



# Betriebsanleitung *Instruction manual*

**Stufenkreiselpumpe • *Multistage centrifugal pumps***  
**Baureihe E / Typenreihe 350 • *Series E / Type series 350***



[www.winter-pumpen.de](http://www.winter-pumpen.de)



# **Stufenkreiselpumpen Baureihe E / Typenreihe 350**

## ***Multistage centrifugal pumps Series E / Type series 350***

**- 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*: 10.2016

Dokument/*Document*: U52.03.005

Teile-Nr./*Part No*: 450.00090



<b>Inhaltsverzeichnis:</b>	<b>Seite</b>
<b>Glossar</b>	<b>6</b>
<b>1. Allgemeines</b>	<b>7-9</b>
1.1 Zu dieser Anleitung	7
1.2 Verwendungszweck	8
1.3 Zielperson dieser Anleitung	8
1.4 Mitgeltende Dokumente	8
1.5 Symbolik	9
1.6 Ergänzende Informationen	9
<b>2. Sicherheit</b>	<b>10-12</b>
2.1 Allgemeines	10
2.2 Kennzeichnung von Sicherheits- & Warnhinweisen in dieser Anleitung	10
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes	11
2.4 Unzulässige Betriebsweisen	11
2.5 Personalqualifikation/-Schulung	11
2.6 Sicherheitsbewusstes und fachgerechtes Arbeiten	11
2.7 Angaben über zu ergreifende Schutzmaßnahmen	11
2.8 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber	11
2.9 Sicherheitshinweise bei Montage-, Inspektions- und Wartungsarbeiten	12
2.10 Restrisiken	12
2.11 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung	12
<b>3. Transport, Konservierung, Lagerung, Rücksendung und Entsorgung</b>	<b>13-15</b>
3.1 Sicherheitshinweise zu Transport und Lagerung	13
3.2 Transport/Auspacken	13-14
3.3 Konservierung	14
3.4 Lagerung (Zwischenlagerung)	14
3.5 Rücksendung	15
3.6 Entsorgung	15
<b>4. Beschreibung des Produkts</b>	<b>16-19</b>
4.1 Allgemeine Beschreibung	16
4.2 Angaben an dem Produkt	16
4.3 Aufbau der Pumpe	17
4.4 Angaben zum Einsatzort	17
4.5 Emissionswerte	17
4.6 Abmessungen und Gewichte	18
4.7 Angaben zum Einsatzort	19
4.8 Emissionswerte	19

<b>Contents:</b>	<b>Seite</b>
<b>Glossary</b>	<b>6</b>
<b>1. General</b>	<b>7-9</b>
1.1 <i>General information</i>	7
1.2 <i>Fields of application</i>	8
1.3 <i>Subjects for this manual</i>	8
1.4 <i>Documents applicable with this manual</i>	8
1.5 <i>Symbolic</i>	9
1.6 <i>Supplementary information</i>	9
<b>2. Safety</b>	<b>10-12</b>
2.1 <i>General information</i>	10
2.2 <i>Marking of safety &amp; warning notes in this manual</i>	10
2.3 <i>Intended use of the product</i>	11
2.4 <i>Illegal operation</i>	11
2.5 <i>Qualification and training of operating personnel</i>	11
2.6 <i>Compliance with regulations pertaining to safety at work</i>	11
2.7 <i>Information on adopting protective measures</i>	11
2.8 <i>Safety instructions relevant for operation</i>	11
2.9 <i>Safety notes for assembly, service and maintenance works</i>	12
2.10 <i>Residual risks</i>	12
2.11 <i>Consequences and hazards by disregarding this manual</i>	12
<b>3. Transport, conservation, intermediate storage, reshipment and disposal</b>	<b>13-15</b>
3.1 <i>Safety instructions for transport and intermediate storage</i>	13
3.2 <i>Transport/Unpacking</i>	13-14
3.3 <i>Conservation</i>	14
3.4 <i>Intermediate storage</i>	14
3.5 <i>Return consignment</i>	15
3.6 <i>Disposal</i>	15
<b>4. Specification of the product</b>	<b>16-19</b>
4.1 <i>General description</i>	16
4.2 <i>Information on the product</i>	16
4.3 <i>Design of the pump</i>	17
4.4 <i>Details on installation site</i>	17
4.5 <i>Emission values</i>	17
4.6 <i>Measurements and weights</i>	18
4.7 <i>Details on the installation site</i>	19
4.8 <i>Emission values</i>	19



<b>5. Installations-, Einbau- und Montageanleitung</b>	<b>20-25</b>
5.1 Sicherheitshinweise	20
5.2 Kontrolle vor Aufbau, Aufstellung und Einbau	20
5.3 Anleitung zu Aufbau, Aufstellung und Einbau	20-21
5.4 Rohrleitungen	21-23
5.5 Installations- und Montagevorschriften zur Emissionsminderung	23
5.6 Schutzeinrichtungen	24
5.7 Anschluss der Energieversorgung	24
5.8 Kontrolle nach Aufbau	25
<b>6. In- und Außerbetriebnahme</b>	<b>25-30</b>
6.1 Hinweise zur Inbetriebnahme	25
6.2 Vorbereitungen für Betrieb	25-27
6.3 Inbetriebnahme	27
6.4 Hinweise zum Betrieb der Maschine	28
6.5 Außerbetriebnahme	29
6.6 Wiederinbetriebnahme	30
<b>7. Instandhaltung und Wartung</b>	<b>30-33</b>
7.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitshinweise	30
7.2 Herstellerempfehlung der Ersatzteile	30
7.3 Betriebsstoffe, Füllmengen und Verbrauchswerte	30
7.4 Vorbeugende Maßnahmen	30-33
7.5 Demontage und Montage; Dichtungswechsel	33
<b>8. Störungen</b>	<b>34-35</b>
<b>9. Zugehörige Unterlagen</b>	<b>36-51</b>
9.1 Spezifikation der Einzelteile	36
9.2 Zeichnungen	36
9.3 Anzugsmomente	37-42
<b>10. EG-Konformitätserklärung</b>	<b>43</b>
<b>11. Datenblatt</b>	<b>45</b>

<b>5. Installation and assembly instructions</b>	<b>20-25</b>
5.1 <i>Safety instructions</i>	20
5.2 <i>Check before assembly and installation</i>	20
5.3 <i>Installation and assembly instructions</i>	20-21
5.4 <i>Pipe works</i>	21-23
5.5 <i>Installation and assembly instructions for emission-decrease</i>	23
5.6 <i>Protective measures</i>	24
5.7 <i>Connection to power supply</i>	24
5.8 <i>Check after installation</i>	25
<b>6. Start-up and shut-down</b>	<b>25-30</b>
6.1 <i>Details for initial start-up</i>	25
6.2 <i>Preperations for operation</i>	25-27
6.3 <i>Start-up</i>	27
6.4 <i>Instructions for operating the machine</i>	28
6.5 <i>Shut-down</i>	29
6.6 <i>Restarting</i>	30
<b>7. Maintenance and service</b>	<b>30-33</b>
7.1 <i>General/Safety instructions</i>	30
7.2 <i>Manufacturer's recommendation for spare parts</i>	30
7.3 <i>Operating-supplies, filling-quantities and consumption details</i>	30
7.4 <i>Preventive measures</i>	30-33
7.5 <i>Disassembly and assembly; Change of sealing</i>	33
<b>8. Errors</b>	<b>34-35</b>
<b>9. Corresponding documents</b>	<b>36-51</b>
9.1 <i>Specification of single components</i>	36
9.2 <i>Drawings</i>	36
9.3 <i>Tightening torques</i>	37-42
<b>10. EG declaration of conformity</b>	<b>44</b>
<b>11. Data sheet</b>	<b>46</b>



## Glossar

- **Druckleitung**  
Die Leitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist bzw. angeschlossen wird.
- **Hydraulik**  
Die Hydraulik beschreibt den Teil einer Pumpe, die Geschwindigkeits-Energie in Druckenergie umwandelt.
- **Produkt**  
Ein Produkt bezeichnet eine Pumpe oder ein Pumpenaggregat, je nach Lieferumfang.
- **Pumpe**  
Als Pumpe wird bezeichnet, wenn keine Antriebseinheit, z.B. ein Elektromotor, angebaut ist. Sie hat ein freies Wellenende, mit oder ohne Kupplung.
- **Pumpenaggregat**  
Ein Pumpenaggregat besteht aus einer Pumpe mit ihrer zugehörigen Antriebseinheit.
- **Saugleitung**  
Die Saugleitung ist/wird am Saugflansch angeschlossen.

## Glossary

- **Pressure pipe**  
*Pipe, connected to or to be connected to outlet.*
- **Hydraulic**  
*The hydraulic describes the part of a pump, which converts speed power to pressure power.*
- **Product**  
*A product identifies a pump or a pump aggregate, according to scope of supply.*
- **Pump**  
*Pump with free shaft end, without drive assembly and without electric motor, with or without pump coupling.*
- **Pump aggregate**  
*A pump aggregate consists of the pump with relating drive assembly and electric motor.*
- **Suction pipe**  
*The suction pipe is/will be connected to suction flange.*



## 1. Allgemeines

### 1.1 Zu dieser Anleitung

Die Betriebsanleitung bezieht sich auf Stufenkreispumpen, deren Baureihe mit dem Buchstaben E gekennzeichnet wird. Die Typenreihe E350 wird in folgende Typen unterteilt: E 353-5, E 353-5 GS, E 354-5, E 354-5 R, E 354-5 GS, E 354-5 R GS.

Die Pumpen dieser Typenreihe sind immer 5-stufig. Dies wird durch die Zahl 5 nach dem Bindestrich kenntlich gemacht. Alle Stufenkreispumpen E 350 werden ohne Ausnahme auf dem Prüffeld auf Leistung und Funktion überprüft.

Die zwei nachgestellten Buchstaben GS an den vorgenannten Pumpentypen kennzeichnen, dass die Pumpenbaugruppe vom Motor elektrisch getrennt ist. Diese Pumpentypen sind BAUART GEPRÜFT (d.h. erfüllen die IEC 60 601-1 3rd Edition in den anwendbaren Teilen) und diese Norm wird – wenn zutreffend – auf unserer Auftragsbestätigung jeweils extra angegeben. Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen Umgang und Gebrauch in den Lebensphasen des Produktes und gilt nur für Stufenkreispumpen der Typenreihe E350. Um einen störungsfreien Betrieb der Stufenkreispumpen zu gewährleisten, muss nach vorliegender Betriebsanleitung vorgegangen werden. Zudem enthält diese Betriebsanleitung grundlegende sicherheitstechnische Hinweise. Daher ist es zwingend notwendig, diese Anleitung vor Montage, vor Aufstellung und Inbetriebnahme oder sonstigen Arbeiten an dem Produkt von dem zuständigen Fachpersonal / Betreiber aufmerksam zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Maschine / Anlage verfügbar sein.

Für Fragen zur Betriebsanleitung wenden Sie sich bitte an den Hersteller. Hierfür geben sie bitte die Betriebsanleitungsnummer U52.03.005 sowie den Ausgabestand 10/2016 (bzw. Daten auf der Impressumseite) an.

#### HINWEIS



- Der Hersteller übernimmt für das Produkt keine Haftung, wenn die vorliegende Betriebsanleitung nicht beachtet wird.
- Montagearbeiten dürfen nur durch technisch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.
- Für Arbeiten an dem Produkt können nur Gewährleistungen anerkannt werden, wenn diese vom Kundendienst des Herstellers oder von autorisierten Partnern durchgeführt wurden.
- Bei selbstständigen Änderungen/Arbeiten an dem Produkt innerhalb der Garantiezeit, erlischt diese.
- Umbau oder Veränderung der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen zur Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

## 1. General

### 1.1 General Information

*This instruction manual refers to multistage centrifugal pumps whose series is indicated by the letter E. The type series E 350 are classified into following types: E 353-5, E 353-5 GS, E 354-5, E 354-5 R, E 354-5 GS, E 354-5 R GS:*

*The pumps of these series always have 5 stages. This is marked by the number 5 after the hyphen. All multistage centrifugal pumps E 350 are checked on power and performance without exception.*

*The two characters GS which are added to the pump types mentioned above indicate that the pump assembly is electrically disconnected from the electric motor. These series is type approved (that means they fulfill the IEC 60 601-1 3rd Edition) however, is only executed for specified determined constructions. If this is the case it is expressly stated in the order confirmation.*

*The manual describes proper handling and use during life cycle of pump/pump unit and applies only to multistage centrifugal pumps of the type series E350. To guarantee a trouble-free function it has to be gone ahead regarding the manual. Moreover this instruction manual contains basic safety-related information. It is absolutely necessary for technical staff and the operating company to read carefully this manual before starting assembly, before installation and commissioning before any works done at pump or pump unit. The manual must be always available at site.*

*For more information, please, apply to manufacturer: For identification, please state number of manual (U52.03.005; Part-Nr. 450.00090), written at the lower edge of manual.*

#### NOTE



- *The manufacturer will not take responsibility if this manual has not been observed.*
- *Installations are only allowed by trained and qualified personnel.*
- *Warranty claims caused by work/installation on the product can only be accepted when it has been done by the service personnel or authorized partner of the manufacturer.*
- *Single-handed changes or work on the product within the guarantee period will lead to a loss of it.*
- *Modification or changes of the product are only allowed by agreement of the manufacturer. Original spares and by the manufacturer authorized accessories are for your safety. The usage of other parts could lead to a loss of warranty claims in case of damages. Also, the manufacturer won't take any responsibility for the results caused by these.*

**1.2 Verwendungszweck**

**1.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung**

E353-5, E354-5, E354-5R:  
geeignet zur Förderung von reinem Wasser bis etwa 80°C.  
E 353-5 GS, E 354-5 GS, E 354-5 R GS:  
Förderung von reinem Wasser mit max.40°C.

Verunreinigungen bis max. 3 mm Korngröße können mitgefördert werden, bewirken aber einen höheren Verschleiß. Faserige Stoffe verstopfen die Lauf- radkanäle. Im Zweifelsfall ist unter genauer Angabe des Fördermediums beim Hersteller zurückzufragen. Die Pumpe darf nur für die in der Bestellung vereinbarten Betriebsbedingungen (einschließlich definierten Medium) und nur innerhalb der angegebenen Belastbarkeitsangaben verwendet werden. Die vereinbarten Betriebsbedingungen sind der Auftragsbestätigung, dem Lieferschein oder dem technischen Datenblatt zu entnehmen. Alle Pumpen werden werksintern gemäß einem standardisiertem Prüfplan geprüft. Sind in der Auftragsbestätigung Leistungsdaten definiert, so gelten dafür – sofern nichts anderes vereinbart – Toleranzen nach EN ISO 9906:2012; Klasse 2B.

**Einsatzbereiche:**

E353-5, E354-5, E354-5R: Wasserversorgung, Beregnung, Bewässerung, Entwässerung, Anlagenbau  
E 353-5 GS, E 354-5 GS, E 354-5 R GS: medizinische Hydrotherapie, elektrogalvanische Bäder.

**1.2.2 Fehleranwendung**

Für andere als die genannten und vereinbarten Einsätze (Fehl- anwendungen) oder Zweckentfremdung übernimmt der Hersteller keine Haftung!

**1.3 Zielpersonen dieser Anleitung**

Diese Betriebsanleitung richtet sich an technisch ausgebildetes bzw. technisch geschultes Fachpersonal.

**1.4 Mitgeltende Dokumente**

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

Dokument	Inhalt
Technisches Datenblatt/Beschreibung bei Bauform Standard; auf Anfrage/ bzw. in der Auftragsdokumentation bei Bauform BAUART GEPRÜFT: Dokument Nr. D52.03.533 (als Anlage)	Technische Daten der Pumpe bzw. des Pumpen- aggregats
Maßzeichnung	Ausmaße der Pumpe/ des Aggregats
Ersatzteilliste	Übersicht über die möglichen Ersatzteile
Auftragsunterlagen falls vereinbart	z. B. Angebot, Auftrags- bestätigung, vertragliche Unterlagen
Weitere Betriebsanleitungen	z.B. Ansaugautomat, Motor, ...

**Tabelle 1: Übersicht mitgeltende Dokumente**

**1.2 Fields of application**

**1.2.1 Intended use**

*E353-5, E354-5, E354-5R:  
suitable for clear water up to approximately 80°C.  
E 353-5 GS, E 354-5 GS, E 354-5 R GS:  
Working with clear water with up to max. 40°C.*

*Pollutions with the size up to maximal 3 mm can be transported, but this causes higher wear of the pump. Fibrous solids clog up impeller channels. In case of doubt contact manufacturer with detailed informations of the medium. The pumps are exclusively to be used under the operating conditions stipulated (including selected medium) in the order and only inside the stated data on loadability. The agreed operating conditions are mentioned on order confirmation, delivery note or technical data sheet. All-Pumps are tested in our works according to our standart test schedule. For performance data stated in the order of confirmation, tolerances to EN ISO 9906/2012; Class 2 B are valid, if nothing different is agreed*

**Area of application:**

*E353-5, E354-5, E354-5R: Water supply, Irrigation and drainage, Plant construction  
E 353-5 GS, E 354-5 GS, E 354-5 R GS: Medical hydrotherapy, electrogalvanic bathes*

**1.2.2 Error application**

*The manufacturer assumes liability only for the stated and agreed purposes but not for false applications or misappropriation!*

**1.3 Subjects for this manual**

*This manual is adressed to technical skilled personnel.*

**1.4 Documents applicable with this manual**

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

Document	Topics
<i>Datasheet/Technical description for standard execution; on request or within the order documentation TYPE APPROVED: Document No. D52.03.533</i>	<i>Technical data of pump/ pump aggregate</i>
<i>Dimensional drawing</i>	<i>Dimensions of pump/ aggregate</i>
<i>Spare part list</i>	<i>General overview about available spare parts</i>
<i>Order documentation, if agreed before</i>	<i>i.e. offer, order confirmation, contract documents</i>
<i>Further instruction manuals</i>	<i>i.e. automatic aspirator, motor, ...</i>

**Chart 1: General chart of documents valid in addition**



**1.5 Symbolik**

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

Tabelle 2: Symbolik

**1.6 Ergänzende Informationen**

**1.6.1 Hersteller-, Firmen-, Vertreter-, Service- und Kundendienstadressen**

siehe Impressum

**HINWEIS**

	Bei Ersatzteilbestellung oder Kunden dienstansforderungen bitte immer die Pumpen-/Seriennummer angeben.
	siehe 4.2 Angaben an dem Produkt

**1.6.2 Zubehör (Auftragsbezogen)**

Frequenzregelung, Kesselanlagen, Steuerungen, Antriebsaggregat, Ansaugautomat, Sonstiges Zubehör.

**1.6.3 Hinweise auf Konformitätsbescheinigungen, Prüfzeichen und ähnliches**

Das CE-Zeichen ist auf dem Typenschild der Pumpe aufgedruckt. Nur bei denjenigen Pumpen, die bauartgeprüft sind, ist zusätzlich ein Klebeschild mit der Aufschrift BAUART GEPRÜFT auf der Lüfter-Haube des Motors angebracht.

Die Konformitätserklärung befindet sich im Anhang dieser Betriebsanleitung.

**1.5 Symbolic**

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

Chart 2: Symbols

**1.6 Supplementary information**

**1.6.1 Manufacturers', agents', after-sales service and customer service addresses**

see Imprint

**NOTE**

	In case of spare part orders or customer service requests, please always indicate pump type and serial number.
	see 4.2 Information on the product

**1.6.2 Accessories (Order-related)**

Frequency regulation, pressure tanks control systems, drive assemblies automatic aspirator, other accessories.

**1.6.3 Declaration of conformity, examinations and something like that**

The CE sign is imprinted on the name plate of the pump. Only in the case of type approved pumps, a sticker figuring the label TYPE APPROVED is fixed onto the unit.

The declaration of conformity is in the appendix of this operating instruction.

## 2. Sicherheit

### 2.1 Allgemeines

Vor dem Beginn der Arbeiten am Produkt ist diese Betriebsanleitung vom Monteur, sowie dem zuständigen Fachpersonal /Betreiber aufmerksam zu lesen und sie muss ständig am Einsatzort des Produktes verfügbar sein. Die sicherheitstechnischen Angaben sind zu berücksichtigen, den Vorgaben ist Folge zu leisten.

Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt  **2. Sicherheit** aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise, so z. B. für den privaten Gebrauch.

### 2.2 Kennzeichnung von Sicherheits- & Warnhinweisen in dieser Anleitung

Die in der Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheits-/Warnhinweise, die bei Nichtbeachtung zu Gefährdungssituationen führen können, sind mit folgenden Symbolen gekennzeichnet:

Symbol	Bedeutung
 <b>GEFAHR</b>	<b>Gefahr</b> 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.
 <b>WARNUNG</b>	<b>Warnung</b> 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.
 <b>ACHTUNG</b>	<b>Achtung</b> Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort eine allgemeine Gefahrenstelle, die unter Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen führen kann.
	<b>Allgemeine Gefahrenstelle</b> Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort eine allgemeine Gefahrenstelle, die unter Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen führen kann.
	<b>Gefährliche elektrische Spannung</b> 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.

Tabelle 3: Symbolische Darstellung; Bedeutung/Erklärung

Direkt an der Maschine angebrachte Hinweise (z. B. Drehrichtungspfeil, Kennzeichnung für Fluidanschlüsse, Typenschild,...) müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

## 2. Safety

### 2.1 General Information

Before starting works at the product, this manual must to be understood by the responsible personnel / operator prior to assembly and commissioning. It is always to be kept available at the installation site. The safety-related instructions and all provisions must be followed. It is not only the general safety instructions contained under this main heading 2. safety that are to be observed but also the specific information provided under the other main headings, e.g. for private use.

### 2.2 Marking of safety & warning notes in this manual

Non-compliances of safety instructions given in this manual will affect safety of persons. These are identified by the following symbols:

Symbol	Meaning
 <b>DANGER</b>	<b>Danger</b> 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.
 <b>WARNING</b>	<b>Warning</b> This symbol/word marks a hazard with a medium high risk grade. If this danger is not avoided, severe injuries or death can be the consequence.
 <b>CAUTION</b>	<b>Caution!</b> This symbol/word marks a hazard, which can be a safety risk for persons and machines, if disregarded.
	<b>General danger spot</b> In combination with a signal word, this symbol marks a general danger spot. If it is disregarded, severe injuries can be the consequence.
	<b>Hazardous voltage</b> 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.

Chart 3: Symbolic chart; Meaning/Explanation

It is imperative that signs affixed to the machine, (e. g. arrow indicating the direction of rotation, symbols indicating fluid connections, name plate) have to be observed and kept legible.



### 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes

Die bestimmungsgemäße Verwendung unterliegt den in  **1.2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung** beschriebenen Einsatzbereichen.

### 2.4 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend  **1.2. Verwendungszweck** der Betriebsanleitung gewährleistet. Die auf dem Typenschild, Datenblatt oder Auftragsunterlagen angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

### 2.5 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!

### 2.6 Sicherheitsbewusstes und fachgerechtes Arbeiten

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

### 2.7 Angaben über zu ergreifende Schutzmaßnahmen

Für die Lebensphasen des Produktes sind folgende Schutzmaßnahmen zu ergreifen:

- Ausstatten des Personals mit einer Persönlichen Schutzausrüstung
- Unterweisung des Personals anhand der in dieser Betriebsanleitung genannten Sicherheitsbestimmungen

### 2.8 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber

- Führen heiße oder kalte Maschinenteile zu Gefahren, müssen diese Teile gegen Berührung bauseitig gesichert werden.
- Der Berührungsschutz für sich bewegende Teile (z.B. Kupplung) darf, bei in Betrieb befindlicher Maschine, nicht entfernt werden.
- Ein demontierter Berührungsschutz, beispielsweise wegen Wartungsarbeiten, ist vor Wiederinbetriebnahme zu montieren.
- Leckagen (z.B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördergüter (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen den Richtlinien entsprechend abgeführt werden, um eine Gefährdung für Personen und Umwelt zu vermeiden. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

### 2.3 Intended use of the product

The intended use is subject to the fields of application, stated in  **1.2.1. Intended use**.

### 2.4 Illegal operation

Operating safety of supplied machine is guaranteed only for intended use according to  **1.2. Fields of application** in operation manual. The limit values stated on name plate, datasheet or order documentation must not be exceeded by no means.

### 2.5 Qualification and training of operating personnel

The personnel responsible for operation, maintenance, inspection and assembly must be adequately qualified. Scope of responsibility and supervision of the personnel must be exactly defined by the plant management. If the personnel does not have the necessary knowledge, it must be trained and instructed, which may be performed by the machine manufacturer or supplier on behalf of the plant management. Moreover, the plant management is to make sure that the contents of the operating manual are fully understood by the personnel. Personnel without professional competence or technical training are not at liberty to work on the product!

### 2.6 Compliance with regulations pertaining to safety at work

When operating the pump, the safety instructions contained in this manual, the relevant national accident prevention regulations and any other service and safety instructions issued by the plant management are to be observed.

### 2.7 Information on adopting protective measures

For the phase of life of the pump/pump aggregate the following protective measures must be adopted:

- Equipment of personnel with personal protective equipment.
- Instruction of personnel, based on safety regulations in this operation manual

### 2.8 Safety instructions relevant for operation

- If hot or cold machine components involve hazards, they must be guarded against an accidental contact at side.
- Guards for moving parts (e.g. coupling) must not be removed from the machine while in operation.
- A touch guard, dismantled i.e. for maintenance works, must be assembled before restarting of machine.
- Any leakage of hazardous (e.g. explosive, toxic, hot) fluids (e.g. from the shaft seal) must be drained away to prevent any risk that may occur to persons or the environment. Statutory regulations are to be complied with.
- Hazards resulting from electricity are to be precluded (see, for example, the VDE Specifications and the bye-laws of the local power supply utilities).

**2.9 Sicherheitshinweise bei Montage-, Inspektions- und Wartungsarbeiten**

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat. Grundsätzlich sind Arbeiten an der Maschine nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Maschine ist zwingend einzuhalten.  **6.5 Außerbetriebnahme.** Produkte, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen dekontaminiert werden. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzvorrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden. Ein Betrieb ohne diese Vorrichtungen ist nicht gestattet. Vor Wiederinbetriebnahme sind die unter  **6.3.1. Erstinbetriebnahme** aufgeführten Punkte zu beachten.

**2.10 Restrisiken**

Trotz umfangreicher Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen, sind diese nicht ganz auszuschließen. Durch die Beschaffenheit des Produktes sind die Restrisiken auf ein Minimum reduziert. Diese sind unter Beachtung der geltenden Sicherheitsvorschriften und fachgerechtem Arbeiten vermeidbar.

 <b>GEFAHR</b>	
	<p><b>Verbleibende Restrisiken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefährdung durch elektrischen Schlag beim Anschließen der Stromversorgung</li> <li>• Gefährdung durch elektrischen Schlag beim Trennen der Stromversorgung</li> <li>• Gefährdung durch austretendes Medium</li> </ul> <p> Arbeiten an/mit Stromleitungen nur ausführen, wenn diese stromlos und gegen unvorhersehbares Wiedereinschalten gesichert sind.</p> <p> Vor Inbetrieb-/Außerbetriebnahme auf Dichtheit kontrollieren.</p>

**2.11 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung**

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Maschine zur Folge haben und kann beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen
- Gefährdung der Umwelt durch austretendes gefährliches Medium

**2.9 Safety notes for assembly, service and maintenance works**

*The operator has to ensure, that all assembly, service and maintenance works are done by authorized and technical personnel, which is thoroughly acquainted by reading this instruction manual. Works at the machine must be principally done only when power is down. The procedure for switching-off the machine as described in operation manual must be strictly observed.*

 **6.5 Shut-down.** *Pumps or aggregates, pumping liquids, which are hazardous to health, must be decontaminated. Immediately after finishing the works all safety and protective devices must be reinstalled and/or activated. Operation without these devices is not allowed. Before recommissioning consider the instructions stated under*

**2.10 Residual risks**

*Despite of enormous protective measures against hazards it cannot be ruled out. The quality structure of the product reduces residual risks to the minimum. These are evitable in strict accordance of the applicable safety measures and by professional working.*

 <b>DANGER</b>	
	<p><b>Remaining residual risks</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Electric shock hazard during connection of power supply.</i></li> <li>• <i>Electric shock hazard during interruption of power supply.</i></li> <li>• <i>Hazard by leakage of medium</i></li> </ul> <p> <i>Works at/with power lines must be done only, if the lines are out of service and secured against unforeseeable restart.</i></p> <p> <i>Check leakproofness before commissioning/decommissioning.</i></p>

**2.11 Consequences and hazards by disregarding this operation manual**

*Disregarding of safety instructions can cause hazards for persons as well as for environment and machine. For example:*

- *Failure of import functions of machine*
- *Failure of stipulated methods of service and maintenance*
- *Hazards for persons caused by electrical, mechanical and chemical impacts*
- *Hazards for environment by leaking dangerous medium*

**HINWEIS**



Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Vorgaben kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche und Gewährleistungen führen.

**3. Transport, Konservierung, Lagerung, Rücksendung und Entsorgung**

**3.1 Sicherheitshinweise zu Transport und Lagerung**

Für Transport und Lagerung sind die Vorschriften des Transportwesens bzw. die Vorschriften zum Bedienen von Kränen, Gabelstapler und ähnlichem zu beachten.

**3.2 Transport/Auspacken**

**3.2.1 Transport**

Für den Transport werden die Produkte gemäß der Vereinbarung bei Auftragserteilung bzw. nach Hersteller-Standard verpackt. Beim Transport darf das Produkt keinen starken Erschütterungen ausgesetzt werden, da dadurch die Lebensdauer der Kugellager und anderer empfindlicher Teile beeinträchtigt werden kann. Auf die Transportsicherung ist den Vorschriften gemäß zu achten.

**⚠ 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.

**⚠ WARNUNG**



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

**NOTE**



*Disregarding of safety instructions and provisions can result in loss of any claim damages and warranty.*

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

**3.1 Safety instructions for transport and intermediate storage**

*Regarding transport, the rules and regulations common in the transportation business, respectively the regulations for handling of fork carriers, cranes etc. are to be observed.*

**3.2 Transport/Unpacking**

**3.2.1 Transport**

*Our products are packed up for transport as stated in order confirmation according to the standard of the manufacturer. During transport, the pump must not be exposed to any strong vibrations, otherwise the lifetime of ball bearings and other sensitive parts may be reduced. Pay attention to transport securing according to instructions!*

**⚠ CAUTION**



*The transport as well as 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.*

**⚠ WARNING**



*By no means, lifting eye bolts of motor must be used for lifting/installation of the whole pump-motor unit!*

## 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 Hebeösen erfolgen!

## NOTE



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!

## ! GEFAHR



### Lebensgefahr durch herabfallende Teile

Es ist sicherzustellen, dass beim Transport des Produktes nicht aus der Transportaufhängung herausrutschen kann.

- Produkt nur in horizontaler Position transportieren
- Die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten!
- Nur geeignete und zugelassene Hebezeuge verwenden
- Freie Wellenenden nicht zum Transport / Heben verwenden

## ! DANGER



### Mortal danger by falling off parts!

It has to be secured that the product does not slip out of the lifting device during transport.

- Only transport product in horizontal position
- Observe the local accident prevention regulations!
- Only use suitable and approved lifting devices
- Free shaft ends mustn't be used for transport / lifting

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

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

### 3.2.2 Auspacken

Beim Auspacken des gelieferten Produktes ist die Seriennummer auf der Auftragsbestätigung mit dem Lieferschein und dem Typenschild zu vergleichen. Die Lieferung ist auf Vollständigkeit zu prüfen. Das Auspacken sollte möglichst am Einsatzort geschehen, damit ungewollte und unvorhersehbare Verschmutzungen vermieden werden. Ferner ist darauf zu achten, dass durch das Auspacken keinerlei Beschädigungen am Produkt entstehen und Verpackungsrückstände in und an dem Produkt verbleiben. Zudem ist dafür zu sorgen, dass Verpackungsgegenstände fachgerecht entsorgt werden und keine Gefahren für das Personal darstellen (z.B. Stolpern oder sonstige Gefahren).

### 3.2.2 Unpacking

While unpacking the supplied product make sure that the serial number stated on the order confirmation is the same as stated on the delivery note and name plate. The shipment must be checked for completeness. The goods should be preferably unpacked on site, so that unintended and unforeseeable contamination is avoided. Also make sure, that the product is not damaged during unpacking and that no parts of packing material remain at the product. Packaging waste must be disposed in a way that no hazards arise for personnel (i.e. stumbling or any other hazards) and environment.

### 3.3 Konservierung

Eine Konservierung oder Nachkonservierung ist nicht notwendig, da die eingesetzten mediumberührten Pumpenbauteile weitgehend korrosionsbeständig sind.

### 3.3 Conservation

A preservation or a continued preservation is not necessary due to the construction of the pump.

### 3.4 Lagerung (Zwischenlagerung)

Der Hersteller empfiehlt, die Pumpe, wenn nötig, nur kurz zwischen zu Lagern. Lange Lagerzeiten (> 6 Monate) können zu einem Zusammenkleben von Gleitringdichtungsteilen führen. Eine Lagerung in einer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit und wechselnden Temperaturen ist zwingend zu vermeiden.

Abweichungen sind mit dem Hersteller zu klären. Kondenswasser kann aufeinander laufende Metallteile (z.B. Lagerungen) angreifen und eingesetzte Schmierfette in deren Eigenschaften verändern.

### 3.4 Intermediate storage

The manufacturer recommends only to store the pump for a short time. Long storage times (>6 months) can lead to an agglutination of the mechanical seal parts. Intermediate storage in an environment with high humidity and altering temperatures must be avoided. Deviations must be cleared up with manufacturer. Condensation water may attack metal parts in contact (e.g. bearings) and impact quality of lubricating greases. In case of delivery with internal combustion engine, make sure, that cooling systems and motor are protected from frost damage.



**HINWEIS**



Bei einer Missachtung der Vorschriften zur Lagerung erlischt die Garantie!

**3.5 Rücksendung**

Vor der Rücksendung ist die Pumpe zu entleeren. Gegebenenfalls muss dieses dekontaminiert werden, falls gefährliche Medien gefördert wurden.

**⚠ GEFAHR**



**Gefahr bei gesundheits- und umweltgefährdenden Medien**

Die Sicherheitsvorschriften dieser Betriebsanleitung, des Betreibers und die örtlichen geltenden Vorschriften sind zu beachten. Eine geeignete, persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen. Bei Umwelt- und gesundheits-schädlichen Medien sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, diese aufzufangen und fachgerecht zu entsorgen.

Für die Rücksendung ist eine mit dem Hersteller vereinbarte Konservierung und Verpackung zu verwenden.

**HINWEIS**



Bei einer Missachtung der Vorschriften für eine Rücksendung und im Falle einer Gewährleistung, kann diese erlöschen.

**3.6 Entsorgung**

Die Entsorgung obliegt dem Betreiber des Produktes. Für eine fachgerechte Entsorgung ist folgende Vorgehensweise hilfreich:

- Fördermedium ablassen und falls notwendig, zur separaten Entsorgung auffangen. Gegebenenfalls dekontaminieren.
- Pumpenaggregat demontieren
- Bei umwelt- und gesundheitsschädlichem Fördermedium kontaminierte Bauteile reinigen
- Trennen der einzelnen Werkstoffe
- Fachgerechtes Entsorgen der unterschiedlichen Bauteile anhand der örtlich geltenden Vorschriften

**NOTE**



*The warranty claim expires, if storage instructions are disregarded!*

**3.5 Return consignment**

*Return drained pump, only!  
If hazardous liquids were pumped, decontamination of pump is necessary before returning it.*

**⚠ DANGER**



**Hazards by liquids which are dangerous to health and environment**

*Pay attention to safety instructions in this manual as well as instructions of operator and locally applicable regulations. To be in suitable, personal protective gear is obligatory.  
If liquids are pumped, which are hazardous for persons and environment, precautions have to be taken, which ensure safe collecting of leakage and its proper disposal.*

*For return consignment only use preservation and transport packing prescribed by manufacturer.*

**NOTE**



*Disregarding of instructions for return consignment can result in loss of any claim damages and warranty.*

**3.6 Disposal**

*The operator is responsible for proper disposal of the product. For proper disposal, the following procedure is helpful:*

- *Drain medium and, if necessary, collect for separate disposal. Decontaminate product, if necessary.*
- *Disassemble pump/aggregate*
- *If liquids are pumped, which are hazardous for health and environment, clean contaminated parts of pump/aggregate*
- *Separate different materials*
- *Proper disposal of different components according to local applicable regulations.*

**⚠ GEFAHR**

**Gefahr bei gesundheits- und umweltgefährdenden Medien**

Die Sicherheitsvorschriften dieser Betriebsanleitung, des Betreibers und die örtlichen geltenden Vorschriften sind zu beachten. Eine geeignete, persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen. Bei Umwelt- und gesundheits-schädlichen Medien sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, diese aufzufangen und fachgerecht zu entsorgen.



**⚠ DANGER**

**Hazards by liquids which are dangerous to health and environment**

Pay attention to safety instructions in this manual as well as instructions of operator and locally applicable regulations. To be in suitable, personal protective gear is obligatory. If liquids are pumped, which are hazardous for persons and environment, precautions have to be taken, which ensure safe collecting of leakage and its proper disposal.



**4. Beschreibung des Produkts**

**4.1 Allgemeine Beschreibung**

Bei den Stufenkreiselpumpen E350 handelt es sich um horizontale, normalsaugende Stufenkreiselpumpen zur Förderung von Flüssigkeiten.

**4.2 Angaben an dem Produkt**

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

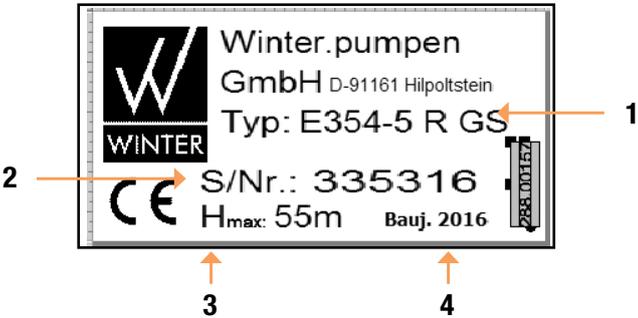


Abbildung 1: Beispiel eines Typenschildes

Nr.	Angabe
1	Pumpentyp und Bauart
2	Seriennummer (sechsstellig)
3	Maximale Förderhöhe
4	Baujahr

Tabelle 4: Beschreibung Typenschild

Zusätzlich können die Leistungsangaben des Produktes dem technischen Datenblatt, falls vereinbart, und den vertraglichen Unterlagen entnommen werden. Die Leistungsangaben des Antriebmotors sind seinem Typenschild zu entnehmen.

**4. Specification of the product**

**4.1 General description**

The multistage centrifugal pumps E350 are a horizontal, normal priming multistage centrifugal pump for the transport of liquids.

**4.2 Information on the Product**

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

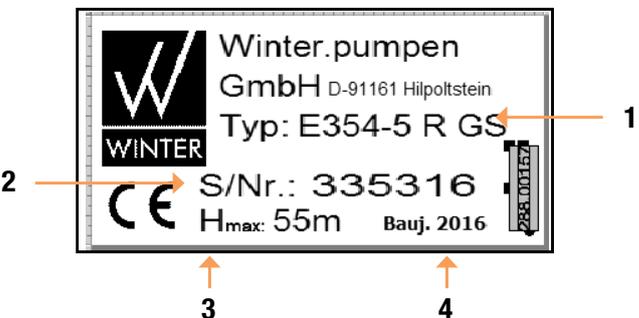


Illustration 1: Example of a name plate

No	Specification
1	Pump type and execution
2	Serial number (six digits)
3	Maximum discharge head
4	Building year

Chart 4: Description of name plate

The performance specifications of the product can be also learned from the datasheet and the contract documents, if agreed before. The performance data of motor are stamped on its name plate.



### 4.3 Aufbau der Pumpe

#### 4.3.1 Konstruktiver Aufbau

##### 4.3.1.1 Druckgehäuse

Das Druckgehäuse ist ein ringförmiges Gehäuse mit einem Druckstutzen. Das Sauggehäuse mit den darin eingebauten 5 Stufengehäusen ist direkt mit dem Druckgehäuse verbunden.

##### 4.3.1.2 Laufräder

Die Laufräder sind mehrschaufelige Radialräder.

##### 4.3.1.3 Welle / Lager

Die Motorwelle dient gleichzeitig auch als Pumpenwelle. Sie wird in den beiden Kugellagern des Elektromotors geführt.

##### 4.3.1.4 Wellendichtung

Abdichtung mit einfachwirkender, nicht entlasteter Gleitringdichtung (kurz GLRD) nach EN 12756.

##### 4.3.1.5 Schmierung

Die Wälzlager des Elektromotors sind lebensdauer geschmiert und bedürfen deshalb keiner Nachschmierung.

##### 4.3.1.6 Antrieb

Der Antrieb der Pumpe erfolgt durch einen Elektromotor.

### 4.4 Besondere Eigenschaften

Die Pumpen der BAUART GEPRÜFTEN Ausführung (Typenbezeichnung endet mit „GS“) sind speziell dafür vorgesehen, in der physikalischen Therapie für medizinische Zwecke eingesetzt zu werden. Der Motor ist vom Fördermedium elektrisch getrennt, so dass unter normalen Umständen kein elektrischer Überschlag auf das Fördermedium stattfinden kann.

### 4.5 Ausführungsvarianten

Die ausgeführten Werkstoffe sind den Auftragspapieren sowie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Benennung	Material
Gehäuseteile	PPE
Laufrad	PPE
Welle	1.4104 oder 1.4122
Gleitringdichtung	Kohle/SiC

Tabelle 5: Ausführungsvarianten

### 4.3 Design of the pump

#### 4.3.1 Construction

##### 4.3.1.1 Pressure casing

*The pressure casing is a ring-shaped casing with a pressure joint. The suction casing with its built-in 5 level casing is directly connected with the pressure casing.*

##### 4.3.1.2 Impeller

*Radial flow impeller*

##### 4.3.1.3 Shaft / bearing

*The motor shaft is used as pump shaft. The shaft is centered with means of the two ball bearings of the electric motor.*

##### 4.3.1.4 Shaft seals

*The shaft is sealed by an unbalanced single acting mechanical seal according to EN12756.*

##### 4.3.1.5 Lubrication

*Lubrication of the ball bearings of the electric motor is designed for lifetime of the motor*

##### 4.3.1.6 Driving

*The pumps are driven by electric motor.*

### 4.4 Special Qualities

*The pumps of the type approved execution (type name ending with GS) are especially designed for the physical therapy for medical uses. The motor is electrically separated from the transported medium, thus, under normal conditions, a flashover can not happen.*

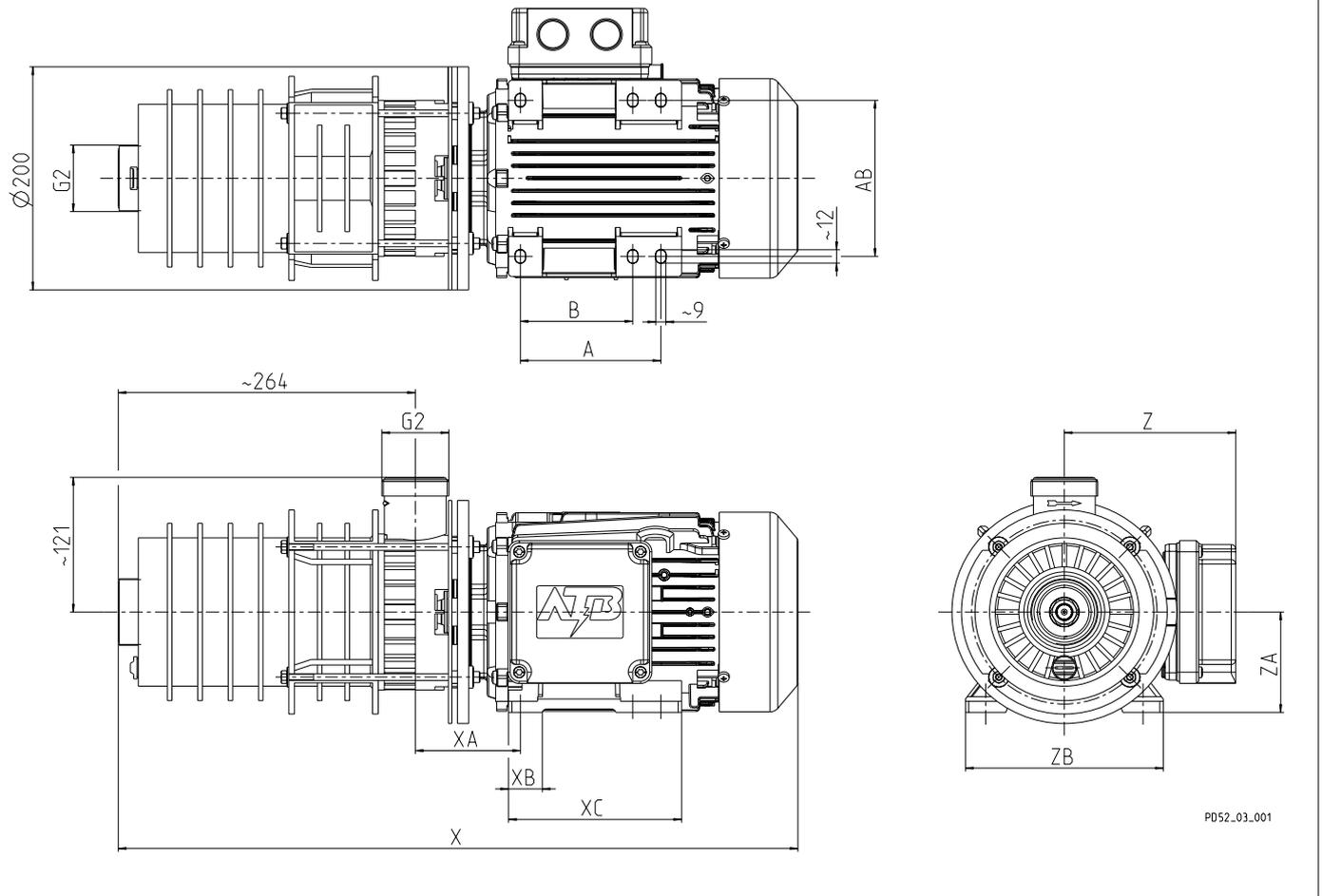
### 4.5 Construction variants

*The executed materials are indicated in the delivery note or following chart.*

Description	Material
Casing parts	PPE
Impeller	PPE
Shaft	1.4104 or 1.4122
Mechanical seal	Carbon / Silicon carbide

Table 5: Design variants

**4.6 Maßzeichnung (mm)**  
**Dimensional drawing**



PD52\_03\_001

**4.6.1 Maßtabelle Motoren IE3 (mm)**  
**Measurement chart motors (mm)**

Typ/Type	A	B	AB	X	XA	XB	XC	Z	ZA	ZB	Gewicht/Weight
E353-5	100	125		580	85,5						21,0 kg
E353-5 GS				588	93,5						
E354-5	125	100	140	597	85,5	30	154	153	90	176	26,0 kg
E354-5 R				605	93,5						
E354-5 GS											
E354-5 R GS											

Auf Wunsch können für jeden Pumpentyp Einzelmaßzeichnungen zur Verfügung gestellt werden.  
Single dimension drawings can be provided for all pump types on request.

Tabelle 6: Maße / Table 6: Measurements

## 4.7 Angaben zum Einsatzort

### 4.7.1 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.

### 4.7.2 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. Auf die Aufstellungshöhe über dem Meeresspiegel ist zu achten, da der Elektromotor mit zunehmender Aufstellungshöhe weniger belastet werden kann. Die Leistungswerte des Elektromotors sind bezogen auf 1000m NN.

### 4.7.3 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.  **5.4 Rohrleitungen**

### 4.7.4 Versorgungsanschlüsse

#### Entleerung der Pumpe

Der Stopfen zum Entleeren der Pumpe befindet sich am Sauggehäuse. (siehe Ersatzteilzeichnung im Anhang)

⚠ <b>ACHTUNG</b>	
	 Wird eine wassergefährdende Flüssigkeit gefördert, muss darauf geachtet werden, dass sie nicht in die Kanalisation gelangen kann. Das Entleeren und Entlüften der Pumpe darf nur im Stillstand geschehen.

## 4.8 Emissionswerte

HINWEIS	
	Die Arbeitsplatz- Lärmschutz- Richtlinien und die Unfallverhütungsvorschriften Lärm sind zu beachten.

Der Geräuscherwartungswert beim Betrieb der Stufenkreispumpe: Baureihe E350 liegt in 1 m Abstand von der Pumpe bei max. 71 dB(A). Er hängt sehr stark von den an der Pumpe angeschlossenen Rohrleitungen und den darin eingebauten Absperrrichtungen (durch daraus entstehende Strömungsgeräusche) ab und kann hier also nur für die Pumpe selbst gelten.

## 4.7 Details on the installation site

### 4.7.1 Space requirement for operation and maintenance

The pump aggregat must be installed in a way, that enables to exchange components or the complete unit. If the aggregate 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.

### 4.7.2 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. Attention must be payed to the setting up of the pump above to the sea-level, because the rated power of the electric motor decreases with more distance to the sea-level. The rated power of the electric motor is indicated for setting up at 1000m distance to the sea-level.

### 4.7.3 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 aggregate via fundament.  **5.4 Pipe works.**

### 4.7.4 Auxiliary connections

#### Drainage of the pump

The plug for draining the pump is located in the suction casing (see spare part drawing in the appendix).

⚠ <b>CAUTION</b>	
	 It is to be assured that liquids contaminating water do not get into the sewage system. The drainage and the venting may happen during the standstill of the pump only.

## 4.8 Emission values

NOTE	
	The recommendations referring to the working place, noise protection and regulation for prevention of accidents are to be observed.

The sound pressure level measured in a distance of 1m from the pump does not exceed 71 dB(A). It depends very sharply on the pipes attached to the pump and the built-in shut-off devices and it is only valid for the pump itself.

**⚠️ WARNUNG**



**Gefährdung durch Schallemission**

👉 Gehörschutz tragen  
(Persönliche Schutzausrüstung).

**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 befinden.

🗉 siehe **3.2.2 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.

**⚠️ WARNUNG**



**Hazards by noise emissions**

Use noise protection  
(personal protective gear).

**5. Installation and assembly instructions**

**5.1 Safety instructions**

**NOTE**



The installation of machines and parts of machines must be done by technical skilled and qualified staff, which obeys the safety instructions, valid and stated in this operation manual. Consider 🗉 **9.3 Anzugsmomente**

**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**



👉 It has to be made sure, that there is no packing material in the voids of the pump/aggregate.

🗉 see **3.2.2 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.

**⚠️ 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.

1. Das Produkt auf dem Fundament/auf die Stellelemente aufstellen und mit Hilfe einer Wasserwaage an Welle und Druckstutzen ausrichten. Zulässige Abweichung: 2 mm/m
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**

**5.4 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.

Schraubenanzugsmomente beachten  
 **9.3 Anzugsmomente**

**⚠️ 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. Installation of the machine at adjustment elements/fundament and align by means of a water level at shaft and outlet. Allowable tolerance: 2 mm/m
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**

**5.4 Pipe works**

**5.4.1 General information**

**⚠️ 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.

Consider  **9.3 Tightening torques**



#### 5.4.2 Rohrleitungsdimensionierung

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

##### Zulaufleitung

Die Zulaufleitung ist - wenn möglich - mit einem Absperrschieber auszustatten, um das Ausbauen der Pumpe zu ermöglichen. Wenn saugseitig kein Absperrschieber eingebaut werden kann bzw. vorhanden ist, ist die Zulaufleitung und der saugseitig vorhandene Tank oder Behälter vor dem Ausbau der Pumpe komplett zu entleeren. Installation: Die Leitung soll, zur Pumpe hin, leicht fallend verlegt werden.

##### Mindestüberdeckung / Flüssigkeitsspiegel

Leitungsgestaltung und Flüssigkeitsmenge müssen nach den Regeln des Rohrleitungsbaues so gestaltet werden, dass die Pumpe keine Luft ansaugen kann. Durch einen Trockenlauf der Pumpe können erhebliche Schäden an der Pumpe und den Dichtungen entstehen.

##### Saugleitung

Die Saugleitung sollte auf keinen Fall kleiner sein als der Sauganschluss der Pumpe. Die Saugleitung ist mit einem Fußventil und einem Absperrschieber auszustatten um ein Leerlaufen der Leitung und der Pumpe zu verhindern bzw. ein leichteres Ausbauen der Pumpe zu ermöglichen.

Vor die Saugleitung muss ein Sieb eingebaut sein, damit keine Verschmutzungen in die Pumpe gelangen können.

Sie soll zur Pumpe hin leicht ansteigen und keine allzu scharfen Krümmungen enthalten. Um Luftsäcke zu vermeiden müssen exzentrische Übergangsstücke verwendet werden. Die Einregulierung der Fördermenge darf auf keinen Fall mit dem Absperrschieber in der Saugleitung geschehen.

Vor dem Betrieb sind Saugleitung und Pumpe mit dem Fördermedium zu füllen.

##### Druckleitung

Die Druckleitung ist mit Schieber und Rückschlagklappe auszuführen. Falls notwendig, ermöglicht der Schieber das Einstellen eines bestimmten Verhältnisses zwischen Fördermenge und Förderhöhe, während durch die Rückschlagklappe Wasserschläge beim Ausschalten der Pumpe vermieden werden.

##### Messstellen, falls vorzusehen

Druckmessungen an Kreiselpumpen werden in Anlehnung an die DIN EN ISO 9906:2012 durchgeführt. Es ist jedoch 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

*In order to minimize losses due to friction in pipes, the flow velocity in the suction, respectively feed pipe must not exceed 1.5 m/s and 2.5 m/s in pressure lines.*

##### Feed pipe

*The feed pipe is to be fitted with a gate valve in order to render possible dismantling of the pump. If it is not possible to build in a gate valve on the suction side or there is none the feed pipe and the tank built-in suction side need to be completely drained before dismantling the pump. The conduit is to be installed in such a way that it decreases in height towards the pump.*

##### Minimum liquid level

*The construction of the conduits and the liquid supplies are to be designed in accordance with the rules of the conduit manufacturers in such a way that the pump can not suck in any air. A dry-run may cause considerable damage to the pump and the seal.*

##### Suction pipe

*On no account the suction pipe should be smaller than the suction diameter of the pump. The suction pipe must be fitted out with a foot valve and gate valve in order to prevent draining-off of pump and conduits as well as to render possible dismantling of pump.*

*In front of the suction line a sieve must be installed to avoid that pollutions get into the pump.*

*The suction pipe is to rise slightly towards the pump and must not have sharp bends. In order to avoid the formation of air cushions, eccentric reducing fittings must be used. On no account the capacity must not be regulated by means of the gate valve in the suction line.*

*Before taking the pump into operation, the suction pipe and pump must be filled with liquid.*

##### Pressure pipe

*The pressure pipe is to be fitted with a gate valve and a nonreturn valve. The gate valve renders possible to set a special flow rate. The nonreturn valve avoids a water hammer at the the occasion of the switching off the pump.*

##### Data of measurement points

*Tests on centrifugal pumps are carried out according to EN ISO 9906:2012. The velocity in the measurement pipes should not be above the data mentioned at the beginning. Taper pieces must be used for higher velocities. Elbows, valves, taper pieces etc. should be mounted behind the pressure measurement points. Therefore these parts should not be too close at the pressure measurement points.*



**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 9906:2012 erfolgen.

Der Aufbau für die Durchflussmessung muss nach den Vorschriften des jeweiligen Herstellers des Messgerätes erfolgen.

**5.4.3 Druckproben**

**HINWEIS**



✓ 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.

Die Rohrleitungen sollten ohne Pumpe abgedrückt werden, da die Pumpe sonst beschädigt werden könnte. Die zusammengebaute Pumpe wird werksseitig auf Dichtigkeit geprüft

**5.4.4 Fluidanschlüsse für Hilfseinrichtungen**

Fluidanschlüsse für Hilfseinrichtungen werden an den entsprechend ausgeführten Pumpen bzw. Pumpenaggregaten mit Schildern, Aufklebern oder ähnlichem gekennzeichnet.

**5.5 Installations- und Montagevorschriften zur Emissionsminderung**

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

**⚠️ 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 Lärmbelastung zu rechnen, was zu physischen und psychischen Schäden führen kann.

**NOTE**



✓ *To receive reliable measurement data at the plant, a pressure measurement should be made, considering the aforementioned flow velocities and the construction according to DIN EN ISO 9906:2012.*

*The arrangement for the flow measure system has to be according to the instructions of the supplier.*

**5.4.3 Pressure tests**

**NOTE**



✓ *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.*

*The conduits must be leak tested without the pump. Otherwise the pump may be damaged. The mounted pump is normally tested on tightness.*

**5.4.4 Fluid connections for auxilliary equipment**

*Fluid connections for auxilliary equipment are marked on the accordingly constructed pumps by signs, stick-on labels, etc.*

**5.5 Installation and assembly instructions for emission decrease**

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

**⚠️ WARNING**



**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 emotional damages.*

## 5.6 Schutzeinrichtungen

### 5.6.1 Mechanisch

Die an dem Produkt angebrachten Sicherheitseinrichtungen dürfen im Normalfall nicht entfernt werden. Eine Demontage dieser darf nur bei Stillstand erfolgen, um eventuelle Instandhaltungsarbeiten durchzuführen.

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

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 oder anderen nationalen Richtlinien erfolgen, sowie den geltenden EG-Richtlinien. Sie müssen vor der Inbetriebnahme angebracht werden und dürfen während des Betriebes nicht entfernt werden. Der Abschnitt  **2. Sicherheit** ist zu beachten.

## 5.7 Anschluss der Energieversorgung

 <b>ACHTUNG</b>	
	<p>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.</p>

 **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!

## 5.6 Protective measures

### 5.6.1 Mechanical

*Normally, the safety devices at the product must not be removed. Dismantle pump only, if power supply is down, to do maintenance works.*

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

*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 at electrical components are to be effected according to the recommendations of DIN and VDE and are to be installed before the starting and are not to be removed during operation.*

*Pay attention to section  **2. Safety***

## 5.7 Connection to power supply

 <b>CAUTION</b>	
	<p><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></p>

 *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 **5.8. Check after installation***

### 5.8 Kontrolle nach Aufbau

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

HINWEIS	
	<p>✓ 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.</p>

Die Drehrichtung ist vom Motor auf die Pumpe gesehen gegen den Uhrzeigersinn (Linkslauf). Für die Drehrichtungskontrolle den Pfeil am Druckgehäuse beachten.

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

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

## 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

Bei den regulär verbauten lebensdauergeschmierten Lagern ist keine Maßnahme notwendig.

#### 6.2.2 Auffüllen und Entlüften

⚠️ ACHTUNG	
	<p>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.</p>

### 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	
	<p>✓ <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></p>

*Viewing from motor to pump, the rotation is counter-clockwise. Pay attention to arrow at volute casing and, if available, instructions in order confirmation and delivery note, when checking direction of rotation.*

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

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

## 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 Bearing applications

*Regarding lifetime lubricated bearing applications, a continued lubrication is not necessary.*

#### 6.2.2 Filling/Venting

⚠️ CAUTION	
	<p><i>Pump and conduits 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.</i></p>

**⚠️ WARNUNG**



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

**6.2.4 Elektrische Anschlüsse**

**⚠️ WARNUNG**



**Gefährdung durch elektrischen Schlag**  
Elektrische Anschlüsse sind unter  **5.7. Anschluss der Energieversorgung** beschrieben.

**6.2.5 Regel- und Überwachungseinrichtungen**

**6.2.5.1 Funktionskontrolle durchführen**

Die Gängigkeit von Notschaltern und anderen Schaltelementen an der Steuerung ist vom Betreiber regelmäßig zu prüfen

**6.2.5.2 Motorschutz (Einstellung)**

Überstromrelais, Überwachungsgeräte für Kaltleiterfühler sind auf zulässige Stromaufnahme I Nenn (Werte lt. Motortypenschild) bzw. Angaben im Technischen Datenblatt einzustellen.

**6.2.5.3 Not-Aus**

Not-Aus-Einrichtungen müssen in regelmäßigen Abständen auf Funktionstüchtigkeit geprüft werden. Hierfür sind die VDE oder andere gelten internationalen oder nationalen Normen zu beachten.

**⚠️ 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.*

**6.2.4 Electric connections**

**⚠️ WARNUNG**



**Hazards by electric shock**  
*Electric connections are described under  5.7. Connection to power supply.*

**6.2.5 Monitoring and control devices**

**6.2.5.1 Conducting functional check**

*The functioning of emergency switches and other switching elements of controller must be checked regularly by the operator.*

**6.2.5.2 Motor protection (setting)**

*Set current relay, monitoring devices for PTC thermistors to the admissible current consumption according to motortype-plate or information in the technical data sheet.*

**6.2.5.3 Emergency shut down**

*Properly functioning of devices for emergency shutdowns must be checked periodically. Consider VDE (Association of German Electricians) - or other valid national/international norms.*

## 6.2.6 Einrichtungen zum Schutz von Personen

### 6.2.6.1 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 gestattet. 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.

### 6.2.6.2 Schallemissionsschutz

⚠ <b>ACHTUNG</b>	
	Die Vorschriften des Betreibers hinsichtlich Arbeits- und Gesundheitsschutz und der Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

### 6.2.6.3 Elektrisch

⚠ <b>ACHTUNG</b>	
	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. ⚡ <b>2. Sicherheit</b> ist zu beachten.

## 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
- 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!

## 6.2.6 Protective devices for persons

### 6.2.6.1 Mechanical (e.g. protection against accidental contact with 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 starting the machine. 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.*

### 6.2.6.2 Acoustic emission protection

⚠ <b>CAUTION</b>	
	<i>The instructions of operator regarding health and safety at work as well as to accident control must be obeyed.</i>

### 6.2.6.3 Electrical

⚠ <b>CAUTION</b>	
	<i>Protecting devices at electric components must correspond to DIN- und VDE-regulations. They must be installed before starting the machine and must not be dismantled during operation. Consider ⚡ <b>2. Safety</b></i>

## 6.3 Start-up

### 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)*
- *Suction- and feed valves 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, adjust the capacity via the pressure valve. By no means the capacity is to be adjusted by means of the suction valve. When adjusting the capacity, must be observed, that the pump never works in an area, where the motor may be overloaded. Pay attention, that no longer operation of the pump takes place with very low flow (less than 10% of the maximum possible rate of flow).*

**⚠ 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.

**⚠ 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.*

**6.4 Hinweise zum Betrieb der Maschine**

**6.4.1 Belastbarkeitsangaben**

Die auf dem Pumpentypenschild ( $H_{max}$  = maximale Förderhöhe) und dem Motortypenschild ( $I$  = Nennstrom) angegebenen Werte dürfen nicht überschritten werden.

**6.4.2 Schalthäufigkeit**

Die mitgelieferten Elektromotoren sind normalerweise für die Betriebsart S1 / Dauerbetrieb ausgelegt. Bei anderen Betriebsarten [z.B.S3] ist diese am Motortypenschild gestempelt.

**6.4.3 Betrieb bei gedrosseltem Schieber (Mindestförderstrom)**

Der Mindestförderstrom muss mindestens ca. 10% des maximal möglichen Förderstroms betragen.

**6.4.4 Betrieb bei geschlossenem Schieber**

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

**6.4.5 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.

**6.4 Instructions for operating the machine**

**6.4.1 Capacitance data**

*The data indicated on the pumps' name plate ( $H_{max}$ =maximal delivery head) and on the name plate of the engine ( $I$ =nominal power) must not be exceeded.*

**6.4.2 Starting frequency**

*Supplied electric motors are performed for the duty class S 1/ permanent operation. With other operation modes [e.g. S3] it is stamped on the motor type plate.*

**6.4.3 Operation with throttled gate valve (minimum rate of flow)**

*The minimum flow rate is to be set at approximately 10 % of the maximum possible rate of flow.*

**6.4.4 Operation with closed gate valve**

*The operation with closed gate valve is inadmissible - even for a very short time. See  **6.3.1 Initial start-up***

**6.4.3 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 Außerbetriebnahme

### 6.5.1 Sicherheitshinweise

HINWEIS	
	<p>Die VDE Richtlinien, die entsprechenden EU-Richtlinien sowie alle national geltenden Richtlinien sind zu beachten.</p> <p> <b>2. Sicherheit</b> beachten.</p>

### 6.5.2 Abschalten

⚠ <b>WARNUNG</b>	
	<p>Das Aggregat stromlos schalten! Gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern! Ein Anlaufen des Pumpenaggregates darf nicht möglich sein.</p>

### 6.5.3 Entleerung

Die Pumpe und die Leitungen unter Beachtung der Gefahren, die vom Fördergut ausgehen können, durch die Verschlusschraube (903) entleeren Falls die Rohrleitungen nicht über die Pumpe geleert werden können, müssen diese gesondert entleert werden.

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

⚠ <b>WARNUNG</b>	
	<p>Falls vom Fördergut Gefahren für Personen, Umwelt oder die Anlage entstehen, ist dies besonders zu beachten.</p>

### 6.5.4 Konservierung

Siehe  3.3.2. **Nachkonservierung**

### 6.5.5 Einlagerung

Siehe  3.4. **Lagerung (Zwischenlagerung)**

## 6.5 Shut-down

### 6.5.1 Safety instructions

NOTE	
	<p>The VdE rules, the corresponding EU-rules as well as all national valid rules must be observed.</p> <p>Pay attention to  <b>2. Safety</b>.</p>

### 6.5.2 Switch-off

⚠ <b>WARNING</b>	
	<p>Disconnect aggregate from power supply! Secure against unintentional restarting! A start of the pump must not be possible.</p>

### 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. If the pipes cannot be drained over the pump they have to be drained separately.

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

⚠ <b>WARNING</b>	
	<p>Pay attention to the pumping medium (personal injury or damage to the environment).</p>

### 6.5.4 Conservation

see  3.3.2. **Continued conservation**

### 6.5.5 Storage

see  3.4. **Intermediate storage**

## 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.

## 6.7 Desinfektion / Keimfreiheit / Reinigung des Pumpeninnenraumes

Bei Pumpen, die im Bereich medizinischer Bäder eingesetzt werden, empfehlen wir die **Reinigungsmittel** und den Zyklus einzuhalten, den die Wannenhersteller in ihren Betriebsanleitungen vorschreiben. Wenn diesbezüglich nichts angegeben ist, empfehlen wir zur Verhinderung von Bakterienwachstum,

- vor jedem Bad **BAYROMED**
  - und alle 2 Wochen eine gründliche Desinfektion mit **ADISAN WS** jeweils in den vom Hersteller angegebenen Konzentrationen.
- Die Reinigungsmittel sind im Fachhandel erhältlich.

## 7. Instandhaltung und Wartung

### 7.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitshinweise

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

Hinweise zur STK/MTK gemäß MPBetreibV:

Die in der Physiotherapie und im Medizinische Bäderbereich eingesetzten Pumpen (E353-5GS; E354-5GS; E354-5R GS) unterliegen der Medizinproduktebetreiberverordnung. Gemäß § 6 / § 11 MPBetreibV sind regelmäßige sicherheitstechnische Kontrollen und messtechnische Kontrollen gemäß Herstellervorgabe durchzuführen.

Wir empfehlen, in regelmäßigen Zeitabständen eine elektrische Kontrollmessung mit 500 V Gleichspannung zwischen Motorgehäuse und leitfähigem Wasser durchzuführen.

Zusätzlich sollte in regelmäßigen Abständen der Schutzleiterwiderstand sowie der Patientenbleitstrom gemessen und protokolliert werden. Die Verantwortung für die Definition der durchzuführenden STK-/MTK-Prüfungen unterliegt dem Hersteller des medizinischen Bades.

### 7.2 Überwachung während des Betriebs

Die Pumpe muss stets erschütterungsfrei laufen. Während der Einlaufzeit sind die Wellenabdichtungen regelmäßig zu kontrollieren. Tritt bei der Gleitringdichtung nach längerem Betrieb erhöhte Leckage auf, so ist die Gleitringdichtung von einem entsprechend geschulten und qualifizierten Fachmann ersetzen zu lassen. Auf mechanische Geräusche ist zu achten!

### 7.3 Vorbeugende Maßnahmen (z.B. Verschleißteile, ...)

Bei den im medizinischen Bäderbereich eingesetzten Pumpen empfehlen wir, in regelmäßigen Zeitabständen eine elektrische Kontrollmessung mit 500 V Gleichspannung zwischen Motorgehäuse und leitfähigem Wasser durchzuführen.

Nach ca. 15 000 Betriebsstunden sollte die komplette Gleitringdichtung (Teil 433.5, siehe Ersatzteilzeichnungen im Anhang) erneuert werden.

## 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.

## 6.7 Disinfection / sterility / cleaning of the pump interior

For pumps installed in the scope of medical bathes, we suggest to keep to the **detergents** and the interval which is indicated by the tub manufacturer. In case no relevant advice is given we recommend to avoid bacterial growth

- before every bathing **BAYROMED**
- and every two weeks a thorough disinfection with **ADISAN WS** with concentrations according to the suppliers' instruction. The cleaning supplies are available in specialized trade.

## 7. Maintenance and service

### 7.1 General/Safety instructions

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

Notes for STK/MTK according to MPBetreibV:

The pumps used in physical therapy and in medical baths (E353-5GS; E354-5GS; E354-5R GS) are under surveillance of the medical product user regulations. According to §6 / 11 MPBetreibV, regular safety controls and metrological controls need to be performed.

We recommend an electrical control measurement with 500 V DC voltage between motor casing and conductive water regularly.

Further the protective conductor resistance as well as the patient leakage current should be measured and recorded from time to time. The responsibility for the definition of the STK/MTK audit are subject to the manufacturer of the medical bath.

### 7.2 Monitoring during operation

The pump must always work without vibrations. During warm-up period the shaft seals have to be controlled regularly. Increase of the leakage at the mechanical seal after a longer operation period indicates that the seal must be replaced by a trained and qualified experts. Pay attention to mechanical noises!

### 7.3 Preventive measures (e.g. wearing parts, ...)

At pumps which find their application in the scope / field of medical bathes (E 353-5 GS, E 354-5 R GS), we suggest to perform an electrical control measuring between the casing (electric motor) and conductive water in regular intervals with 500V direct current (DC) voltage.

After approximately 15 000 running hours the complete mechanical seal should be exchanged (part 433.5, see spare part drawings in



Der Austausch der Verschleißteile darf nur von entsprechend geschulten und qualifizierten Fachpersonal durchgeführt werden.

#### 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.  <b>6.5 Außerbetriebnahme</b> beachten.</p>

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

#### Begriffe

Die Nummern hinter den Teilebezeichnungen, z.B. „Laufrad (230)“ entsprechen den Positionsnummern (nach DIN 24250) in den Ersatzteilzeichnungen im Anhang

#### 7.4.1 Austausch Gleitringdichtung

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

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

Folgende Vorgehensweise ist einzuhalten:

- Lösen der Zylinderschrauben (900.5)
- Abziehen des Sauggehäuses (106.5)
- Leichtes Klopfen mit einem Gummihammer seitlich auf das Sauggehäuse erleichtert dies.
- Lüfterhaube des Motors entfernen.
- Lüfter des Motors abziehen.
- Freigewordenes Wellenende des Motors (lüfterseitig) in die mit Schonern versehenen Backen eines Schraubstocks einspannen.
- Laufradmutter (922) durch linksdrehen lösen.
- Stufendeckel (168), Stufen (108) und Laufräder (230) von Motorwelle (819.6) abziehen.
- Gleitringdichtung (433.5) entfernen /abziehen
- Druckgehäuse (107.5) abheben und von der Pumpe abnehmen

the appendix) Wearing parts: The replacing of wearing parts is to be carried out by a trained and qualified expert only.

#### 7.4 Change of sealing

NOTE	
	<p>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  <b>6.5 Shut-down</b></p>

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

#### Definitions

The numbers in brackets after the specification, e.g. “impeller (230)” corresponds to the position numbers (according to DIN 24250) in the spare part drawings in the appendix

#### 7.4.1 Change of mechanical seal

Depending on installation circumstances, pump- and motor size must be decided whether the pump aggregate has to be partly or totally dismantled from basement.

NOTE	
	<p>On principle, complete mechanical seal has to be changed. Auxiliaries: 0,5 % soapsuds, soft fuzz-free cloth, household-spiritus</p>

Comply with following procedure:

- Remove the screws (900.5)
- Strip-off the suction casing (106.5)
- In order to make this procedure easier, beat with a mallet softly to the side of the suction casing
- Remove the fan cowl of the engine
- Strip-off the fan from the engine
- Clamp the motor shaft end which is now free in a bench vice which has protectors
- Unscrew the nut (922) by turning to the left
- Strip-off the plate (168), stage casing (108) and impeller (230) from the motor shaft
- Remove the complete mechanical seal (433.5)
- Lift-off pressure casing (107.5) and detach it from the pump

- Gegenring (433.5) mit Winkelmanschette entfernen und, falls notwendig, Aufnahmebohrung und Fase für den Gegenring säubern.
- Fase und Bohrung-Ø 37 mm mit Schmierseife bestreichen und neuen Gegenring mit neuer aufgezogener Manschette in das Druckgehäuse (107.5) pressen.
- Welle im Bereich des Rotierenden Teils der Gleitringdichtung säubern und kontrollieren, daß keine Beschädigungen der Welle (Korrosion) vorliegen.
- Gleitflächen des Gegenringes mit einem in Spiritus getränkten, sauberen, weichen Leder oder Lappen reinigen
- Druckgehäuse (107.5) auf Zentrierrand/Einfederung des Motors setzen.

**bei E353-5GS, E354-5 GS, E354-5 R GS:**

- Druckgehäuse auf Einfederung im Isolierflansch montieren. **Gleitflächen des Gleitringes (rot. Einheit) auf Sauberkeit kontrollieren! Es darf kein Fett, Öl, Handschweiß oder ähnliches darauf haften, falls erforderlich, mit Spiritus getränktem, weichem Leder reinigen.**

Montage der rotierenden Einheit der GLRD:

- Spezielle Montagehülse auf Welle aufstecken (Innen Ø = 19mm, Außen Ø konisch, von Ø 19 auf Ø 22 mm ansteigend.)
- Elastomerbalg der rotierenden Einheit innen mit Seifenlösung bestreichen.
- rot. Einheit (mit dem Gleitring voran) mit Hilfe eines Montagerohres auf Welle aufschieben. Achtung: Keinesfalls darf der Gummibalg der rot. Einheit beim Schieben über die Wellenkante beschädigt werden!
- Abstandring (504) über die Welle schieben und an der Gleitringdichtung anliegen lassen.
- Gewinde am Wellenende reinigen und entfetten.
- Neuen O-Ring (412) aufziehen.
- Laufräder (230) Stufengehäuse (108) und Stufendeckel (168) montieren. Position der Bohrung (Ø 12 mm) im ersten Stufendeckel (168) beachten!

<b>⚠ ACHTUNG</b>	
	Nabe des 1. Laufrades z. Teil innen ausgedreht, d.h. oberes Laufrad (230.5) zuerst montieren.

- 2 Tropfen LOCTITE 243 zur Sicherung auf das Gewinde der Welle geben und Laufradmutter (922) anziehen. **Anzugsmoment: 10 Nm**
- Motorwelle aus Schraubstock ausspannen, Starring, Lüfter und Lüfterhaube montieren.
- O-Ring (412) und Fase am Sauggehäuse (106.5) mit Schmierseife oder Vaseline bestreichen.
- Sauggehäuse (106.5) aufsetzen und mit Gummihammer niederklopfen.

- Remove the stationary seal (433.5) with the collar and, if necessary, clean the location hole and the basil for the stationary seal
- Brush over the basil and boring (Ø 37mm) with potassium soap and press the new stationary seal with the new collar into the pressure casing (107.5)
- Clean the shaft section which is the surrounding field of the rotating part and check that the shaft is free of damage (and free of corrosion)
- Clean the gliding planes of the stationary seal with a clean and soft leather or shred that has been soaked in spirit.
- Set the pressure casing (107.5) onto the spring deflection of the motor flange

**In the case of E353-5GS, E354-5 GS, E354-5 R GS:**

- Mount the pressure casing onto the spring deflection of the insulating flange. **Check gliding planes of the mechanical seal (rotating unit) concerning cleanness! It must not stick any grease, oil, hand sweat and anything similar.**

Assembling of the rotating unit of the mechanical seal:

- Attach a special assembling sleeve onto the shaft (inside Ø 19 mm, outside Ø conical increasing from 19mm up to 22 mm)
- Spread soap suds on the inside of rubber bellow of the mechanical seal.
- Push the rotating unit (of the mechanical seal, with the seal face at front) with the aid of an assembling tube over the shaft. *Caution: The rubber bellow the mechanical seal must under no circumstances be damaged when pushing it over the shaft edge.*
- Push over the distance ring (504) and let it fit closely to the mechanical seal.
- Clean the thread at the shaft end.
- Push over the new O-ring (412)
- Assemble impellers (230), stage casing (108) and plate (168). *Note the position of the hole (ø 12 mm) in the first plate (168)!*

<b>⚠ CAUTION</b>	
	The hub of the first impeller is machined off partially inside , i.e. assemble the upper impeller (230.5) first.

- For securing reasons put two drops of LOCTITE 243 onto the thread of the shaft and tighten the impeller nut (922) **Fastening torque: 10 Nm**
- Unclamp the motor shaft of the vise, assemble the star ring, the fan and fan cowl.
- Brush over the O-ring (412) and the basil at the suction casing (106.5) with potassium soap.
- Put on the suction casing (106.5) and beat it down with a mallet



- Zylinderschrauben (900.5), Scheiben (550) und Sechskantmutter (920.5) montieren
- Achtung: Zylinderschrauben „über Kreuz“ wechselseitig gleichmäßig anziehen! **Anzugsmoment: 4 Nm**

**bei E353-5GS, E354-5 GS, E354-5 R GS:**

- Zylinderschrauben (900.5), Isolierhülsen (539), Scheiben (550) und Sechskantmutter (920.5) montieren
- Achtung: Zylinderschrauben „über Kreuz“ wechselseitig gleichmäßig anziehen. **Anzugsmoment: 4 Nm**  
**Mit einem Steckschlüssel kontrollieren, ob Läufersatz (bzw. Laufradmutter) sich leicht dreht! Wenn dieser/diese sehr schwergängig ist, muß die Ursache ermittelt und behoben werden!**
- Anschließender Probelauf darf nur mit wassergefüllter Pumpe vorgenommen werden!

**7.5 Ersatzteile**

Bei Ersatzteilbestellungen unbedingt Serien-/Pumpennummer mit angeben

**7.5.1 Herstellerempfehlung**

Den Angaben für die Menge ist ein zweijähriger Dauerbetrieb zugrundegelegt.

**7.5.2 Austauschbarkeit**

Innerhalb der Typenreihe können alle Teile mit Ausnahme der Laufräder, und Stufengehäuse ausgetauscht werden. Bei der Ausführung GS sind zusätzliche Teile eingebaut, die in der normalen Version nicht vorhanden sind.

Pos.-Nr. nach DIN 24250	Bezeichnung	Stückzahl in % der ges. Teile
230	Laufrad	30
410.1	Profildichtung	150
412	Runddichtring	150
412.6	Runddichtring	150
433.5	Gleitringdichtung komplett	150
502	Spaltring	50
903	Verschlußschraube	150

Tabelle 7: Austauschbarkeit

- *Mount the screws (900.5) washers (550) and the nuts (920.5)*
- *Caution: Tighten the screws in regular screw and cross motion by alternating directions. **Fastening torque: 4 Nm***

**In the case of E353-5GS, E354-5 GS, E354-5 R GS:**

- *Assemble screws (900.5) insulating bushings (539), washers (550) and nuts (920.5)*
- *Caution: Tighten the screws in regular screw and cross motion by alternating directions. **Fastening torque: 4 Nm***  
**Check by means of box spanner, if the rotor set is turning easily! In case of tight /stiff turning, the reason is to be investigated and the matter remedied!**
- *The following trial-run must not be executed before filling the pump with water.*

**7.5. Spare parts**

*When ordering spare parts, please indicate pump no. in any case.*

**7.5.1 Manufacturers` recommendation**

*The indication of the number of spare parts is based on a two-year operation.*

**7.5.2 Interchangeability of series**

*All parts except the impeller and bowl can be changed inside the type series. The version GS contains additional parts that are not available at the normal version.*

Pos.-No. acc. to DIN 24250	Description	No. of parts in % of all parts
230	Impeller	30
410.1	Joint	150
412	O-Ring	150
412.6	O-Ring	150
433.5	Mechanical seal, complete	150
502	Wear ring	50
903	Plug	150

Table 7: Interchangeability

**8. Störungen**

Beispiel zur Anwendung der Störungsmatrix:

Vorhandener Fehler: Pumpe läuft unruhig

Aus der Liste der mechanischen Störungen folgt der Kennbuchstabe „E“  
Nach folgender Tabelle; Störungsmatrix 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**

Example to use interruption matrix:

*Fault: Pump runs not properly/ is noisy*

*From the list of mechanic interruptions take code letter „E“*

*According to the following chart; Interruption matrix: The following  
causes are possible: 4; 8; 13; 14; 15; 16; 17; 18*

*In the following chart; causes and fault removal: Select the possible  
causes by means of code letters and consider.*

**8.1 Hydrodynamic faults**

- A insufficient discharge flow
- B insufficient discharge height
- C pump does not suck
- D interruption of discharge flow just after starting of pump

**8.2 Mechanical faults**

- E Pump runs not properly/ is noisy
- F Pump runs very noisy
- G Strong leakage at shaft sealing
- H Leakage at pump
- I Motor is overloaded

**8.3 Electric faults**

*Consider VDE (Association of German Electricians) rules at electric faults!*

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
<b>A</b>	x		x	x				x				x	x								
<b>B</b>		x	x	x				x				x	x								
<b>C</b>					x		x														
<b>D</b>						x	x														
<b>E</b>				x				x				x	x	x	x	x	x	x			
<b>F</b>			x																x		
<b>G</b>									x												
<b>H</b>										x	x										
<b>I</b>														x					x	x	x

Tabelle 8: Ursachen-Beseitigung Checkliste  
*Table 8: Identification of failure checklist*



Nr. · No.	Ursache · Cause	Fehlerbehebungsmaßnahme · Fault-removal measurements
1	Gegendruck der Anlage zu hoch <i>Too much counter pressure of plant</i>	Förderpunkt einregeln <i>Adjust to requested duty point</i>
2	Förderstrom zu groß · <i>Too much discharge flow</i>	Förderdruck einregeln <i>Adjust to requested duty point</i>
3	Saughöhe zu groß · <i>Too much suction height</i>	Saughöhe verringern · <i>Reduce suction height</i> Zulauf erhöhen · <i>Increase inlet pressure</i> Fördermedium zu heiß · <i>Suction medium is too hot</i>
4	Drehrichtung falsch · <i>Wrong rotation direction</i>	Bei Antrieb durch E-Motor zwei Phasen tauschen <i>If driven by E-motor change two phases</i>
5	Pumpe und Leitung nicht gefüllt <i>Pump and circuit is not filled</i>	Pumpe und Leitung entlüften <i>Vent pump and circuit</i>
6	Luftsäcke in der Saugleitung <i>Airlocks in suction pipe</i>	Rohrleitung so gestalten, dass keine Luftsäcke entstehen können <i>Change construction of conduit so that no airlocks can arise</i>
7	Saugleitung undicht · <i>Leaking suction pipe</i>	Flanschdichtungen überprüfen · <i>Check flange gaskets</i> Überprüfen, ob Fußventil schließt · <i>Check, whether foot valve closes</i>
8	Fremdkörper in Pumpe oder Laufrad <i>Foreign substances in pump or impeller</i>	Spiralgehäuse abnehmen, Spirale und Laufradkanäle überprüfen <i>Remove volute casing, check volute and impeller channels</i> Wellendichtung erneuern · <i>Change shaft seal</i>
9	Wellendichtung verschlissen · <i>Shaft seal is worn out</i>	Überprüfen ob Fördermedium mit dem bei der Bestellung angegebenen Medium übereinstimmt <i>Check, whether conveyed medium complies with medium stated in customer order documents</i>
10	Verbindungsschrauben locker · <i>Loose connection screws</i>	Verbindungsschrauben nachziehen · <i>Retighten connection screws</i>
11	Gehäusedichtung defekt · <i>Defective casing gasket</i>	Gehäusedichtung erneuern · <i>Change casing gasket</i>
12	Drehzahl zu niedrig · <i>Wrong speed of rotation</i>	E-Motor mit falscher Drehzahl; Motor tauschen <i>E-motor with wrong speed; change motor</i>
13	Innenteile verschlissen · <i>Inner parts worn out</i>	Verbrennungsmotor · <i>Combustion engine</i> Defekte Teile ersetzen · <i>Change defective parts</i>
14	Gegendruck zu niedrig · <i>Insufficient counter value</i>	Anlage überprüfen · <i>Check plant</i> Entsprechenden Gegendruck einstellen <i>Adjust to requested counter pressure</i>
15	Aggregat bzw. Kupplung schlecht ausgerichtet <i>Bad/wrong alignment of aggregate or coupling</i>	Kupplung überprüfen und wenn notwendig, neu ausrichten <i>Check coupling and align new, if necessary</i>
16	Pumpe verspannt im Rohrleitungssystem, Resonanzschwingungen · <i>Pump is implemented in conduit with stress; resonance oscillations</i>	Rohrleitungen durch geeignete Maßnahmen abfangen <i>Support conduit by suitable measurements</i>
17	Unwucht des Laufrades · <i>Imbalance of impeller</i>	Laufrad verschlissen, Laufrad ersetzen <i>Impeller is worn out, change impeller</i> Laufradkanäle verstopft, Laufrad reinigen <i>Impeller channels are blocked/dirty; clean impeller</i>
18	Förderstrom zu klein · <i>Insufficient discharge flow</i>	Mindestförderstrom beachten · <i>Consider minimum discharge flow</i> Bestellten Förderstrom einstellen · <i>Adjust to requested discharge flow</i>
19	Dichte oder Viskosität höher als bei der Bestellung angegeben <i>Higher density or viscosity than requested in customer order</i>	Motor mit höherer Antriebsleistung verwenden „Rückfrage erforderlich!“ <i>Use motor with more power. „Necessarily contact manufacturer!“</i> Dichte und Viskosität auf die Bestellwerte einstellen <i>Adjust density and viscosity according to customer order requirements</i>
20	Motor läuft auf zwei Phasen · <i>Motor runs on two phases</i>	Phasenüberwachung und Überstromrelais überprüfen <i>Monitoring of phases check of over current relay</i>
21	Umschaltung von Stern- auf Dreieckschaltung funktioniert nicht <i>Malfunction of switchover from star- to delta connection</i>	Stern-Dreieck-Schaltung prüfen <i>Check star-delta connection</i>

**Tabelle 9: Ursachen und Fehlerbehebung**  
**Table 9: Causes and fault-removal**

**9. Zugehörige Unterlagen (Anhang)**

**9.1 Spezifikation der Einzelteile**

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

**9.2 Anzugsmomente**

gelten auch für allgemeine Zwecke (nicht nur für die Pumpe)

**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) <small>nach Gesamtreibungszahl <math>\mu=0,08</math> (Schraube MoS<sub>2</sub> geschmiert o. verkadmet)</small>
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 10: Schraubenanzugsmomente**

**9. Corresponding documents**

**9.1 Specification of single components**

Please, find the specification of pump parts in order-related technical documentation.

**9.2 Tightening torques**

are also valid for general purposes (not only for the pumps)

**NOTE**



Tightening torques shown in the following table correspond to stated strength classes!  
For other strength classes contact screw manufacturer for information to tightening torques.

Thread	Property class	Tightening torques (Nm) <small>by total friction factor <math>\mu=0,08</math> (Screw MoS<sub>2</sub> lubricated or cadmium-plated)</small>
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 10: Screw tightening torques**

### 9.3 Zeichnungen

Zugehörige Zeichnungen zum gelieferten Produkt entnehmen Sie bitte den auftragsbezogenen Technischen Dokumenten.

#### 9.3.1 Ersatzteilzeichnung

E353-5 GS E354-5 GS E354-5R GS

### 9.3 Drawings

Please, find drawings corresponding to supplied product in order-related technical documentation.

#### 9.3.1 Spare part drawing

E353-5 GS E354-5 GS E354-5R GS

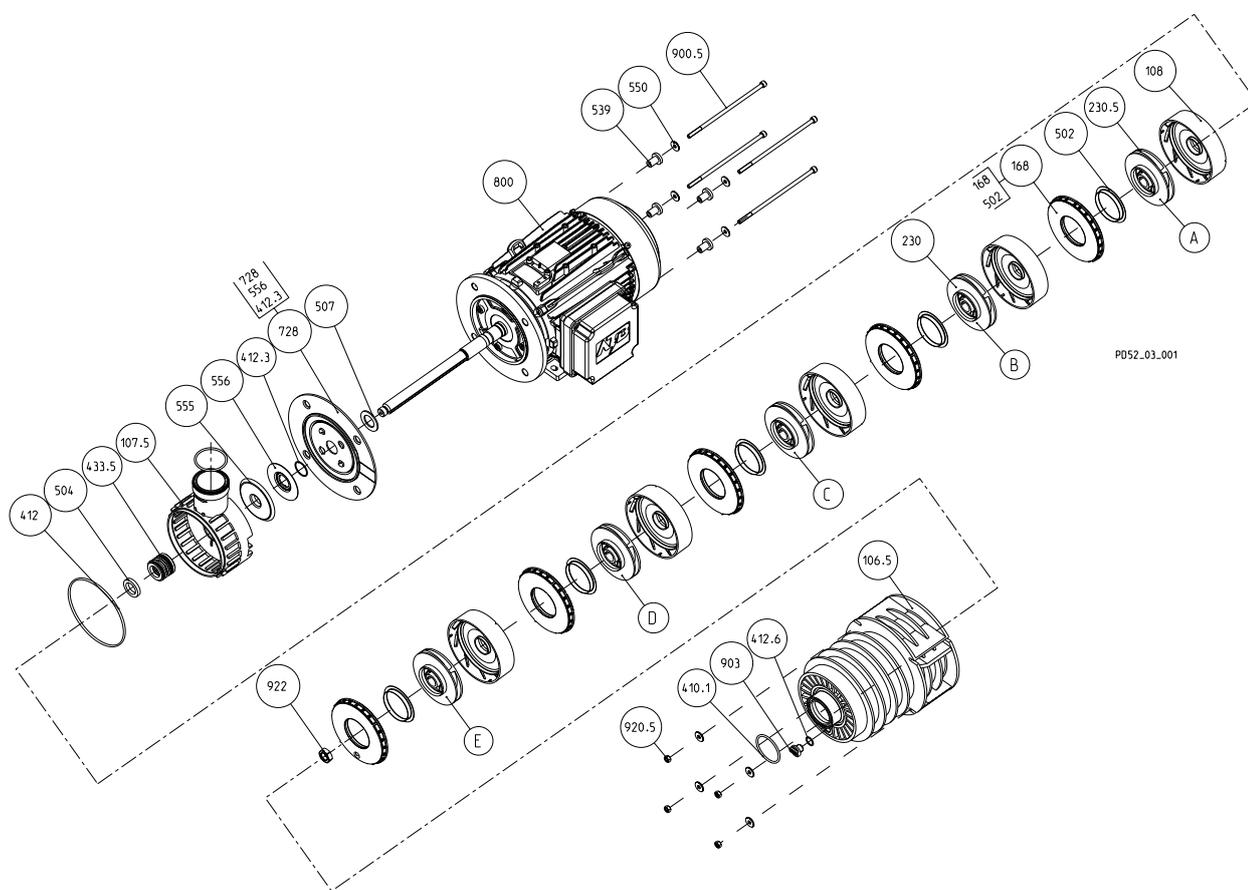


Bild 4: Ersatzteilzeichnung Sonderversion GS

Illustration 4: Spare part drawing special version GS



Stufenkreiselpumpen / *Multistage centrifugal pumps*

## Baureihe / *Type series E350*

Betriebsanleitung / *Manual*

### 9.3.2 Stückliste

**E353-5 GS E354-5 GS E354-5R GS**

### 9.3.2 Part list

**E353-5 GS E354-5 GS E354-5R GS**

Teil · <i>Part</i>	Menge · <i>Amount</i>	Benennung · <i>Name</i>
922	1	Laufradmutter · <i>Impeller nut</i>
920.5	4	Sechskantmutter · <i>Hexagon nut</i>
903	1	Verschlusschraube · <i>Screwed plug</i>
900.5	4	Zylinderschraube · <i>Cap screw</i>
800	1	Motor · <i>Motor</i>
728	1	Isolierflansch · <i>Insulating flange</i>
556	1	Abweisscheibe · <i>Fleeting washer</i>
555	1	Labyrinthscheibe · <i>Labyrinth-disc</i>
550	8	Unterlegscheibe · <i>Washer</i>
539	4	Isolierhülse · <i>Insulating sleeve</i>
507	1	Spritzring · <i>Thrower</i>
504	1	Abstandring · <i>Spacer ring</i>
502	5	Spaltring · <i>Casing wear ring</i>
433.5	1	Gleitringdichtung · <i>Mechanical seal</i>
412.6	1	Runddichtring · <i>O-Ring</i>
412.3	1	Runddichtring · <i>O-Ring</i>
412	1	Runddichtring · <i>O-Ring</i>
410.1	2	Runddichtring · <i>O-Ring</i>
168	5	Stufendeckel · <i>Plate</i>
108	5	Stufengehäuse · <i>Stage casing</i>
107.5	1	Druckgehäuse · <i>Delivery casing</i>
106.5	1	Sauggehäuse · <i>Suction casing</i>

9.3.3 Schnittzeichnung Sonderausführung GS

9.3.3 Sectional drawing special version GS

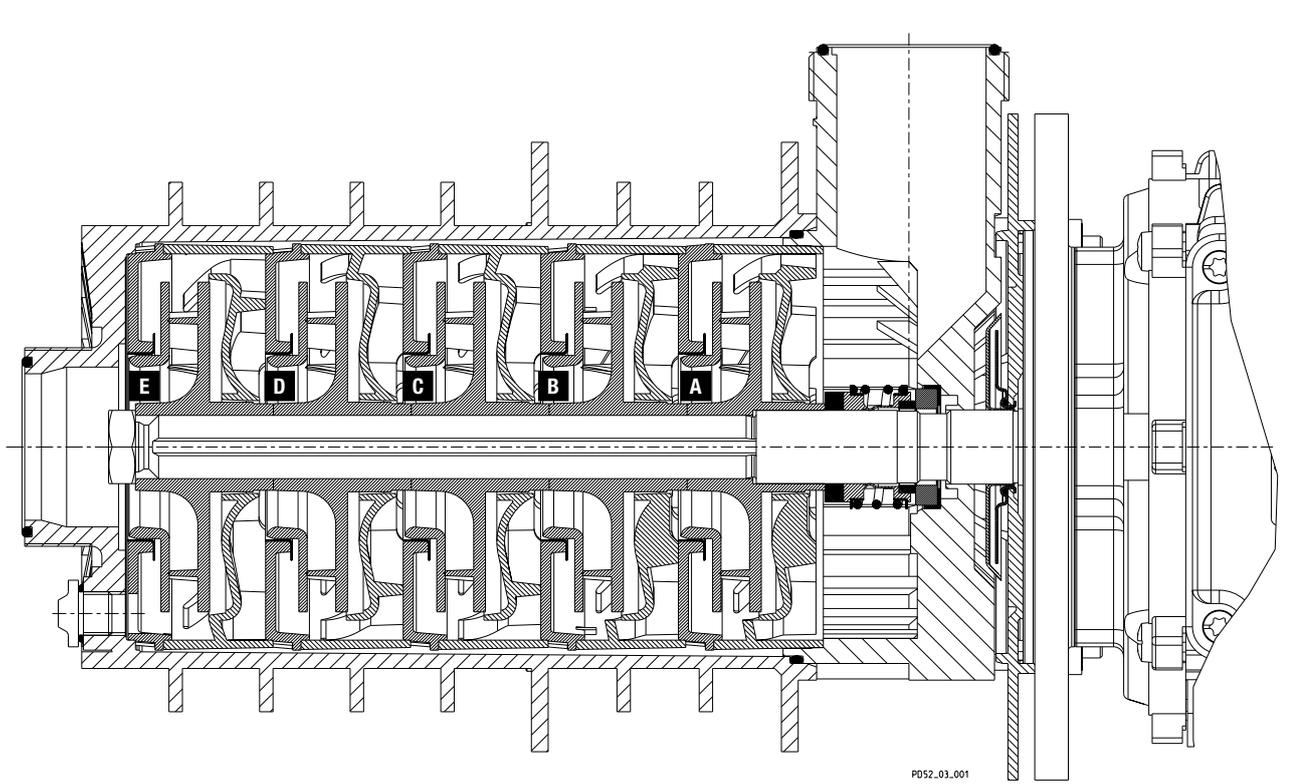


Bild 5: Schnittzeichnung Sonderausführung GS  
 Illustration 5: Sectional drawing special version GS

**Laufradkombinationen**  
**Impeller combinations**

Laufrad · Impeller	E 353-5 GS	E 354-5 GS	E 354-5 R GS
A	Nr./No. 230.5 4-schaufelig 4 blades	Nr./No. 230.5 4-schaufelig 4 blades	Nr./No. 230.5 4-schaufelig 4 blades
B	Nr./No. 230 4-schaufelig 4 blades	Nr./No. 230 4-schaufelig 4 blades	Nr./No. 230 4-schaufelig 4 blades
C		Nr./No. 230.1 8-schaufelig 8 blades	
D			
E			Nr./No. 230 8 blades

9.3.4 Ersatzteilzeichnung  
E353-5 E354-5 E354-5R

9.3.4 Spare part drawing  
E353-5 E354-5 E354-5R

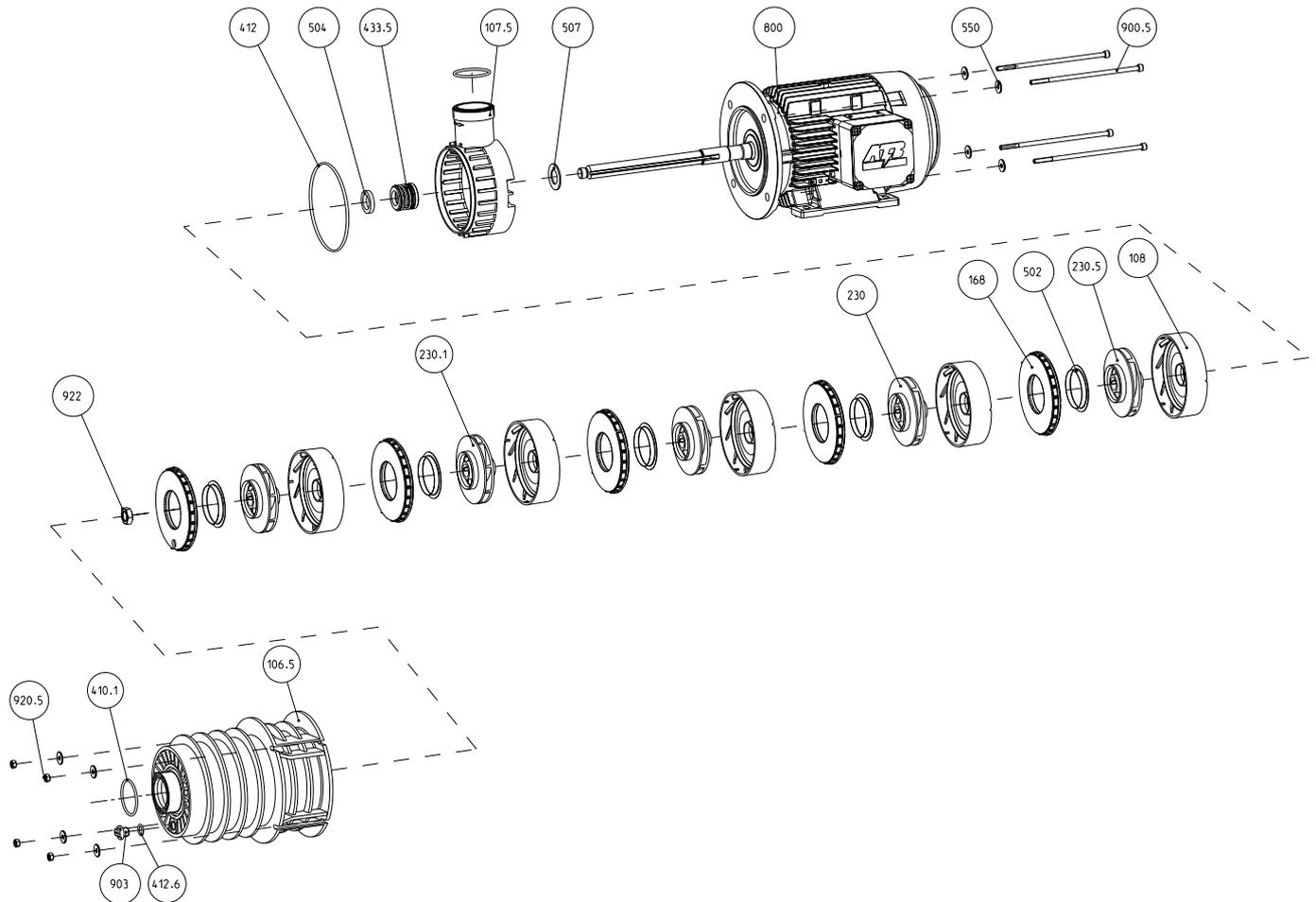


Bild 6: Ersatzteilzeichnung Standardausführung

Illustration 6: Spare part drawing standard execution



**9.3.5 Stückliste**

**E353-5 E354-5 E354-5R**

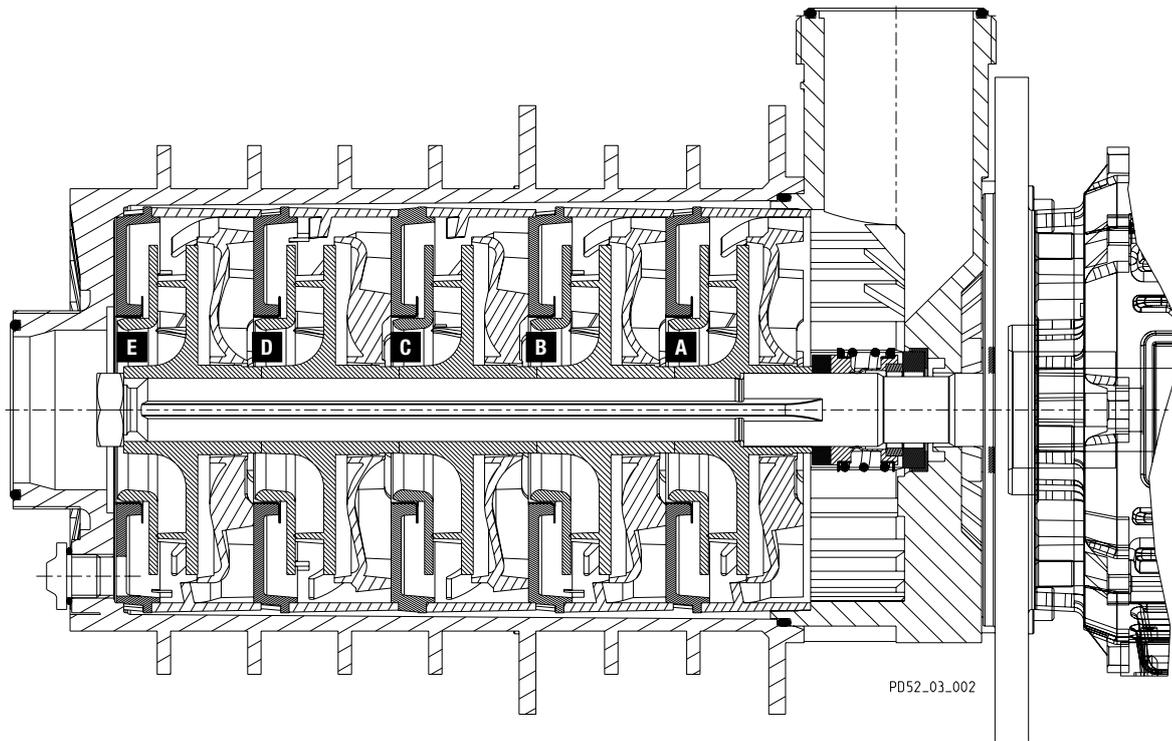
**9.3.5 Part list**

**E353-5 E354-5 E354-5R**

Teil · Part	Menge · Amount	Benennung · Name
922	1	Laufradmutter · <i>Impeller nut</i>
920.2	4	Sechskantmutter · <i>Hexagon nut</i>
903	1	Verschlusschraube · <i>Screwed plug</i>
900.5	4	Zylinderschraube · <i>Cap screw</i>
800	1	Motor · <i>Motor</i>
550	8	Unterlegscheibe · <i>Washer</i>
507	1	Spritzring · <i>Thrower</i>
504	1	Abstandring · <i>Spacer ring</i>
502	5	Spaltring · <i>Casing wear ring</i>
433.5	1	Gleitringdichtung · <i>Mechanical seal</i>
412.6	1	Runddichtring · <i>O-Ring</i>
412	1	Runddichtring · <i>O-Ring</i>
410.1	2	Runddichtring · <i>O-Ring</i>
230.5	1	Oberes Laufrad · <i>Upper impeller</i>
230	4	Laufrad · <i>Impeller</i>
168	5	Stufendeckel · <i>Plate</i>
108	5	Stufengehäuse · <i>Stage casing</i>
107.5	1	Druckgehäuse · <i>Delivery casing</i>
106.5	1	Sauggehäuse · <i>Suction casing</i>

**9.3.6 Schnitzzeichnung**

**9.3.6 Sectional drawing**



**Bild 7: Schnitzzeichnung Standardausführung**

*Illustration 7: Sectional drawing standard execution*

**Laufradkombinationen  
Impeller combinations**

Laufrad · Impeller	E 354-5 R			
	E 353-5	E 354-5	Variante/Version 1	Variante/Version 2
A	Nr./No. 230.5 4-schaufelig/4 blades	Nr./No. 230.5 4-schaufelig/4 blades	Nr./No. 230.5 4-schaufelig/4 blades	Nr./No. 230.5 4-schaufelig/4 blades
B	Nr./No. 230 4-schaufelig 4 blades	Nr./No. 230 4-schaufelig/4 blades	Nr./No. 230 4-schaufelig 4 blades	Nr./No. 230 4-schaufelig 4 blades
C		Nr./No. 230.1 8-schaufelig 8 blades	Nr./No. 230.1 8-schaufelig 8 blades	
D			Nr./No. 230.1 8-schaufelig 8 blades	Nr./No. 230.1 8-schaufelig/8 blades
E				



**10. Konformitätserklärung**



## 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: Stufenkreispumpe, Reihe E350
- Modell: E 353-5, E354-5, E 354-5 R  
E 353-5 GS, E 354-5 GS, E 354-5 R GS

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

- EMV-Richtlinie (2004/108/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:**

- für E 353-5, E 354-5, E 354-5 R  
**DIN EN 60034-1**
- für E 353-5 GS, E 354-5 GS, E 354-5 R GS  
**EN 60601-1:2006/A1:2013**

Hilpoltstein, 05.10.2016

Oliver Knorr, Geschäftsführer



Stufenkreispumpen / *Multistage centrifugal pumps*

**Baureihe / Type series E350**

Betriebsanleitung / *Manual*

10. **EU Declaration of conformity**



## EC 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 it's 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 E350
- Model: E 353-5, E354-5, E 354-5 R  
E 353-5 GS, E 354-5 GS, E 354-5 R GS

**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:**

- for types E 353-5, E 354-5, E 354-5 R  
**DIN EN 60034-1**
- for types E 353-5 GS, E 354-5 GS, E 354-5 R GS  
**EN 60601-1:2006/A1:2013**

Hilpoltstein, 05.10.2016

Oliver Knorr, General manager

# 11. Datenblatt

		<b>BAUARTGEPRÜFT</b> <b>Normengrundlage EN60601-1:2006/A1:2013</b>			
		021.00048	021.00049	021.00047	
Winter-pumpen GmbH SAP-Teilenummer.:					
<b>gültig für Stufenkreislumpen, Typ</b>		<b>E 353-5 GS</b>	<b>E 354-5 GS</b>	<b>E 354-5 R GS</b>	
Art der Pumpe		Radialpumpe, 5-stufig, normalsaugend, Blockbauweise	Radialpumpe, 5-stufig, normalsaugend, Blockbauweise	Radialpumpe, 5-stufig, normalsaugend, Blockbauweise	
Identifikation durch		Seriennummer & Baujahr	Seriennummer & Baujahr	Seriennummer & Baujahr	
besonderes technisches Merkmal (Kennzeichnung in der Typenbezeichnung durch <b>GS</b> )		Pumpe und Motor galvanisch getrennt	Pumpe und Motor galvanisch getrennt	Pumpe und Motor galvanisch getrennt	
Gesamtgewicht	kg	21	26	26	
Geräuscherwartungswert bei Betrieb	dB (A)	< 71	< 71	< 71	
Gesamtlänge	mm	588	605	605	
Maximaler Außendurchmesser	mm	200	200	200	
Achshöhe / Motorbaugröße	mm	90	90	90	
Klemmkastenausladung, ab Achsmittle	mm	153	153	153	
<b>Pumpe (Anwendungsteil)</b>					
Anschluss saugseitig	DIN ISO228	Außengewinde G2	Außengewinde G2	Außengewinde G2	
Anschluss druckseitig	DIN ISO228	Außengewinde G2	Außengewinde G2	Außengewinde G2	
Maximaler Förderstrom Q	m³/h	~16	~23	~20	
Maximale Förderhöhe H	mWs	52	56	56	
Q/H im Wirkungsgrad-Bestpunkt	m³/h / mWs	9,5 / 34	13 / 40	12 / 40	
Max. zulässiger saugseitiger Zulauf- bzw. Vordruck	bar	0,5	0,5	0,5	
Werkstoff (Laufräder & Gehäuse)		PPE (Polyphenylenether)	PPE (Polyphenylenether)	PPE (Polyphenylenether)	
Pumpe geeignet für Fördermedium		Reines Wasser, max.40°C	Reines Wasser, max.40°C	Reines Wasser, max.40°C	
<b>Motor (Elektrischer Antrieb)</b>					
Art des Motors		3~ Asynchronmotor	3~ Asynchronmotor	3~ Asynchronmotor	
Wirkungsgradklasse n. IEC 60034-30:2008		IE3	IE3	IE3	
Schutzklasse, nach DIN EN 61140		1	1	1	
Leistungsaufnahme P1	kW	1,9	3,0	3,0	
Leistungsabgabe P2	kW	1,6	2,6	2,6	
Nennstrom I (bei 230V-Dreieckschaltung)	A	5,3	8,2	8,2	
Nennstrom I (bei 400V-Sternschaltung)	A	3,05	4,8	4,8	
Schutzart		IP55	IP55	IP55	
Wärmeklasse		F (155°C)	F (155°C)	F (155°C)	
Frequenz	Hz	50	50	50	
Nennndrehzahl	min-1	2890	2890	2890	
Betriebsart		S1	S1	S1	
maximale Aufstellungshöhe über Meeresspiegel (NN):		1000m über NN	1000m über NN	1000m über NN	
Kaltleiter / Thermistor / PTC eingebaut		nein	nein	nein	
eingebautes Wälzlager A-seitig, lebensdauer geschmiert	Größe	7205	7205	7205	
eingebautes Wälzlager B-seitig, lebensdauer geschmiert	Größe	6205-ZZ-C3	6205-ZZ-C3	6205-ZZ-C3	
für die Pumpe erforderliche Drehrichtung (auf die Lüfterhaube gesehen)		links (entgegen Uhrzeigersinn)	links (entgegen Uhrzeigersinn)	links (entgegen Uhrzeigersinn)	
Motor Kühlung durch Luft, über		Eigenventilation (Lüfterrad)	Eigenventilation (Lüfterrad)	Eigenventilation (Lüfterrad)	
<b>elektrischer Anschluss</b>					
Art der Netz-Stromversorgung		fest angeschlossen	fest angeschlossen	fest angeschlossen	
Schutzmaßnahme		Schutzleiter	Schutzleiter	Schutzleiter	
Mindest-Nennquerschnitt der Cu-Leiter	mm²	1,5	1,5	1,5	
<b>elektrische Absicherung</b>					
vorzusehender Leitungsschutzschalter	A	16	16	16	
Motorschutzschalter oder Motorschutzrelais erforderlich:		ja	ja	ja	
einjustellender Grenzwert I <sub>max</sub> (bei Nennspannung 230V, Toleranz +- 10%)	A	5,9	9,4	9,4	
einjustellender Grenzwert I <sub>max</sub> (bei Nennspannung 400V, Toleranz +- 10%)	A	3,4	5,4	5,4	
<b>zulässige Umgebungsbedingungen für das Aggregat (Pumpe+Motor)</b>					
min./ max. Temperatur bei Transport	°C	min. 1 / max. 50	min. 1 / max. 50	min. 1 / max. 50	
min./ max. Temperatur bei Lagerung	°C	min. 5 / max. 50	min. 5 / max. 50	min. 5 / max. 50	
min./ max. Temperatur für Betrieb	°C	min. 5 / max. 40	min. 5 / max. 40	min. 5 / max. 40	
min./ max. Relative Luftfeuchtigkeit bei Transport	%	0 / 100	0 / 100	0 / 100	
min./ max. Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	%	0 / 95	0 / 95	0 / 95	
min./ max. Relative Luftfeuchtigkeit für Betrieb	%	0 / 85	0 / 85	0 / 85	
min./ max. Luftdruck bei Transport	hPa	970 / 1030	970 / 1030	970 / 1030	
min./ max. Luftdruck bei Lagerung	hPa	970 / 1030	970 / 1030	970 / 1030	
min./ max. Luftdruck für Betrieb	hPa	970 / 1030	970 / 1030	970 / 1030	

11. Data sheet

		<b>TYPE APPROVED</b> <b>according EN60601-1:2006/A1:2013</b>		
		021.00048	021.00049	021.00047
Winter.pumpen GmbH [SAP-Teilenummer]				
<b>valid for multistage pump, type</b>		<b>E 353-5 GS</b>	<b>E 354-5 GS</b>	<b>E 354-5 R GS</b>
type of pump		radial pump, 5-stages, normal priming (not self-priming)	radial pump, 5-stages, normal priming (not self-priming)	radial pump, 5-stages, normal priming (not self-priming)
identification by		serial number & build year	serial number & build year	serial number & build year
specific design (letters <b>GS</b> in type designation)		Motor electrically separated from pump (fully galvanically isolated)	Motor electrically separated from pump (fully galvanically isolated)	Motor electrically separated from pump (fully galvanically isolated)
total weight	kg	21	26	26
noise level	dB (A)	< 71	< 71	< 71
overall length	mm	588	605	605
max. outer diameter	mm	200	200	200
shaft height / motor frame size	mm	90	90	90
extension of terminal box from shaft centre	mm	153	153	153
<b>pump (application part)</b>				
connection suction side	according DIN ISO228	outer thread G2	outer thread G2	outer thread G2
connection discharge side	according DIN ISO228	outer thread G2	outer thread G2	outer thread G2
max. (volume) rate of flow Q	m³/h	~16	~23	~20
max. total head H	mWs	52	56	56
Q/H in the optimum of efficiency	m³/h / mWs	9,5 / 34	13 / 40	12 / 40
max. inlet pressure	bar	0,5	0,5	0,5
material (impeller & casing)		Polyphenylene Ether	Polyphenylene Ether	Polyphenylene Ether
pump suitable for pumped fluid		pure water, max.40°C	pure water, max.40°C	pure water, max.40°C
<b>motor (electric drive)</b>				
type of motor		3~ asynchronous motor	3~ asynchronous motor	3~ asynchronous motor
efficiency class to IEC 60034-30:2008		IE3	IE3	IE3
protection class to DIN EN 61140		1	1	1
power input P1	kW	1,9	3,0	3,0
power output P2	kW	1,6	2,6	2,6
rated current I (230V-delta connection)	A	5,3	8,2	8,2
rated current I (400V-star connection)	A	3,05	4,8	4,8
system of protection		IP55	IP55	IP55
insulation class		F (155°C)	F (155°C)	F (155°C)
frequency	Hz	50	50	50
nominal speed (rpm)	min-1	2890	2890	2890
duty types		S1	S1	S1
maximum installation height above sea-level	m	1000	1000	1000
resistor / thermistor / PTC		no	no	no
ball bearings pump-side, lifetime lubrication	type/size	7205	7205	7205
ball bearing fan-side, lifetime lubrication	type/size	6205-2Z-C3	6205-2Z-C3	6205-2Z-C3
direction of rotation of shaft (view to motorfan)		left (counterclockwise)	left (counterclockwise)	left (counterclockwise)
cooling of electric motor		motorfan (self-ventilation)	motorfan (self-ventilation)	motorfan (self-ventilation)
<b>connection to power supply</b>				
type of power supply		firmly connected	firmly connected	firmly connected
protective measure		ground conductor	ground conductor	ground conductor
minimum nominal cross section of cooper conductor	mm²	1,5	1,5	1,5
<b>electrical protection</b>				
size of circuitbreaker, to be provided	A	16	16	16
circuitbreaker must be installed		YES	YES	YES
limit value I <sub>max</sub> (nominal voltage 230V, tolerance +- 10%)	A	5,9	9,4	9,4
limit value I <sub>max</sub> (nominal voltage 400V, tolerance +- 10%)	A	3,4	5,4	5,4
<b>Permissible ambient conditions (for pump with motor)</b>				
min./ max. temperature during transportation	°C	min. 1 / max. 50	min. 1 / max. 50	min. 1 / max. 50
min./ max. temperature during storage	°C	min. 5 / max. 50	min. 5 / max. 50	min. 5 / max. 50
min./ max. temperatur for the operation	°C	min. 5 / max. 40	min. 5 / max. 40	min. 5 / max. 40
min./ max. relative humidity during transportation	%	0 / 100	0 / 100	0 / 100
min./ max. relative humidity during storage	%	0 / 95	0 / 95	0 / 95
min./ max. relative humidity for the operation	%	0 / 85	0 / 85	0 / 85
min./ max. atmospheric pressure during transportation	hPa	970 / 1030	970 / 1030	970 / 1030
min./ max. atmospheric pressure during storage	hPa	970 / 1030	970 / 1030	970 / 1030
min./ max. atmospheric pressure for the operation	hPa	970 / 1030	970 / 1030	970 / 1030





# 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](http://www.winter-group.de)