HINWEIS

Eventuell vorhandene Ringschrauben am Elektromotor dürfen nur zum Heben des Eigengewichts des Elektromotor benutzt werden. Hierfür diese vorher fest einschrauben.

9. Related documents

9.1 Specifications of spare parts

The specifications of the spare parts can be found in the order-related technical documents.

9.2 Tightening torques

NOTE

The tightening torques shown in the following table concern the stated strength classes! For other strength classes ask the tightning torques of the screw manufacturer.

Thread	Property class	Tightening torques (Nm) by total friction factor $\mu=0,08$ (Screw MoS ₂ lubricated or cadmium-plated)
M8	8.8	17,9
	10.9	26,2
M10	8.8	36
	10.9	53
M12	8.8	61
	10.9	90
M16	8.8	147
	10.9	216
M20	8.8	297
	10.9	423
M24	8.8	512
	10.9	730

Table 20: Screw tightening torques

9.3 Supplemental sheet for transport, intermediate storage/installation

CAUTION

The transport, assembly and installation must be done in a good and workmanlike manner.

NOTE

If lifting eye bolts at motor are available, it must be used for lifting of weight of motor, only. Before lifting retighten it.



⚠ WARNUNG	
	Keinesfalls dürfen die Ringschrauben des Elektromotors zum alleinigen Heben oder Einbau des gesamten Pumpenaggregats benutzt werden!

📌 HINWEIS	
	Für diese Anwendung sind Chemiefaserbänder oder andere geeignete Hilfsmittel an geeigneten Stellen am Produkt zu benutzen. Das Anhängen des Produktes darf nur an stabilen Aufhängepunkten wie Gehäuse, Stutzen, Rahmen oder an speziell am Rahmen angeschweißten Hebe-Ösen erfolgen!

⚠ GEFAHR	
	Es ist sicherzustellen, dass beim Transport des Produktes nicht aus der Transportaufhängung herausrutschen kann. Lebensgefahr durch herabfallende Teile!
	Die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten! Nur geeignete und zugelassene Hebezeuge verwenden!

Die Gewichtsangabe des Produktes entnehmen Sie bitte den Technischen Dokumenten bzw. dem Typenschild.

9.4 Zeichnungen

Bedingt durch unterschiedliche Größen und Bauarten der Pumpen und dem erforderlichen Detailgrad der Zeichnungen ist es an dieser Stelle nicht möglich, Schnittzeichnungen und Stücklisten aller Pumpengrößen und Varianten hier abzdrukken.

Auftragsbezogen erfolgt darum die Beigabe der entsprechenden gültigen Einzel-Schnittzeichnung /Ersatzteilzeichnung/ Ersatzteilliste, als Anlage zur Betriebsanleitung.

⚠ WARNING	
	<i>By no means, lifting eye bolts of motor must be used for lifting/installation of the whole pump-motor unit!</i>

📌 NOTE	
	<i>For this application synthetic fiber bands or other suitable facilities must be used at suitable places at product. Suspension of the product must be done only at stable suspension points, like casing, flanges, and frame by means of lifting eye bolts, which are specially welded for this at the base frame!</i>

⚠ DANGER	
	<i>Make sure, that the product cannot slip out of lifting facilities during transport!</i> <i>Mortal danger by falling off parts!</i>
	Consider local accident prevention regulations! <i>Use only suitable and permitted lifting gears!</i>

Please, find weight indication of the product in technical order documentation or at name plate of pump.

9.4 Drawings

Due to the different sizes and constructions of the pumps and the necessary detail degree of the drawings it is not possible at this point to print sectional drawings and part lists of all pump sizes and variants.

Therefore the addition of the related valid single sectional drawing/spare part drawing/spare part list follows order related attached to the manual.



Stufenkreiselpumpe Baureihe E / *Multistage centrifugal pump series E*

Typenreihe / Type series E 450/460, E 550, E 600, E 100/109

Betriebsanleitung / *Manual*

10. EG-Konformitätserklärung



gemäß der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend bezeichnete Maschine in ihrer Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG entspricht. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Hersteller und Name des/der Bevollmächtigten der technischen Unterlagen:

WINTER.pumpen GmbH
An der Autobahn L2
D – 91161 Hilpoltstein

Beschreibung der Maschine

- Typ: Stufenkreiselpumpe, Baureihe E
- Modell: E450/460, E550/560, E600, E100/109
- Bauart: V, LL, A1

Es wird die Übereinstimmung mit weiteren, für das Produkt folgende geltenden Richtlinien / Bestimmungen erklärt:

- EMV-Richtlinie (2004/108/EG) (bei Ausführung mit Elektromotor)
- EG-Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) (bei Ausführung mit Elektromotor)

Angewandte harmonisierte Normen:

- EN ISO 12100:2010
- EN 809:1998+A1:2009/AC:2010

Angewandte sonstige technische Normen und Spezifikationen:

- EN 60034-1 (bei Ausführung mit Elektromotor)

Hilpoltstein, 03.12.2012

Oliver Knorr, Geschäftsführer



10. EG declaration of conformity



**In accordance with the EEC machine directive 2006/42/EC,
appendix II A**

We hereby certify that the following described machine in its conception, construction and form put by us into circulation is in accordance with all the relevant essential health and safety requirements of the EC machinery directive 2006/42/EEC as amended and the national laws and regulations adopting this directive. This declaration is no longer valid if the machine is modified without our consent

Manufacturer and name of the authorised representative of the technical file:

WINTER.pumpen GmbH
An der Autobahn L2
D – 91161 Hilpoltstein

Description of the machine:

- Type: Multistage centrifugal pump, Series E
- Model: E 450/460, E550/560, E600, E100/109
- Construction: V, LL, A1

The agreement with further valid guidelines / regulations following for the product is explained:

- EMC-Directive (2004/108/EC) (for execution with electric motor)

Applied harmonized standards:

- EN ISO 12100:2010
- EN 809:1998+A1:2009/AC:2010

Applied other technical standards and specifications:

- DIN EN 60034-1 (for execution with electric motor)

Hilpoltstein, 03.12.2012

Oliver Knorr, General manager



Winter.pumpen GmbH

An der Autobahn L 2 · D-91161 Hilpoltstein

Tel.: (0 91 74) 9 72 - 0 · Fax: (0 91 74) 9 72 49

info@winter-pumpen.de · www.winter-pumpen.de

Ein Unternehmen der

WINTER.group

www.winter-group.de