



# Abwasser-Tauchpumpe Grinder pump

**ZFS 71 Ex**

**ZFS 71 Ex**

Betriebsanleitung / operation  
manual

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Konformitätserklärung .....                                                  | 3  |
| 1. Allgemeines.....                                                          | 4  |
| 1.1 Zugehörigkeit .....                                                      | 4  |
| 1.2 Anfragen und Bestellungen .....                                          | 4  |
| 1.3 Technische Daten .....                                                   | 4  |
| 1.4 Einsatzbereich .....                                                     | 5  |
| 1.5 Zubehör .....                                                            | 5  |
| 2. Sicherheit .....                                                          | 5  |
| 2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung .....               | 6  |
| 2.2 Personalqualifikation.....                                               | 6  |
| 2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise .....                | 6  |
| 2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....                                      | 6  |
| 2.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener .....                   | 7  |
| 2.6 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten..... | 7  |
| 2.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung .....                     | 7  |
| 2.8 Unzulässige Betriebsweisen .....                                         | 7  |
| 3. Transport und Zwischenlagerung .....                                      | 7  |
| 4. Beschreibung .....                                                        | 8  |
| 4.1 Motoren.....                                                             | 8  |
| 4.2 Pumpen .....                                                             | 8  |
| 4.3 Schaltgerät (Wechselstrom-Ausführung).....                               | 8  |
| 5. Installation .....                                                        | 8  |
| 5.1 Elektrik .....                                                           | 8  |
| 5.2 Hydraulik.....                                                           | 10 |
| 5.3 Niveauregulierung.....                                                   | 11 |
| 6. Inbetriebnahme .....                                                      | 11 |
| 7. Wartung/Instandhaltung .....                                              | 11 |
| 8. Störungen; Ursachen und Beseitigung .....                                 | 12 |
| 9. Gewährleistung .....                                                      | 12 |
| 10. Technische Änderungen.....                                               | 12 |
| 11. Kennlinien .....                                                         | 13 |
| 12. Einbaubeispiele .....                                                    | 13 |
| 12.1 Schachteinbau mit Gleitschiene .....                                    | 13 |
| 12.2 Aufstellung mit Bodenstützring.....                                     | 13 |
| 13. Pumpenabmessungen.....                                                   | 14 |
| 13.1 Schachteinbau mit Führungsrohr .....                                    | 14 |
| 13.2 Aufstellung mit Bodenstützring.....                                     | 14 |
| 13.3 Einstellwerte für Schneidspalt und Pumpenhydraulik .....                | 14 |
| 14. Schnittzeichnung und Ersatzteilliste .....                               | 15 |

## Konformitätserklärung

---

Hiermit erklären wir, die **ZEHNDER Pumpen GmbH**  
**Zwönitzer Strasse 19**  
**08344 Grünhain-Beierfeld,**

dass die Abwasser-Tauchpumpen Typ **ZFS 71**  **II 2G EEx d IIB T3**  
folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:

folgenden einschlägigen Richtlinien entsprechen:

- **EG-Niederspannungsrichtlinie 2014/35 EU**
- **EMV-Richtlinie 2014/30/EU**
- **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

Angewendete übereinstimmende Normen, insbesondere

EN 60335-1:2012/A11:2014

EN 60335-2-41:2003/A2:2010

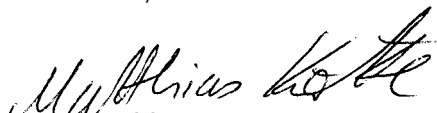
EN 809:1998/AC:2010

EN 55014-1:2006/A2:2011, EN 55014-2:1997/A2:2008

EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013

EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3/A1:2011, EN 61000-6-4/A1:2011

Grünhain, den 09.05.2017

  
Matthias Kotte  
Produktentwicklung

## 1. Allgemeines:

### 1.1 Zugehörigkeit

Diese Betriebsanleitung ist gültig für die Abwasser-Tauchpumpen **ZFS 71**  **II 2G EEx d IIB T3**  
**Bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung - insbesondere der Sicherheitshinweise - sowie beim eigenmächtigen Umbau des Geräts oder dem Einbau von Nicht-Originalersatzteilen erlischt automatisch der Gewährleistungsanspruch. Für hieraus resultierende Schäden übernimmt der Hersteller keine Haftung!**  
**Wie jedes andere Elektrogerät kann auch dieses Produkt durch fehlende Netzspannung oder einen technischen Defekt ausfallen. Wenn Ihnen dadurch ein Schaden entstehen kann, sollte entsprechend der Anwendung ein Notstromaggregat, eine zweite Anlage und/oder eine netzunabhängige Alarmanlage eingeplant werden. Auch nach dem Kauf stehen wir Ihnen als Hersteller zur Beratung gern zur Verfügung. Bei Defekten oder Schadensfällen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.**

**Hersteller:** ZEHLDER Pumpen GmbH  
Zwönitzer Strasse 19  
08344 Grünhain-Beierfeld

**Baugrößen:** ZFS 71.1 W Ex  
ZFS 71.1 D Ex  
ZFS 71.2 D Ex  
ZFS 71.3 D Ex  
ZFS 71.4 D Ex

**Stand der Betriebsanleitung:** Januar 2013

**Prüfungen/Abnahmen:** BVS 05 ATEX E 028 X

### 1.2 Anfragen und Bestellungen:

Anfragen und Bestellungen richten Sie bitte an Ihren Fachhändler.

### 1.3 Technische Daten:

|                                                             | ZFS 71.1 W Ex                                                       | ZFS 71.1 D Ex | ZFS 71.2 D Ex | ZFS 71.3 D Ex | ZFS 71.4 D Ex |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Aufnahmeleistung $P_1$ [kW]                                 | 2,2                                                                 | 2,1           | 2,1           | 3,69          | 3,9           |
| Nennleistung $P_2$ [kW]                                     | 1,6                                                                 | 1,7           | 1,7           | 3,2           | 3,2           |
| Spannung U [V]                                              | 230                                                                 | 400           | 400           | 400           | 400           |
| Frequenz f [Hz]                                             | 50                                                                  |               |               |               |               |
| Nennstromaufnahme I [A]                                     | 10,5                                                                | 3,7           | 3,7           | 6,5           | 6,5           |
| Drehzahl n [ $\text{min}^{-1}$ ]                            | 2800                                                                |               |               |               |               |
| Max. Fördermenge $Q_{\text{max}}$ [ $\text{m}^3/\text{h}$ ] | 17                                                                  | 17            | 17            | 17            | 17            |
| Max. Förderhöhe $H_{\text{max}}$ [m]                        | 22                                                                  | 22            | 25            | 35            | 39            |
| Max. Mediumtemperatur $t_{\text{max}}$ [°C]                 | 40                                                                  |               |               |               |               |
| Druckanschluss                                              | Flansch DN 50                                                       |               |               |               |               |
| Gewicht mit Kabel [kg]                                      | 38                                                                  | 38            | 38            | 44            | 44            |
| Rel. Einschaltdauer ED                                      | S1 - Dauerbetrieb (vollständig überflutet), S3 - 40 % (ausgetaucht) |               |               |               |               |
| Mindest-Flüssigkeitsstand                                   | Unterkante Motorgehäuse                                             |               |               |               |               |

## Werkstoffe:

Motorgehäuse .....GG 20  
Motorwelle .....1.4021  
Pumpengehäuse.....GG 20  
Lagerflansch .....GG 20  
Schneidflansch .....1.4112

Laufgrad.....GG 20  
Schneidmesser .....1.4112  
Lagerhilfsflansch.....St 37-2  
Gleitringdichtungen.....SiC (Siliziumkarbid)  
Sonstige Dichtungen.....NBR, FPM

## 1.4 Einsatzbereich

Die Abwasser-Tauchpumpen Typ **ZFS 71**  **II 2G EEx d IIB T3** dienen zur Entwässerung von Schmutz- und Abwasserschächten, Fäkalienammelgruben, Kläranlagen u.ä. in explosionsgefährdeten Bereichen. **Der Explosionsschutz der Pumpe gilt nur in Verbindung mit einem Schaltgerät für explosionsgeschützte Pumpen mit Auswertung des thermischen Wicklungsschutzes.**

Die Abwässer dürfen keine Inhaltsstoffe enthalten welche die die Materialien der Pumpe des Schachtes oder der Schachteinbauteile angreifen.

Dabei ist folgendes zu beachten (Auszug aus DIN VDE 0165):

Für das Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen gilt die „Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen“ (ElexV). Diese Verordnung regelt unter anderem auch die Frage der Zulassung explosionsgeschützter elektrischer Betriebsmittel und die Zuständigkeit (Anerkennung) von Sachverständigen. (DIN VDE 0165 1.1.1)

Bei Beurteilung der Explosionsgefahr, d.h. bei Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche, sind die „Richtlinien für die Vermeidung von Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung - Explosionsschutz-Richtlinie - (EX-RL)“ zu berücksichtigen. Sofern es sich um Sonderfälle handelt oder Zweifel über die Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche bestehen, entscheiden die Aufsichtsbehörden. (DIN VDE 0165 1.1.2)

Für medizinische Bereiche gilt DIN VDE 0107. (DIN VDE 0165 1.2)

Für das Errichten von elektrischen Anlagen in Bereichen, die durch Explosivstoffe gefährdet sind, gilt DIN VDE 0166. (DIN VDE 0165 1.3)

Für den Betrieb elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen gilt DIN VDE 0105 Teil 9. (DIN VDE 0165 1.4)

Diese Bestimmung gilt nicht für das Errichten elektrischer Anlagen in Grubenbauten, die durch Grubengas gefährdet werden können. Hierfür gelten die Normen der Reihe DIN VDE 0118 „Errichten elektrischer Anlagen in bergbaulichen Betrieben unter Tage“. (DIN VDE 0165 1.5)

## Begriffe:

„Explosionsgefährdete Bereiche“ sind Bereiche, in denen aufgrund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse explosionsfähige Atmosphäre in gefährdender Menge (gefährliche explosionsfähige Atmosphäre) auftreten kann (Explosionsgefahr). (DIN VDE 0165 2.1)

„Explosionsfähige Atmosphäre“ ist ein Gemisch von brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebel oder Stäuben mit Luft einschließlich üblicher Beimengungen, z.B. Feuchte, unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich eine Reaktion nach erfolgter Zündung selbständig fortpflanzt. Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrücke von 0,8 bis 1,1 bar und Gemischtemperaturen von -20 bis +60°C. (DIN VDE 0165 2.2)

## 1.5 Zubehör

Alle Pumpen der Baureihe **ZFS 71**  werden mit freiem Kabelende geliefert. Schaltgeräte für Pumpen mit Ex-Schutz sind in Standard- oder Sonderausführung mit verschiedenen Niveausteuerungen lieferbar. Zum Aufstellen der Pumpe ist ein Bodenzstützring (vorzugsweise für transportablen Einsatz) oder eine Kupplungseinrichtung (stationärer Einsatz) lieferbar.

## 2. Sicherheit:

( aus: "VDMA-Einheitsblatt 24 292")

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Maschine/Anlage verfügbar sein. Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter anderen Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise, so z.B. für den privaten Gebrauch.

## 2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol



Sicherheitszeichen nach DIN 4844 - W 9,

bei Warnung vor elektrischer Spannung mit



Sicherheitszeichen nach DIN 4844 - W 8

besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann, ist das Wort **ACHTUNG** eingefügt.

Direkt an der Maschine angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen der Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

## 2.2 Personalqualifikation und Schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Maschine durch den Hersteller/Lieferer erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

## 2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Maschine zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im Einzelnen kann Nichtbeachtung **beispielsweise** folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine/Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen
- Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

## 2.4 Sicherheitsbewusstes 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.

## 2.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

- Führen heiße oder kalte Maschinenteile zu Gefahren, müssen diese Teile bauseitig gegen Berührung gesichert sein.
- Berührungsschutz für sich bewegende Teile (z.B. Kupplung) darf bei sich in Betrieb befindlicher Maschine nicht entfernt werden.

- Leckagen (z.B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördergüter (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

## **2.6 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten**

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 muss unbedingt eingehalten werden.

Pumpen oder Pumpenaggregate, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen dekontaminiert werden. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der (Wieder)inbetriebnahme sind die im Abschnitt Erstinbetriebnahme aufgeführten Punkte zu beachten.

## **2.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung**

Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

## **2.8 Unzulässige Betriebsweisen**

Die Betriebssicherheit der gelieferten Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt 1 - Allgemeines - der Betriebsanleitung gewährleistet. Die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## **Hinweis:**

**Um eine Verstopfung der Pumpe zu vermeiden sollten folgende Stoffe nicht im Abwasser enthalten sein:**

- **Feste Stoffe, Faserstoffe, Teer, Sand, Zement, Asche, grobes Papier, Papierhandtücher, Feuchttücher, Hygieneartikel, Pappe, Schutt, Müll, Schlachtabfälle, Fette, Öle.**
- **Abwasser mit schädlichen Stoffen (DIN 1986-100), z. B. fetthaltiges Abwasser von Großküchen. Die Einleitung darf nur über einen Fettabscheider nach DIN 4040-1 erfolgen.**

## **3. Transport und Zwischenlagerung**

Die Pumpen **ZFS 71**  **III 2G EEx d IIB T3** soll grundsätzlich an der hierfür vorgesehenen Öse an der Oberseite oder am Handgriff angehoben und/oder transportiert werden. Keinesfalls darf die Pumpe am Zuleitungskabel angehoben werden.

Zum Zwischenlagern der Pumpen genügt die Aufbewahrung an einem kühlen, trockenen, frostfreien und dunklen Ort. Das Laufrad ist bei längerer Lagerung der Pumpe mindestens 1x pro Monat durchzudrehen um das Verkleben der Gleitringdichtungen zu verhindern.

## 4. Beschreibung

### 4.1 Motoren

Die Pumpen **ZFS 71**  **II 2G EEx d IIB T3** sind mit einem Wechsel- bzw. Drehstrom-Asynchronmotor ausgestattet. In jede der drei Motorwicklungen sind 2 Temperaturfühler (Bi-Metall) integriert, die als Temperaturregler bzw. Temperaturbegrenzer (Öffner) arbeiten. Wird der Motor aus irgendeinem Grund zu heiß, so spricht zuerst der Temperaturregler an und schaltet den Motor ab. Der Motor darf dann bei Abkühlung automatisch wieder zuschalten. Erhitzt sich der Motor über die Auslösetemperatur des Temperaturreglers spricht der Temperaturbegrenzer an. Der Motor darf dann ausschließlich von Hand wieder in Betrieb genommen werden. **Dies darf jedoch erst geschehen, wenn eine Fehleranalyse durchgeführt und die Störungsursache beseitigt worden ist.**

Die Motoren sind von der BVS - Dortmund geprüft und haben die Konformitätsbescheinigungen:

**BVS 05 ATEX E 028 X**

### 4.2 Pumpen

Das Pumpengehäuse und das Laufrad sind aus Grauguss, die Schneideinrichtung, welche saugseitig vordem Laufrad sitzt, ist aus einer speziellen Legierung gefertigt. Sie sorgt dafür, dass Feststoffe nicht direkt in die Pumpe gelangen und diese dann verstopfen, sondern dass jene erst zerkleinert werden. Als Druckabgang besitzen die Pumpen einen Flansch DN 50.

### 4.3 Schaltgerät

Die Pumpen werden **ohne** Schaltgerät ausgeliefert.

## 5. Installation



- Vor allen Arbeiten an der Anlage ist die Stromversorgung zu unterbrechen.
- Die elektrischen Anschlüsse dürfen keiner Feuchtigkeit ausgesetzt werden.

### 5.1 Elektrik

#### Sicherheitsbestimmungen

- Alle verwendeten Elektroanlagen müssen der Norm IEC 364 / VDE 0100 entsprechen, d.h., dass z. B. Steckdosen Erdungsklemmen aufweisen müssen.
- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden! Die einschlägigen VDE Vorschriften 0100 beachten!
- Das elektrische Netz, an das die Anlage angeschlossen wird, muss über einen hochempfindlichen separaten FI-Schutzschalter IA <30 mA vor der Steuerung verfügen, oder um einem Ausfall der Steuerung beim Ansprechen des FI-Schutzschalters vorzubeugen, ist je Pumpe ein FI-Schutzschalter zwischen Steuerung und Pumpe zu installieren. Bei der Installation in Bade- und Duschräumen sind die entsprechenden DIN VDE 0100 Teil 701-Vorschriften zu beachten.
- Bitte beachten Sie die Vorschriften der EN 12 056-4.
- Bei Drehstromanschluss ist die externe Absicherung mit Sicherungsautomaten der Charakteristik K generell 3-polig mechanisch verriegelt auszuführen. Damit ist eine komplette Netztrennung sichergestellt und 2-Phasenlauf ausgeschlossen.
- Alle elektrischen Geräte wie Steuerung, Alarmgeber und Steckdose müssen in trockenen Räumen überflutungssicher installiert werden.
- Achtung! Vor jeder Montage und Demontage der Pumpe oder sonstiger Arbeiten an der Anlage ist diese vom elektrischen Netz zu trennen.
- Durch Überlastung kann sich der Motor überhitzen. Bei Überhitzung niemals die heißen Oberflächen am Motor berühren.
- Bei Verwendung eines Verlängerungskabels muss dieses qualitativ dem mitgelieferten Anschlusskabel entsprechen.

Die Pumpe in **Wechselstrom-Ausführung** muss mit einem Hilfsschaltgerät betrieben werden. Dieses ist mit folgenden Elementen auszustatten:

Hauptschalter, Sicherungen, Leistungsschutz, thermisches Motorschutzrelais, Betriebskondensator 60  $\mu$ F, Wider-einschaltsperr für Begrenzerkreis, Meldeleuchten „Betrieb“ und „Störung“, Ex i - Relais und einem Schwimmer für den Trockenlaufschutz.

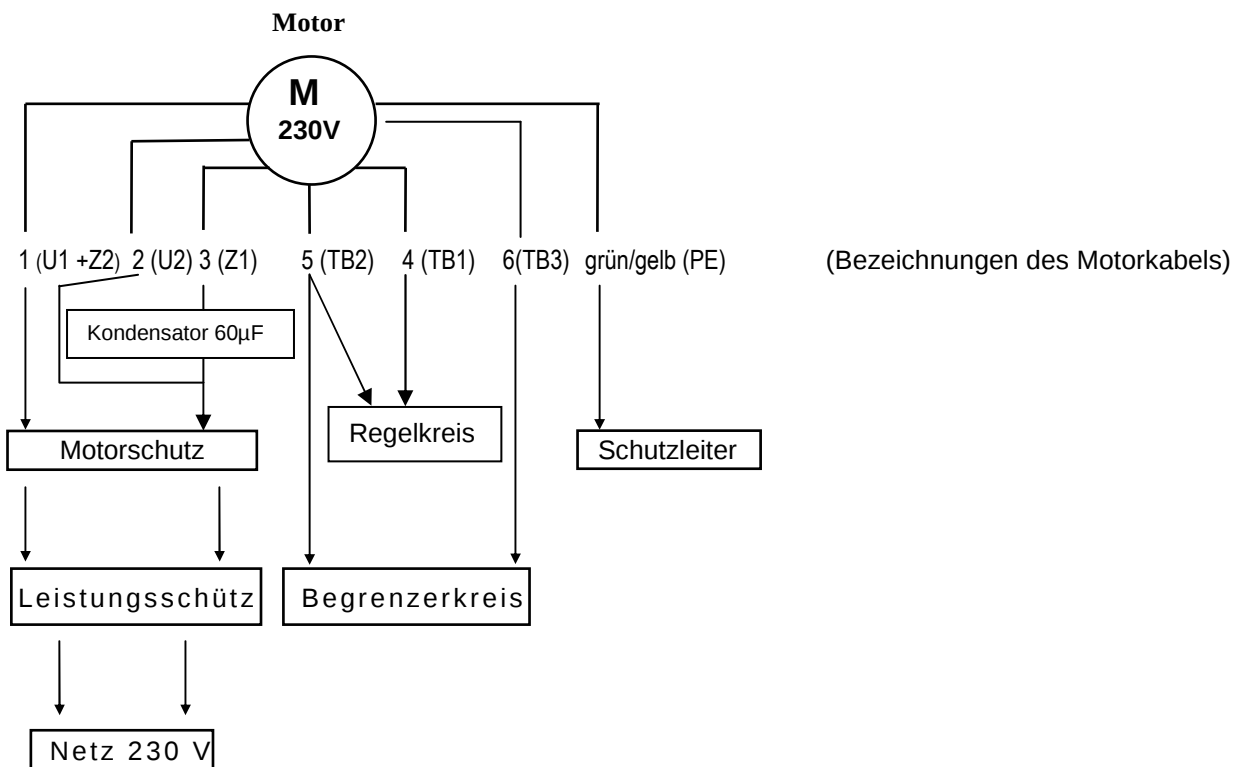
Die Pumpe wird mittels des an das Schaltgerät angeschlossenen Kabels mit Schukostecker an eine Schutzkontaktsteckdose angeschlossen.



- Das Schaltgerät **muss** außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs angebracht werden!
- Der Schwimmer für den Trockenlaufschutz muss so angebracht werden, dass ein Absinken des Wasserstandes unter die Unterkante Motorgehäuse **nicht** möglich ist.

Eine weitere elektrische Installation ist nicht notwendig. Bei Bedarf kann das Motorgehäuse an der dafür vorgesehenen externen Erdungsklemme zusätzlich geerdet werden.

Wird ein Schaltgerät an die Pumpe **ZFS 71.1 W Ex** angeschlossen, so erfolgt der Anschluss wie folgt:



## Drehstromausführung

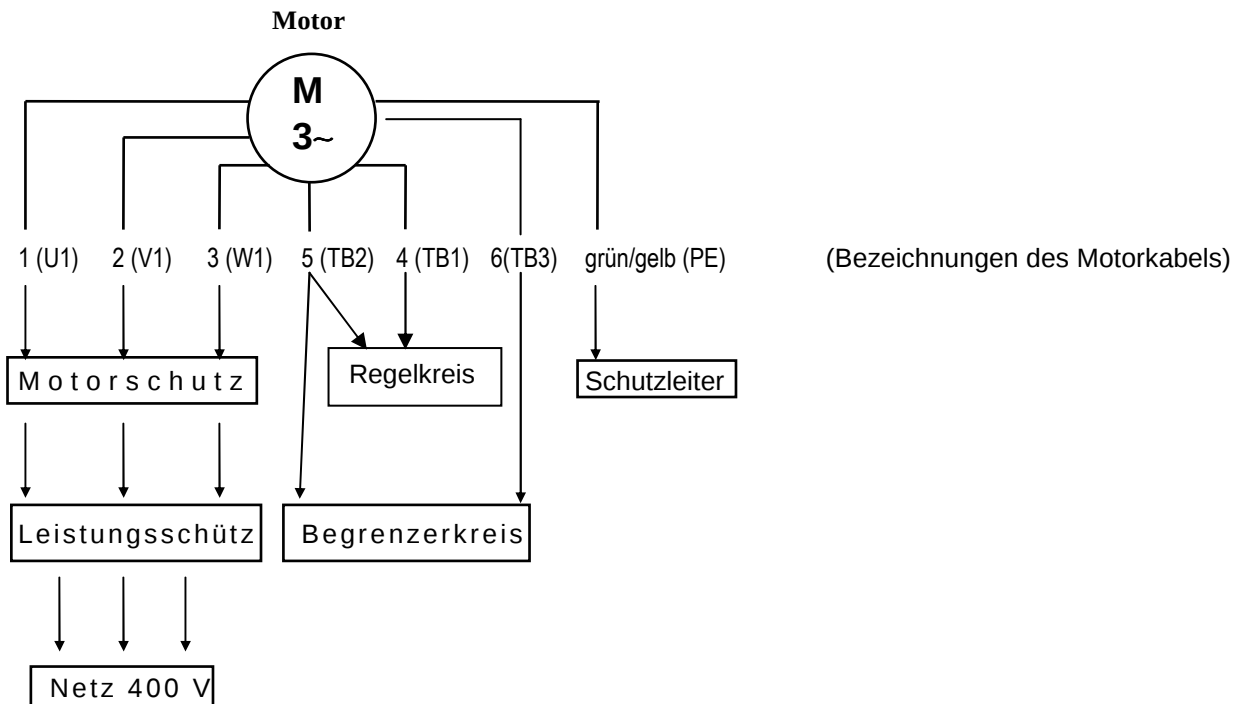
Die Adern des 7-adrigen Anschlusskabels der Pumpen in Drehstrom-Ausführung sind folgendermaßen gekennzeichnet:

|           |       |   |                                                    |
|-----------|-------|---|----------------------------------------------------|
| grün/gelb | (PE)  | - | Schutzleiter (Erdung)                              |
| 1         | (U1)  | } | Drei Wicklungen, Sternschaltung                    |
| 2         | (V1)  |   |                                                    |
| 3         | (W1)  |   |                                                    |
| 4         | (TB1) | - | zweiter Kontakt Regelkreis                         |
| 5         | (TB2) | - | gemeinsamer Kontakt für Regler- und Begrenzerkreis |
| 6         | (TB3) | - | zweiter Kontakt Begrenzerkreis                     |



- Das Schaltgerät **muss** außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs angebracht werden!
- Der Schwimmer für den Trockenlaufschutz muss so angebracht werden, dass ein Absinken des Wasserstandes unter die Unterkante Motorgehäuse **nicht** möglich ist.

## Anschlussplan Drehsrommotor:



## Anschluss des thermischen Wicklungsschutzes

Regelkreis: TB1 und TB2 **müssen** in einem Schaltgerät so angeschlossen werden, das folgende Funktion gewährleistet wird: Sprechen diese Thermofühler an, so wird die Pumpe abgeschaltet, bis die Temperatur wieder gefallen ist. Jetzt schaltet die Pumpe wieder ein.

Begrenzerkreis: TB2 und TB3 **müssen** in einem Schaltgerät so angeschlossen werden, das folgende Funktion gewährleistet wird: Sprechen diese Thermofühler an, (Ausfall des Regelkreises), so wird die Pumpe abgeschaltet und kann ausschließlich von Hand wieder in Betrieb genommen werden. **Dies darf jedoch erst geschehen, wenn eine Fehleranalyse durchgeführt und die Störungsursache beseitigt worden ist.**

## 5.2 Hydraulik

**ACHTUNG** Die Abwassertauchpumpe muss wirksam gegen das Ansaugen von Luft geschützt werden!



Diese Pumpen dürfen nicht in Trockenaufstellung montiert werden, da der Explosionsschutz einen Mindestwasserstand bis Unterkante Motorgehäuse vorschreibt.

Aufstellung mit Bodenstützring:-Bodenstützring am Ansaugflansch der Pumpe montieren und Pumpe aufstellen. Dabei auf ausreichende Standfestigkeit der Pumpe achten.

- Druckseite mit Flansch DN 50 anschließen
- Sollte druckseitig ein Schlauch verlegt werden, so müssen Knickstellen vermieden werden.
- Versorgungskabel knickfrei, ohne Zugbelastung und ohne Scheuerstellen verlegen.

- Aufstellung für Schachteinbau:- Rohrspanner am Schachtinnenrand positionieren und mit zwei Schrauben lose fixieren.
- Position der Führungsrohraufnahme des Kupplungsfußes ausloten, Kupplungsfuß am Schachtboden ausrichten und mit den mitgelieferten Schwerlastdübeln montieren.
  - Druckleitung und Armaturen spannungsfrei installieren.
  - Führungsrohr auf Kupplungsfuß aufstecken, auf richtige Länge absägen, Rohrspanner aufstecken und endgültig festschrauben.
  - Kupplungsstück und Ablasskette an Pumpe montieren, Pumpe an der Kette (Führungsrohr in Kupplungsstück einfädeln) ablassen und ein-kuppeln, Kette am Rohrspanner griffbereit einhängen.
  - Versorgungskabel knickfrei, ohne Zugbelastung und ohne Scheuerstellen verlegen.

### 5.3 Niveauregulierung

Die Pumpen **ZFS 71**  müssen so über eine Niveauregulierung gesteuert werden, dass ein Absinken des Wasserstandes unter den minimal zulässigen Pegel (Unterkante Motorgehäuse) unbedingt vermieden wird. Die Niveauregulierung kann z.B. mittels Schwimmerschalter, elektropneumatisch (Druckschalter) oder durch andere geeignete Methoden erfolgen. Der Einschaltpunkt der Pumpe sollte so eingestellt werden, dass die Pumpe vollständig im Wasser eingetaucht ist. Wird die Niveauregulierung über Schwimmerschalter realisiert, so muss das Signal der Schwimmer über eigensichere Ex i -Relais weitergegeben werden.

## 6. Inbetriebnahme

Alle Anschlüsse nochmals auf korrekte Montage überprüfen, Absperrschieber auf Durchlass stellen und Niveau-steuerung auf korrekte Funktion prüfen.  
Bei der Durchführung des Probelaufes Rohrleitungen auf Dichtigkeit prüfen und gegebenenfalls neu eindichten.

## 7. Wartung / Instandhaltung



- Vor allen Arbeiten ist die Anlage vom Netz zu trennen.

Nach jeweils halbjährlicher bis jährlicher Laufzeit muss der Ölvorrat im Dichtungsträger wie folgt kontrolliert werden: Die Pumpe auf sauberem Untergrund so zur Seite legen, dass die Ölbefüllschraube nach oben zeigt. Diese Schraube wird herausgedreht und der Ölstand kontrolliert. Fehlt lediglich eine geringe Menge Öl, so kann der Öl-vorrat problemlos ergänzt werden. Bei erheblichem Ölverlust oder einer Vermischung des Öls mit Wasser muss der Kundendienst informiert werden. Ist das Öl mit Wasser vermischt, sind die Gleitringdichtungen durch den Hersteller oder einen autorisierten Fachbetrieb zu kontrollieren und gegebenenfalls zu ersetzen.

Auch alle sonstigen Wartungsarbeiten an der Pumpe und an der elektrischen Anlage sollen halbjährlich bis jährlich (bzw. je nach Einsatzfall auch in kürzeren Intervallen) durch den Hersteller oder einen autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden. Bei Schäden an der Pumpe und/oder der elektrischen Anlage informieren Sie bitte umgehend den Kundendienst.

## 8. Störungen; Ursachen und Beseitigung



- Vor allen Arbeiten an der Anlage ist der Netzstecker zu ziehen.

| Störung                                 | Ursache                                                                                     | Behebung                              |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Motor dreht sich nicht               | - Netzspannung fehlt bzw. falsch                                                            | - Spannungsversorgung überprüfen      |
|                                         | - fehlerhafter Anschluss                                                                    | - Anschluss korrigieren               |
|                                         | - defektes Stromkabel                                                                       | - Austausch (Kundendienst)            |
|                                         | - defekter/falscher Kondensator                                                             | - Austausch (Kundendienst)            |
|                                         | - Laufrad/Schneidmesser blockiert                                                           | - Reinigen                            |
|                                         | - aktivierter Motorschutz (Überhitzung, Blockierung, Spannungsfehler oder sonstiger Defekt) | - Prüfen, Kundendienst informieren    |
|                                         | - Steuerungsfehler/defekter Schwimmerschalter                                               | - Prüfen, Kundendienst informieren    |
| 2. Motor dreht sich, fördert aber nicht | - Motor defekt                                                                              | - Austausch (Kundendienst)            |
|                                         | - Laufrad verstopft oder verschlissen                                                       | - Reinigen/Austauschen                |
|                                         | - Rückschlagklappe verstopft                                                                | - Reinigen                            |
|                                         | - Absperrschieber verstopft/verschlossen                                                    | - Reinigen/Öffnen                     |
|                                         | - Druckleitung verstopft/Schlauch geknickt                                                  | - Reinigen/Knickstellen entfernen     |
|                                         | - Ansaugstutzen verstopft                                                                   | - Reinigen                            |
|                                         | - Drehrichtung falsch                                                                       | - Korrektur                           |
| 3. Motor schaltet im Anlauf ab          | - Wassermangel im Schacht                                                                   | - Abschalten/Kundendienst informieren |
|                                         | - Spannung falsch bzw. schwankend                                                           | - Korrektur/Kundendienst              |
|                                         | - Thermoschutz falsch ausgelegt                                                             | - Prüfen/Kundendienst                 |
| 4. Motor schaltet nicht aus             | - Stromaufnahme zu hoch                                                                     | - Kundendienst                        |
|                                         | - Steuerungsfehler                                                                          | - Kundendienst                        |
|                                         | - Schwimmerschalter falsch/defekt                                                           | - Austausch/Kundendienst              |

## 9. Gewährleistung

Als Hersteller übernehmen wir für diese Pumpen eine Gewährleistung von 24 Monaten ab Kaufdatum.

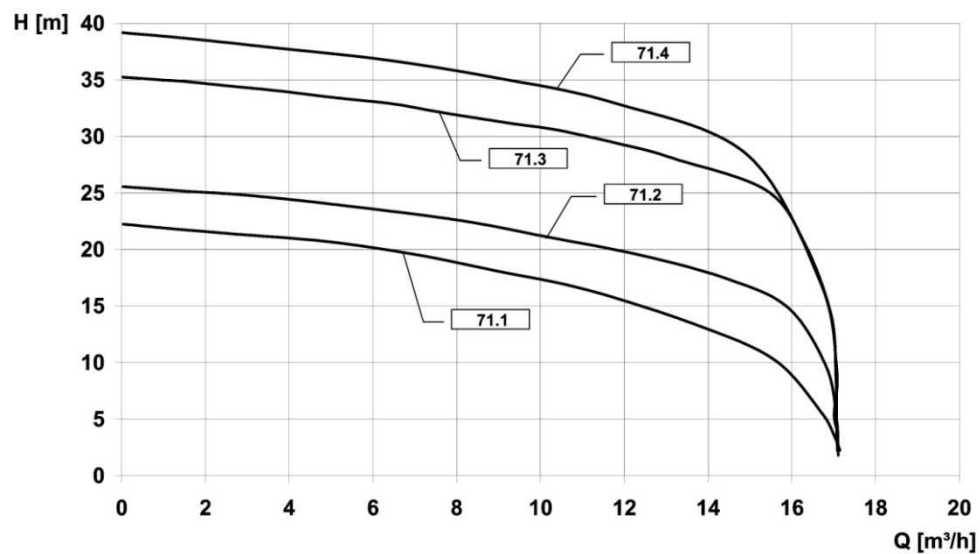
Als Nachweis gilt Ihr Kaufbeleg. Innerhalb dieser Gewährleistungszeit beseitigen wir nach unserer Wahl durch Reparatur oder Austausch des Gerätes unentgeltlich alle Mängel, die auf Material- oder Herstellungsfehlern beruhen.

Von der Gewährleistung ausgenommen sind Schäden, die auf unsachgemäßen Gebrauch und Verschleiß zurückzuführen sind. Folgeschäden, die durch Ausfall des Gerätes auftreten, werden von uns nicht übernommen.

## 10. Technische Änderungen

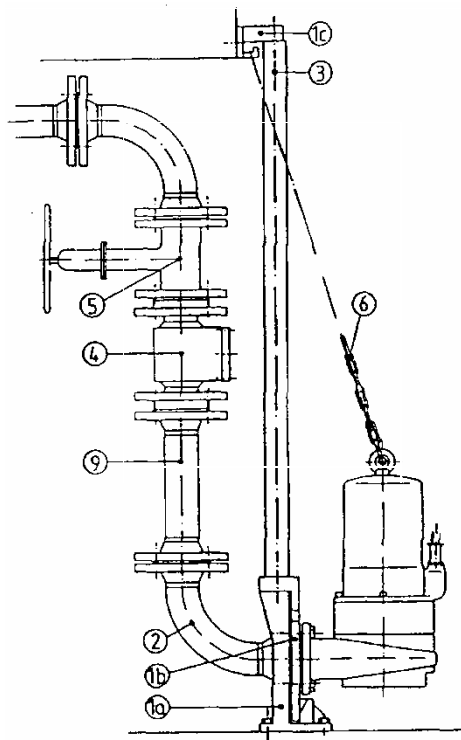
Technische Änderungen im Sinne der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

## 11. Kennlinien

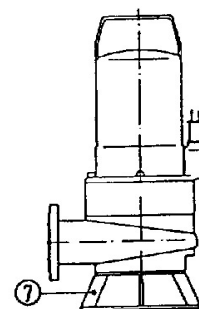


## 12. Einbaubeispiele

### 12.1 Schachteinbau mit Führungsrohr



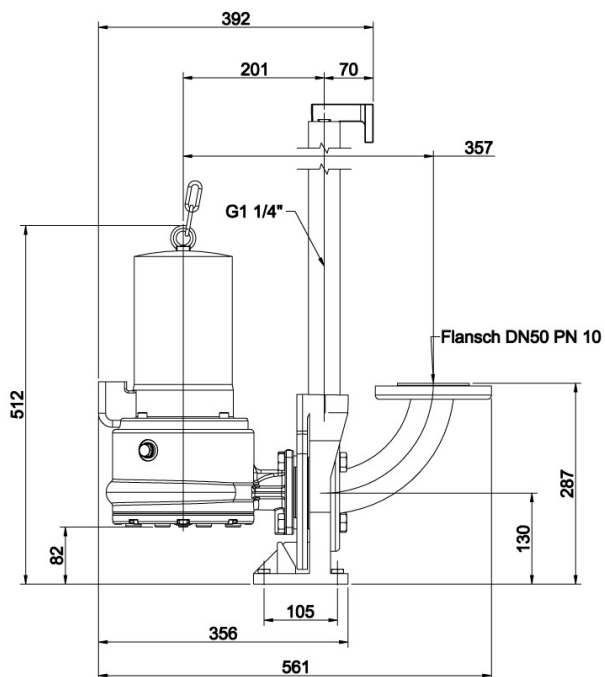
### 12.2 Aufstellung mit Bodenstützring



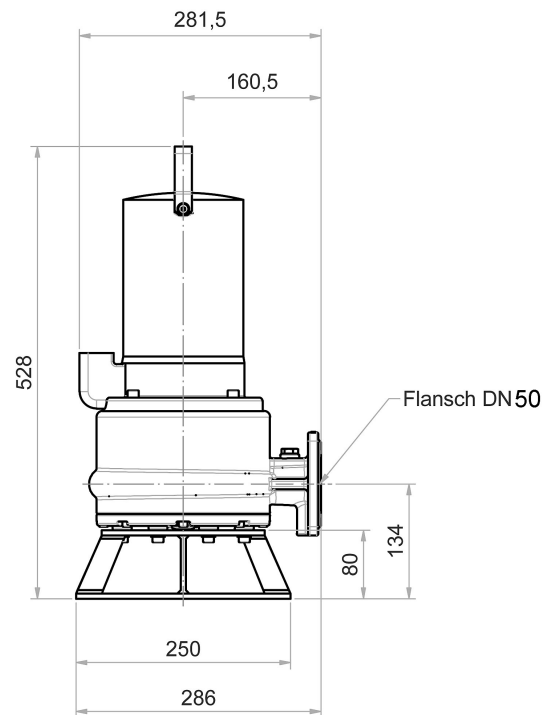
- 1a Kupplungsfuß
- 1b Führungsstück
- 1c Rohrspanner
- 2 Flanschkrümmer
- 3 Führungsrohr  $\frac{5}{4}$ "
- 4 Rückflußverhinderer
- 5 Keiflachschieber
- 6 Ablasskette mit Schäkel
- 7 Bodenstützring
- 9 Druckleitung

## 13. Pumpenabmessungen

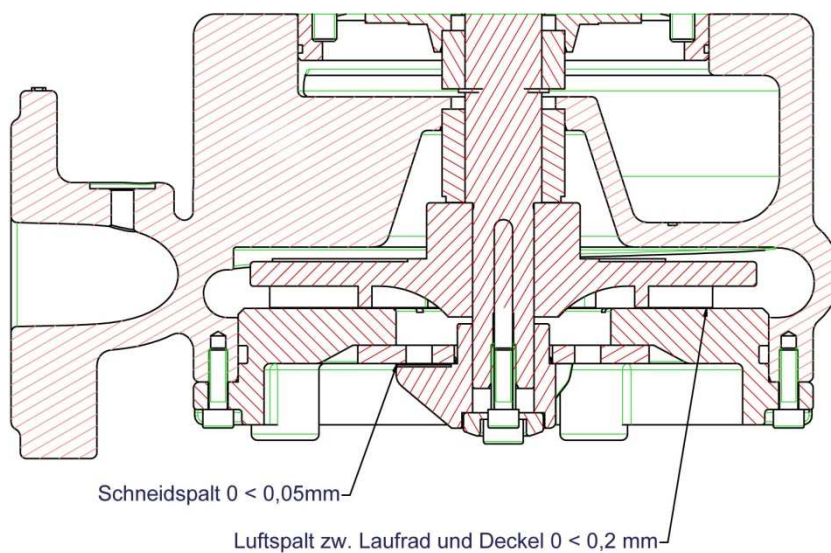
### 13.1 Schachteinbau mit Führungsrohr



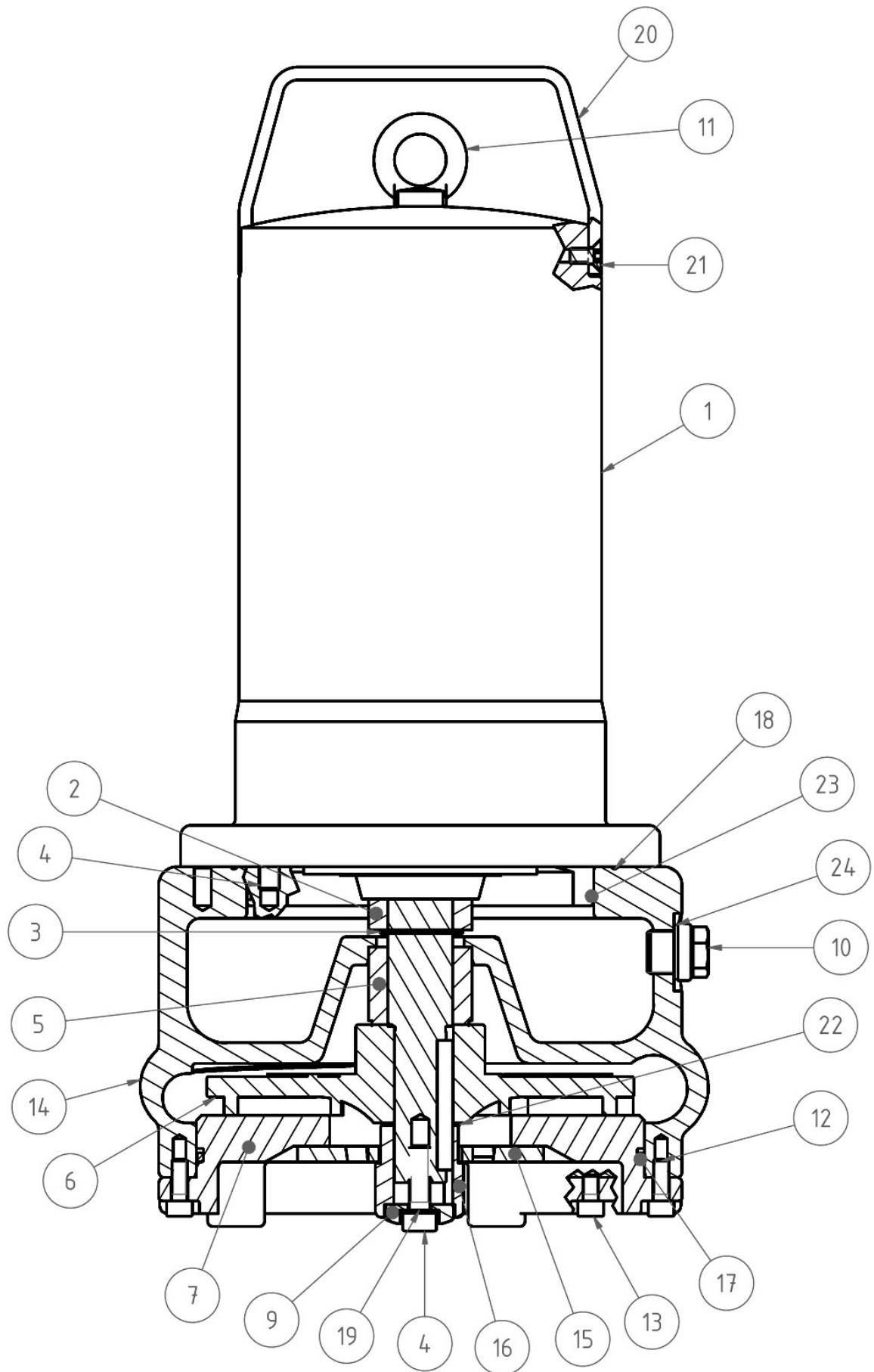
### 13.2 Aufstellung mit Bodenstützring



### 13.3 Einstellwerte für Schneidspalt und Pumpenhydraulik



## 14. Schnittzeichnung und Ersatzteilliste



# Ersatzteilliste

| Pos | Art. Nr. | Bezeichnung                                    | Menge |
|-----|----------|------------------------------------------------|-------|
| 1   | 17369    | Motor komplett ZFS 71.1 W 230 V                | 1     |
| 1   | 17368    | Motor komplett ZFS 71.1 D und ZFS 71.2 D 400 V | 1     |
| 1   | 17370    | Motor komplett ZFS 71.3 D und ZFS 71.4 D 400 V | 1     |
| 2   | 17356    | GLRD LD1/25-G38 Motorseitig                    | 1     |
| 3   | 11679    | Sicherungsring DIN471-A25x1,2                  | 1     |
| 4   | 16381    | Innensechskantschraube M8x25-A2                | 5     |
| 5   | 17377    | GLRD MG1/25-G6 Medienseitig                    | 1     |
| 6   | 17373    | Laufgrad ZFS 71.1 Ø135                         | 1     |
| 6   | 17371    | Laufgrad ZFS 71.2 Ø145                         | 1     |
| 6   | 17372    | Laufgrad ZFS 71.3 Ø160                         | 1     |
| 6   | 17351    | Laufgrad ZFS 71.4 Ø170                         | 1     |
| 7   | 17350    | Deckel ZFS_71                                  | 1     |
| 8   | 17109    | Senkschraube M5x10-A2 DIN965                   | 3     |
| 9   | 17352    | Messerverschraubung ZFS 71                     | 1     |
| 10  | 11640    | Verschlussschraube, bea. G 3/8 (Entlüftung)    | 1     |
| 10  | 11639    | Verschlussschraube G3/8 DIN910 (Öl)            | 1     |
| 11  | 11663    | Ringschraube DIN 580-M8-A2                     | 1     |
| 12  | 15320    | Innensechskantschraube M6x20-A2                | 4     |
| 13  | 10008    | Innensechskantschraube M6x10-A2                | 4     |
| 14  | 17355    | Pumpengehäuse ZFS 71                           | 1     |
| 15  | 17353    | Schneidplatte ZFS 71                           | 1     |
| 16  | 17354    | Schneidmesser ZFS 71                           | 1     |
| 17  | 11822    | O-Ring 160 x 3,5-NBR70                         | 1     |
| 18  | 11629    | O-Ring 147 x 3                                 | 1     |
| 19  | 11672    | Dichtring 8x14x1 Cu                            | 1     |
| 20  | 11659    | Tragegriff                                     | 1     |
| 21  | 10666    | Innensechskantschraube M6x12-A2 DIN 912        | 2     |
| 22  | 17375    | Passscheibe 10x30x0,1 1.4301                   | 2     |
| 22  | 17376    | Passscheibe 10x30x0,5 1.4301                   | 2     |
| 23  | 11656    | O-Ring 125x2-NBR70                             | 1     |
| 24  | 11646    | Dichtring 17x22x1,5 Cu für Pos 230             | 2     |
| 70  | 11645    | Sperrzahnscheibe S8x13x0,8 A2                  | 4     |
|     | 11690    | Wisura technisches Weissöl NFW                 | 0,4 l |

**Table of contents:**

page

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Declaration of conformity .....                                                  | 18 |
| 1. General .....                                                                 | 19 |
| 1.1 Scope .....                                                                  | 19 |
| 1.2 Enquiries and orders .....                                                   | 19 |
| 1.3 Technical data .....                                                         | 19 |
| 1.4 Range of application .....                                                   | 20 |
| 1.5 Accessories .....                                                            | 20 |
| 2. Safety .....                                                                  | 20 |
| 2.1 Marking of the notes contained in the operation manual .....                 | 21 |
| 2.2 Personnel development .....                                                  | 21 |
| 2.3 Dangers in case of non-observance of the safety notes .....                  | 21 |
| 2.4 Safety-conscious way of working .....                                        | 21 |
| 2.5 Safety notes for the operator / user .....                                   | 22 |
| 2.6 Safety notes concerning maintenance, inspection, and<br>assembly works ..... | 22 |
| 2.7 Unauthorised modification of the machine and fabrication of spare parts ...  | 22 |
| 2.8 Unauthorised modes of operation .....                                        | 22 |
| 3. Transport and temporary storage .....                                         | 22 |
| 4. Description .....                                                             | 23 |
| 4.1 Motors .....                                                                 | 23 |
| 4.2 Pumps .....                                                                  | 23 |
| 4.3 Switching device (AC-powered model) .....                                    | 23 |
| 5. Installation .....                                                            | 23 |
| 5.1 Electrical equipment .....                                                   | 23 |
| 5.2 Hydraulic system .....                                                       | 26 |
| 5.3 Level control system .....                                                   | 26 |
| 6. Commissioning .....                                                           | 26 |
| 7. Maintenance and repair .....                                                  | 26 |
| 8. Malfunctions; causes and elimination .....                                    | 27 |
| 9. Guarantee .....                                                               | 27 |
| 10. Technical modifications .....                                                | 27 |
| 11. Characteristic curves .....                                                  | 28 |
| 12. Examples of installation .....                                               | 28 |
| 12.1 Shaft installation with slide rail .....                                    | 28 |
| 12.2 Installation with supporting ring .....                                     | 28 |
| 13. Pump dimensions .....                                                        | 29 |
| 13.1 Shaft installation with slide rail .....                                    | 29 |
| 13.2 Installation with supporting ring .....                                     | 29 |
| 13.3 Adjustment values for cutting gap and pump hydraulics .....                 | 29 |
| 14. Sectional drawing and list of spare parts .....                              | 30 |

## Declaration of conformity

---

We, the

**Zehnder Pumpen GmbH**  
**Zwönitzer Straße 19**  
**08344 Grünhain-Beierfeld,**

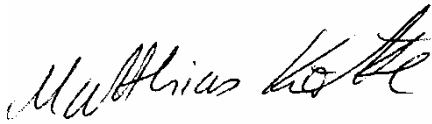
herewith declare that the submersible waste water pumps of the type series **ZFS 71**  **II 2G EEx d IIB T3** conform to the following relevant regulations:

- **EC-low voltage directive 2014/35/EU**
- **EMC-directive 2014/30/EU**
- **Machinery directive 2006/42/EG**

Applied harmonizing norms, particularly

EN 60335-1:2012/A11:2014  
EN 60335-2-41:2003/A2:2010  
EN 809:1998/AC:2010  
EN 55014-1:2006/A2:2011, EN 55014-2:1997/A2:2008  
EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013  
EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3/A1:2011, EN 61000-6-4/A1:2011

Grünhain-Beierfeld, 09.05.2017



Matthias Kotte  
Product Development

## 1. General:

### 1.1 Scope

This operation manual is valid for the submersible waste water pumps **ZFS 71**  **II 2G EEx d IIB T3**  
**If the instructions of the operation manual – especially the safety instructions - are not observed, or in case of unauthorized modifications of the plant or the installation of non-original spare parts, the guarantee expires automatically. The manufacturer assumes no liability for damages resulting from such behaviour!**

**Manufacturer:** Zehnder Pumpen GmbH  
Zwönitzer Straße 19  
08344 Grünhain-Beierfeld

**Manufactured sizes:** ZFS 71.1 W Ex  
ZFS 71.1 D Ex  
ZFS 71.2 D Ex  
ZFS 71.3 D Ex  
ZFS 71.4 D Ex

**Status of the operation manual:** January 2013

**Inspections/approvals:** BVS 05 ATEX E 028 X

### 1.2 Enquiries and orders:

In case of enquiries or orders, address yourself to your specialist retailer.

### 1.3 Technical data:

|                                                       | ZFS 71.1 W<br>Ex                                         | ZFS 71.1 D<br>Ex | ZFS 71.2 D<br>Ex | ZFS 71.3 D<br>Ex | ZFS 71.4 D<br>Ex |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Rated power<br>$P_2$ [KW]                             | 1,6                                                      | 1,7              | 1,7              | 3,2              | 3,2              |
| Voltage U [V]                                         | 230                                                      | 400              | 400              | 400              | 400              |
| Frequency [Hz]                                        | 50                                                       |                  |                  |                  |                  |
| Rated current<br>Consumption I [A]                    | 10,5                                                     | 3,7              | 3,7              | 6,5              | 6,5              |
| Drive n [min <sup>-1</sup> ]                          | 2800                                                     |                  |                  |                  |                  |
| Max. discharge flow<br>$Q_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h] | 17                                                       | 17               | 17               | 17               | 17               |
| Max. delivery height<br>$H_{\max}$ [m]                | 22                                                       | 22               | 25               | 35               | 39               |
| Max. media<br>temperature $t_{\max}$ [°C]             | 40                                                       |                  |                  |                  |                  |
| Pressure connection<br>(optional)                     | Flange DN 50                                             |                  |                  |                  |                  |
| Weight with cable [kg]                                | 38                                                       | 38               | 38               | 44               | 44               |
| Duty ratio ED                                         | S1 – continuous operation (flooded), S3 - 40 % (emerged) |                  |                  |                  |                  |
| Minimum fluid level                                   | Bottom line of motor housing                             |                  |                  |                  |                  |

## Materials:

|                          |         |                                    |                       |
|--------------------------|---------|------------------------------------|-----------------------|
| Motor housing .....      | GG 20   | Motor shaft.....                   | 1.4021                |
| Pump housing.....        | GG 20   | Bearing flange .....               | GG 20                 |
| Cutting flange.....      | 1.4112  | Impeller.....                      | GG 20                 |
| Cutting knife.....       | 1.4112  | Other seals .....                  | NBR, FPM              |
| Auxiliary bearing flange | St 37-2 | Floating-ring type shaft seal..... | SiC (silicon carbide) |

## 1.4 Range of application

The submersible waste water pumps of the type series **ZFS 71**  **II 2G EEx d IIB T3** are used for the drainage of sewage and wastewater shafts, excrement collection pits, sewage plants and the like in explosion-prone areas. In this context, the following has to be pointed out (Excerpt from DIN VDE 0165):

For the installation of electrical systems in explosion-prone areas, the “directive about electrical installations in explosion-prone areas” (ElexV) applies. Amongst other things, this directive regulates the question of permitting explosion-protected electrical equipment and the responsibility (admission) of experts. (DIN VDE 0165 1.2)

When assessing the risk of explosion, that means when explosion-prone areas are defined, the „directives for the avoidance of dangers caused by a potentially explosive atmosphere with collection of examples – guideline on protection against explosion – (EX-RL)“ are to be taken into account. If it is a matter of special cases, or if there are doubts about the definition of explosion-prone areas, the supervisory authority has to decide. (DIN VDE 0165 1.1.2)

In case of medical areas, the DIN VDE 0107 (DIN VDE 0165 1.2) applies.

In case of the installation of electrical systems in areas which are endangered by explosive materials, the DIN VDE 0166 (DIN VDE 0165 1.3) applies.

In case of the operation of electrical systems in explosion-prone areas, the DIN VDE 0105 part 9 (DIN VDE 0165 1.4) applies.

This regulation does not apply for the installation of electrical systems in mine openings which can be endangered by mine gas. Here, the norms of the set DIN VDE 0118 „Installation of electrical systems in underground mining companies“ (DIN VDE 0165 1.5) apply.

## Terms:

„Explosion-prone areas“ are areas in which an explosive atmosphere can occur in endangering quantities (dangerous explosive atmosphere) due to the local and operational circumstances (explosion hazard) (DIN VDE 0165 2.1).

„Explosive atmosphere“ is a conglomerate of inflammable gases, vapours, mists or dusts including the common additives (e.g. humidity) under atmospheric conditions, inside which a reaction independently reproduces itself after ignition. Atmospheric conditions are total pressures of 0.8 to 1.1 bar and conglomerate temperatures of -20 to +60°C. (DIN VDE 0165 2.2)

## 1.5 Accessories

All pumps of the type series **ZFS 71**  are delivered with 10 m of cable and free cable end. Switching devices for pumps with explosion protection are available as standard or special models with various level control systems. For the installation of the pump, a supporting ring (primarily for transportable operation) or a coupling device (stationary operation) is available.

## 2. Safety:

( from: “VDMA-norm 24 292“)

The operation manual at hand provides basic notes which have to be taken into account during assembly, operation and maintenance works. Therefore, before assembly and commissioning, this operation manual has to be read by the assembler as well as the responsible personnel/operator at all costs. It always has to be available on site of operation of the machine/plant.

The general safety notes listed under the main point safety are not the only notes to be taken into account. Please also observe the specific safety instructions, such as those for private use, listed under other main points.

## 2.1 Marking of the notes contained in the operation manual

The safety notes contained in this operation manual which can cause danger to persons are specially marked by the following general danger symbol:



Safety sign according to DIN 4844 - W 9,

The following symbol warns against dangers caused by voltage



Safety sign according to DIN 4844 - W 8

In case of safety notes the non-observance of which can cause danger to the machine and its functioning, the word ATTENTION is inserted.

Notes that are directly attached to the machine, such as

- arrow indicating the direction of rotation
- marking of fluid connections

have to be observed and kept in completely readable condition at all costs.

## 2.2 Personnel development and training

The personnel responsible for operation, maintenance, inspection and assembly have to have the corresponding qualifications for those types of work. Area of responsibility, competence and the surveillance of the personnel have to be regulated precisely by the operator. If the personnel do not possess the necessary knowledge, they have to be trained and instructed. By order of the operator, the instruction and training, if necessary, can be carried out by the manufacturer/supplier. Furthermore the operator has to make sure that the personnel have completely understood the content of the operation manual.

## 2.3 Dangers in case of non-observance of the safety notes

The non-observance of the safety notes can cause dangers to persons as well as to the environment and the machine. If the safety notes are not observed, this can result in the loss of all compensation claims.

In detail, the non-observance can **for instance** result in the following damages:

- Failure of important functions of the machine/plant
- Failure of the prescribed methods for maintenance and repair
- Endangerment of persons through electrical, mechanical and chemical influences
- Endangerment of the environment through leakage of hazardous substances

## 2.4 Safety-conscious way of working

The safety notes listed in this operation manual, the existent national regulations on accident prevention as well as possible internal working, operating, and safety instructions of the operator are to be observed.

## 2.5 Safety notes for the operator/user

- Hot or cold machine components which could cause danger have to be secured against contact by the customer.
- Protection against accidental contact for moving parts (e.g. coupling) must not be removed while the machine is operating.
- Leakages (e.g. of the shaft sealing) of hazardous materials to be conveyed (e.g. explosive, toxic, hot) have to be discharged in such a way that no danger arises for persons or the environment. The legal requirements are to be observed.
- Endangerments through electric power are to be eliminated (details concerning this, see e.g. the regulations of the VDE (Association for Electrical, Electronic and Information Technology) and the local energy suppliers).

## 2.6 Safety notes concerning maintenance, inspection, and assembly works

The operator has to make sure that all maintenance, inspection, and assembly works are carried out by authorised, skilled, and qualified personnel which are adequately informed by having thoroughly studied the operation manual.

Generally, works on the machine are only to be carried out when the machine is turned off. The procedure of switching off the machine, which is described in the operation manual, has to be observed at all costs.

Pumps or pump units which convey media that are hazardous to health have to be decontaminated. Immediately after completion of the works, all safety and protection devices have to be reattached or reactivated.

Before (re)start, the points listed in the chapter initial operation have to be taken into consideration.

## 2.7 Unauthorised modification of the machine and fabrication of spare parts

Modifications of the machine are permitted only after having consulted the manufacturer. Original spare parts and accessories authorised by the manufacturer ensure the safety. The use of other parts can lead to the removal of liability for the resulting damages.

## 2.8 Unauthorised modes of operation

The operation reliability is only guaranteed, if the machine is used as intended according to chapter 1 – General. The limit values stated in the data sheet must not be exceeded!

# 3. Transport and temporary storage

On principle, the pumps **ZFS 71**  **III 2G EEx d IIB T3** should be lifted and/or transported using the eyelets on top or the handlebar designed for that purpose. Under no circumstances is the pump to be lifted on the power supply cable!

For temporary storage and conservation, it suffices if the pumps are stored in a cool, dry, frost-protected and dark place.

## 4. Description

### 4.1 Motors

The pumps **ZFS 71**  **II 2G EEx d IIB T3** are equipped with an AC asynchronous induction motor or a three-phase asynchronous motor. Temperature sensors, which function as temperature limiters, have been integrated into each of the three motor windings. If the motor overheats for any reason, the bimetallic contacts respond to this and the motor is switched off.

The motor is to be restarted solely by hand! **However, the motor may only be restarted after an error analysis has been conducted and the cause of malfunction has been eliminated.**

The motors are certified by the BVS - Dortmund and have the following certificates of conformity:

**BVS 05 ATEX E 028 X**

### 4.2 Pumps

The pump housing and the impeller are made of grey cast iron; the cutting device, which is located in front of the impeller on the suction side, is made of a special alloy. This cutting device comminutes suspended soils, so that they will not enter the pump and choke it. The pumps are equipped with a flange DN 50.

### 4.3 Switching device

The pumps are delivered **without** switching device.

## 5. Installation



- Disconnect the power supply before carrying out any kind of work on the plant!
- The electrical connections are not to be exposed to humidity!

### 5.1 Electrical equipment

The **AC-powered model** of the pump can be operated with an auxiliary switch device which is equipped with the following elements:

main switch, fuses, contactors, thermal motor protection relay, operating capacitor, restart lockout for the clipping circuit, signal lamps „Betrieb“ (operation) and „Störung“ (malfunction), Ex i - relay and a floater for the protection against dry running.

The pump is connected to an earthed wall socket with an earthed type plug by means of the cable which is connected to the switching device.

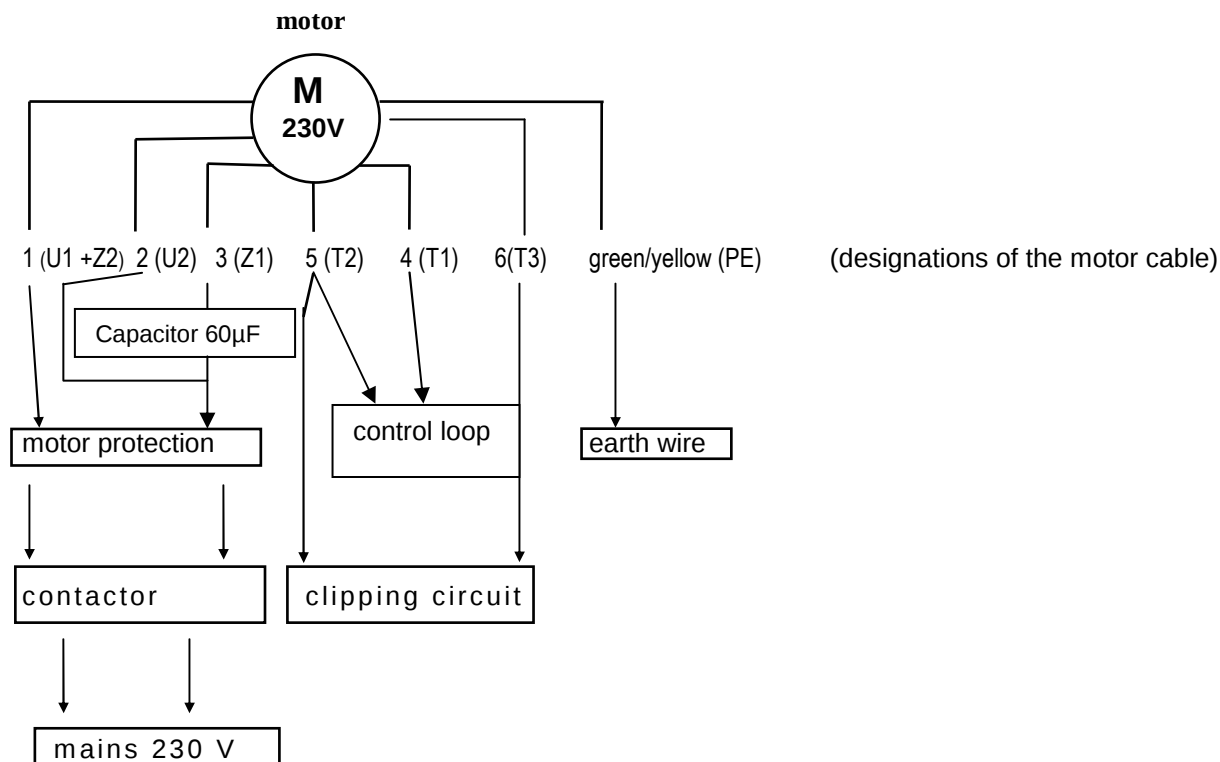


- The switching device **has to be** installed outside the explosion-prone area!
- The floater for the protection against dry running has to be installed in such a way, so that a decline of the water level below the bottom line of the motor housing is **not** possible.

Further electrical installation is not necessary. If required, the motor housing can additionally be earthed by means of the external earthing terminal intended for that.

If an additional switching device is connected to the pump **ZFS 71.1 W Ex**, it has to be connected as follows:

:



### Three phase model

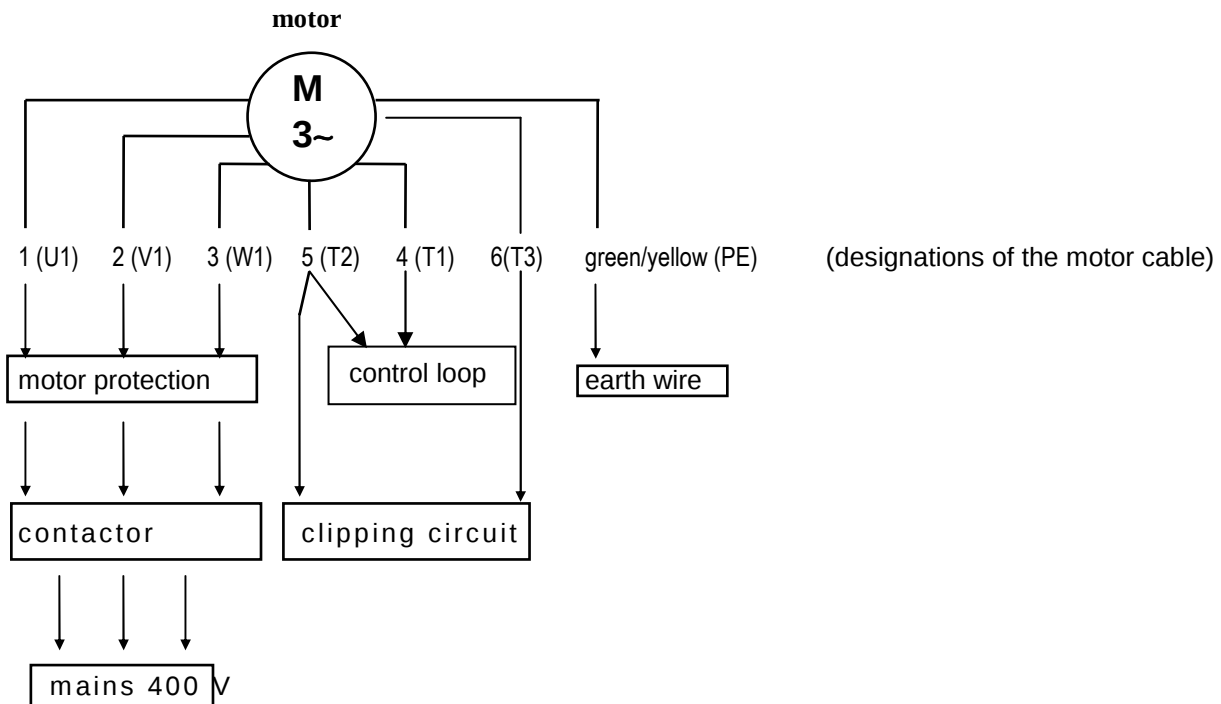
The wires of the seven-wire connection cable of the pumps (three-phase model) are marked as follows:

|              |      |   |                                                  |
|--------------|------|---|--------------------------------------------------|
| green/yellow | (PE) | - | Earth wire (earthing)                            |
| 1            | (U1) | } | Three windings, star connection                  |
| 2            | (V1) |   |                                                  |
| 3            | (W1) |   |                                                  |
| 4            | (T1) | - | Second contact control loop                      |
| 5            | (T2) | - | Shared contact control loop and clipping circuit |
| 6            | (T3) | - | Second contact clipping circuit                  |



- The switching device **has to be** installed outside the explosion-prone area!
- The floater for the protection against dry running has to be installed in such a way, so that a decline of the water level below the bottom line of the motor housing is **not** possible.

Wiring diagram three phase AC motor:



Connection of the thermal winding cover

Control loop: T1 and T2 **must** be connected in a switching device in such a way, that the following function is guaranteed: When the temperature sensors respond, the pump is switched off until the temperature has dropped again. Now the pump is switched on again.

Clipping circuit: T2 and T3 **must** be connected in a switching device in such a way, that the following function is guaranteed: When the temperature sensors respond, (failure of the control loop), the pump is switched off and can be restarted by hand solely. **The pump may only be restarted after an error analysis has been conducted and the cause of malfunction has been eliminated.**

Connection to the switching device PS1-LCD and PS2-LCD

| Switching device | PS 1-LCD |    |    | PS 2-LCD |    |    |        |    |    |
|------------------|----------|----|----|----------|----|----|--------|----|----|
|                  | Pump 1   |    |    | Pump 1   |    |    | Pump 2 |    |    |
| Switching device | 20       | 21 | 22 | 31       | 32 | 33 | 38     | 39 | 40 |
| Pump             | T1       | T2 | T3 | T1       | T2 | T3 | T1     | T2 | T3 |

## 5.2 Hydraulic system



These pumps are not to be mounted in dry installation, since a minimum water level up to the bottom edge of the motor housing is prescribed by the guideline on protection against explosion.

Installation with supporting ring: -Mount supporting ring to intake flange of the pump and install pump.  
Ensure stability of the pump.

- Optionally connect pressure side by means of flange DN 50 or thread. (The pump is equipped with a female thread G2 and a flange DN 50.)
- If a hose is to be laid on the pressure side, kinks are to be avoided.
- Avoid kinks during the laying of the supply cable. Lay supply cable without tensile loading and without causing chafe marks.

Installation for shaft fitting:

- Position pipe clamp on inner rim of the shaft and loosely fix it with two screws.
- Sound out position of guide pipe frame for coupling pedestal, adjust coupling pedestal on shaft bottom and mount it with the heavy-duty dowels which are included in the delivery.
- Install pressure pipe and valves in a tension-free manner.
- Slip the guide pipe on the coupling pedestal, shorten it to correct length, slip on pipe clamp and tighten it for good.
- Mount coupling element and lowering chain to the pump, lower pump with the chain (insert guide pipe into coupling element) and couple it, hang the chain up on the pipe clamp so that it is ready to hand.
- Lay supply cable. Avoid kinks and lay supply cable without tensile loading and without causing chafe marks.

## 5.3 Level control system

The pumps **ZFS 71**  have to be controlled by means of a level control in such a way, that a decline of the water level beneath the minimum allowable level (bottom line of motor housing) is avoided at all costs.

The level control can be effected by means of a floating switch, electropneumatically (press switch) or by means of other applicable methods. The switching point of the pump should be set in such a way, that the pump is entirely submersed under water.

If the level control is effected via a floating switch, the signal of the floaters has to be transmitted via intrinsically safe Ex i –relays.

## 6. Commissioning

Check all connections for proper assembly, set gate valve on passage and check level control system for proper operation.

During the conduction of the test run, check pipes for tightness and reseal them, if necessary.

## 7. Maintenance and repair



- Disconnect the power supply before carrying out any kind of work on the plant!

After an operation time of six to twelve months, the oil storage inside the seal carrier always has to be controlled as follows: Put the pump on side on a clean surface and position it in such a way that the oil filling screw faces upwards. Take out the screw and check the oil level. If only a small quantity of oil is lacking, the oil storage can be filled up without any problems. If a considerable quantity of oil is lacking, or if the oil is mingled with water, the customer service has to be informed.

All other maintenance works on the pump and on the electrical equipment should be carried out by the manufacturer or an authorised qualified company in intervals of six to twelve months (or also in shorter intervals, according to case of operation) as well. Please immediately inform the customer service in case of damages to the pump and/or the electrical equipment.

## 8. Malfunctions; causes and elimination



- Disconnect the power supply before carrying out any kind of work on the plant!

| Malfunction                           | Cause                                                                                       | Elimination                           |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Motor is not rotating              | - absence of line voltage or improper line voltage                                          | - check voltage supply                |
|                                       | - incorrect connection                                                                      | - correct the connection              |
|                                       | - defective power cable                                                                     | - replacement (customer service)      |
|                                       | - defective/wrong capacitor                                                                 | - replacement (customer service)      |
|                                       | - impeller/cutting knife blocked                                                            | - cleaning                            |
|                                       | - activated motor protection (overheating, blocking, improper voltage or other malfunction) | - inspection, inform customer service |
|                                       | - control malfunction/defective floating switch                                             | - inspection, inform customer service |
| 2. Motor rotates, but does not convey | - motor defective                                                                           | - replacement (customer service)      |
|                                       | - impeller blocked or worn out                                                              | - cleaning/replacement                |
|                                       | - check valve blocked                                                                       | - cleaning                            |
|                                       | - gate valve blocked/closed                                                                 | - cleaning/opening gate valve         |
|                                       | - pressure pipe blocked/hose buckled                                                        | - cleaning/eliminating kinks          |
|                                       | - intake socket blocked                                                                     | - cleaning                            |
|                                       | - incorrect rotating direction                                                              | - correction                          |
| 3. Motor switches off during start-up | - water deficiency inside the shaft                                                         | - switch off/inform customer service  |
|                                       | - voltage improper or unsteady                                                              | - correction/customer service         |
|                                       | - thermal protection laid out incorrectly                                                   | - inspection/customer service         |
| 4. Motor does not switch off          | - current consumption too high                                                              | - customer service                    |
|                                       | - control malfunction                                                                       | - customer service                    |
|                                       | - wrong/defective floating switch                                                           | - replacement/customer service        |

## 9. Warranty

As manufacturer, we provide a warranty of 24 months on these pumps from date of purchase.

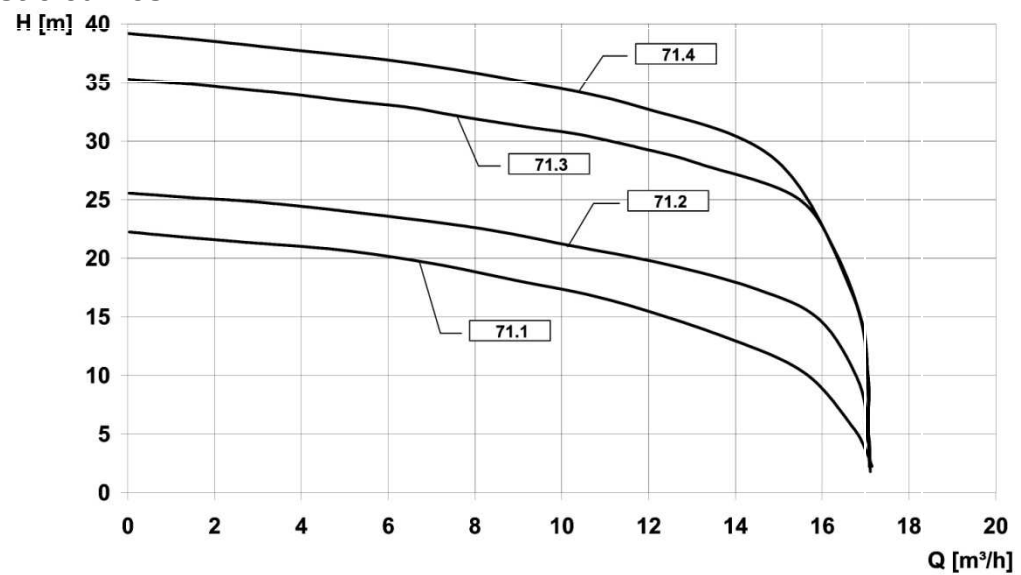
Your sales receipt passes for verification. During that warranty period, we gratuitously remedy all deficiencies which are attributed to material or fabrication defects by either repairing the plant, or by replacing the defective parts (to our choice).

Defects which are attributed to misuse or wear are excluded from warranty. We will assume no responsibility for consequential damages that are caused by a breakdown of the plant. In case of warranty, address yourself to your specialist retailer.

## 10. Technical Modifications

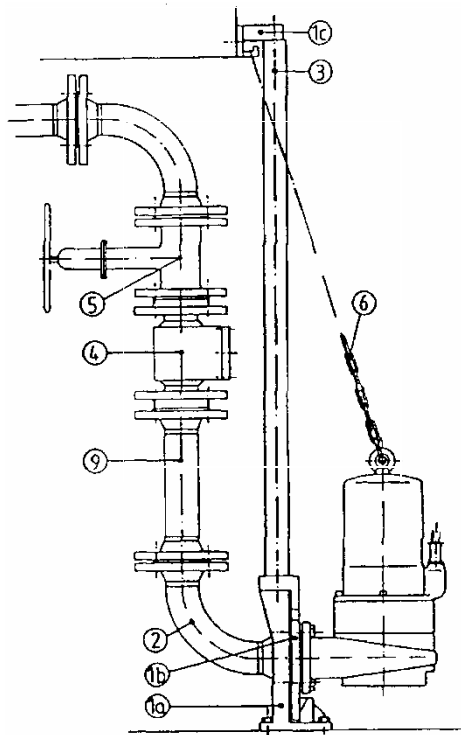
We reserve the possibility of technical modifications for the purpose of further development.

## 11. Characteristic curves

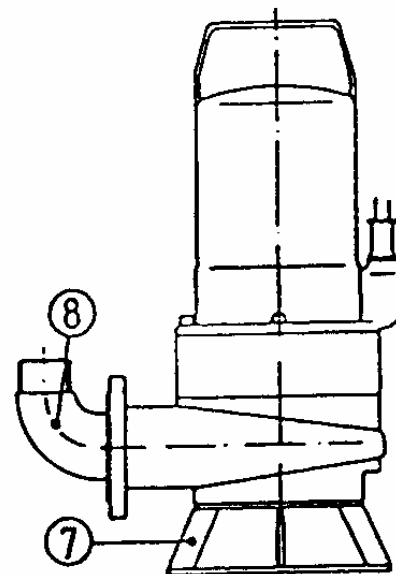


## 12. Installation suggestions

### 12.1 Fixed installation



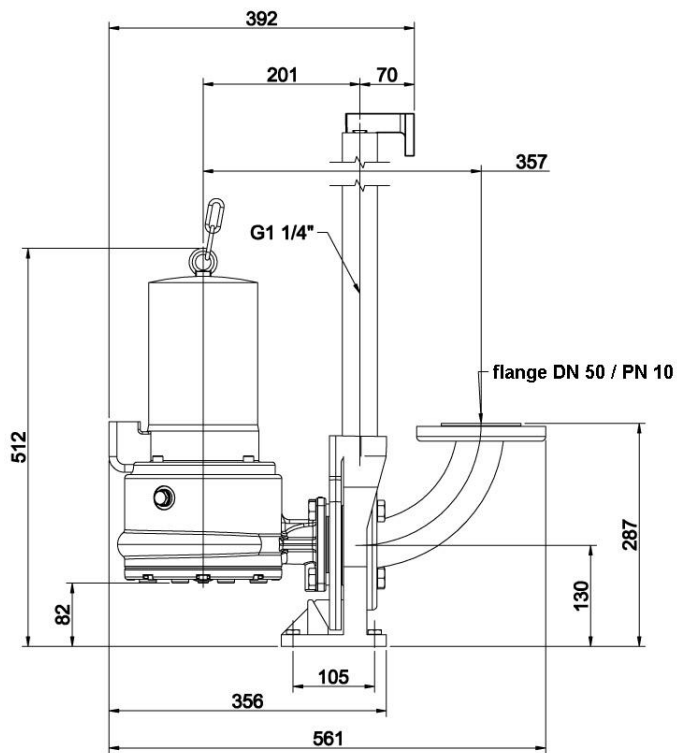
### 12.2 Portable installation



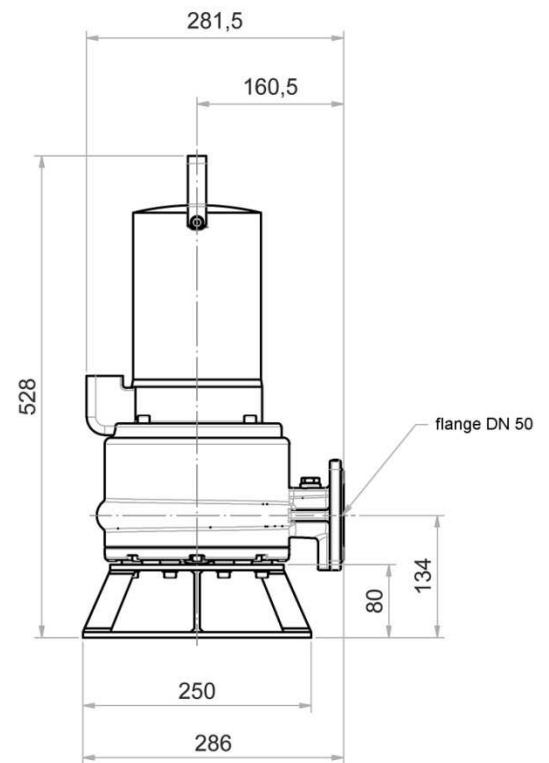
- 1a Coupling pedestal
- 1b Guide piece
- 1c Pipe clamp
- 2 Flange elbow
- 3 Guide pipe  $\frac{5}{4}$ "
- 4 Backflow preventer
- 5 Wedge-type flat slide valve
- 6 Lowering chain with clevis
- 7 Supporting ring
- 8 Elbow 90°, G2 AG
- 9 Pressure pipe

## 13. Pump dimensions

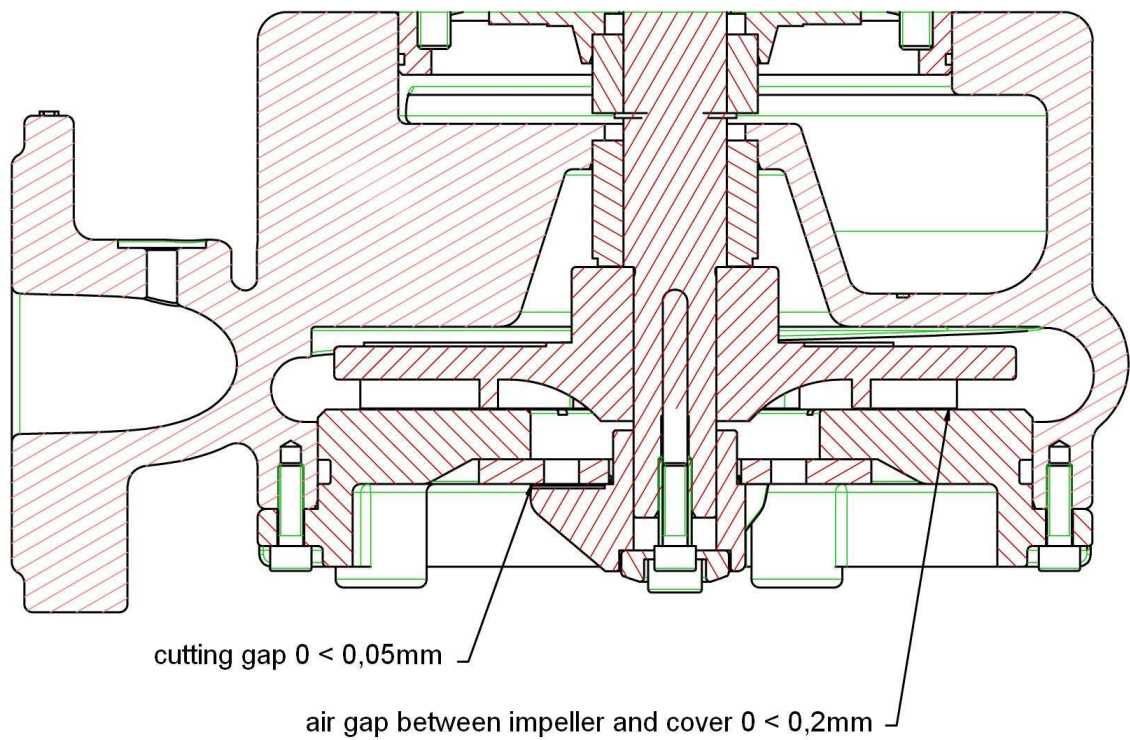
### 13.1 Fixed installation



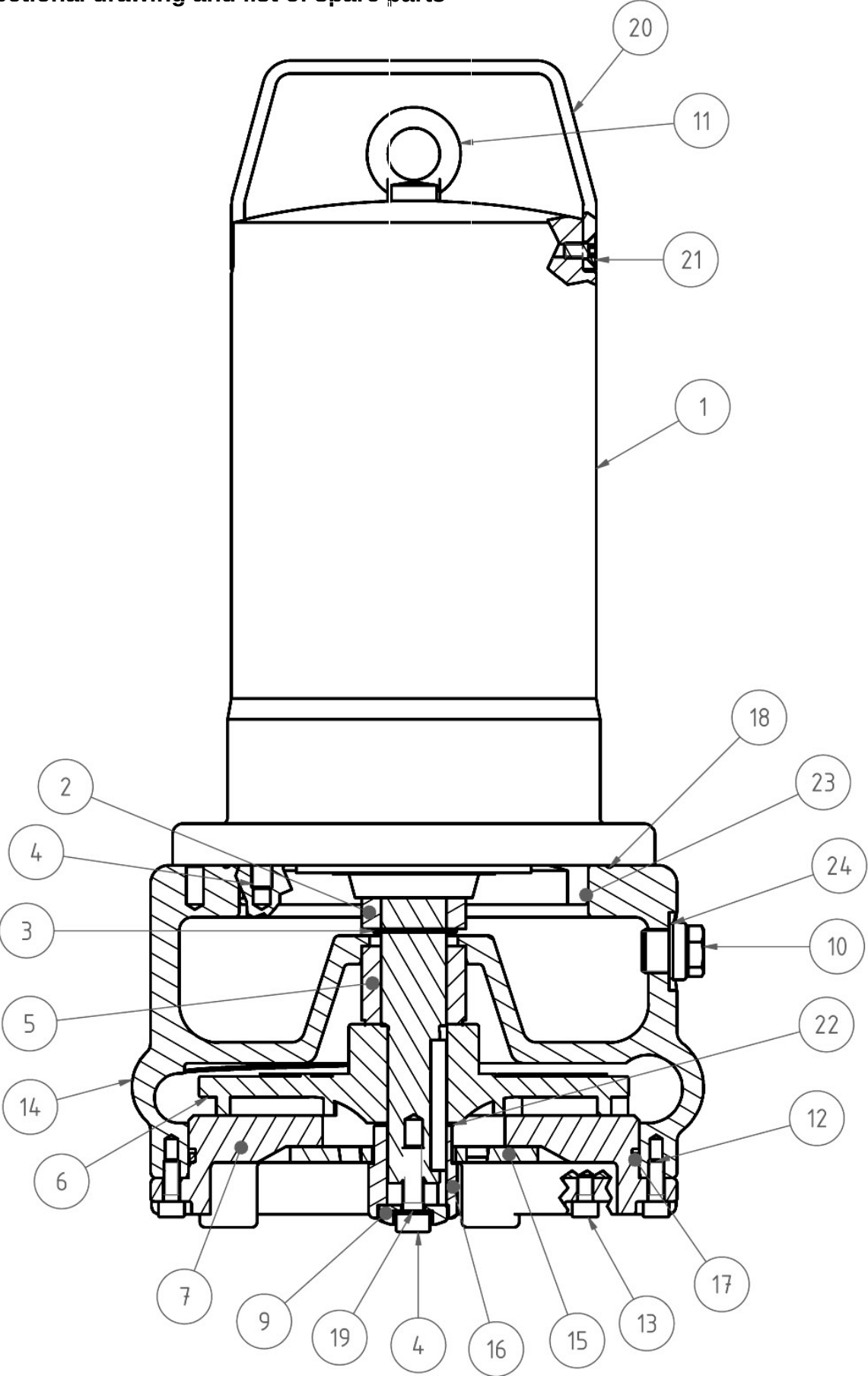
### 13.2 Portable installation



### 13.3 Adjustment values for cutting gap and pump hydraulics



14. Sectional drawing and list of spare parts



| Pos. | Art. No. | Description                                    | Quantity |
|------|----------|------------------------------------------------|----------|
| 1    | 17369    | Motor complete ZFS 71.1 W 230 V                | 1        |
| 1    | 17368    | Motor complete ZFS 71.1 D and ZFS 71.2 D 400 V | 1        |
| 1    | 17370    | Motor complete ZFS 71.3 D and ZFS 71.4 D 400 V | 1        |
| 2    | 17356    | GLRD LD1/25-G38 motor side                     | 1        |
| 3    | 11679    | Locking ring DIN471-A25x1,2                    | 1        |
| 4    | 16381    | Hexagon socket screw M8x25-A2                  | 5        |
| 5    | 17377    | GLRD MG1/25-G6 medium side                     | 1        |
| 6    | 17373    | Impeller ZFS 71.1 Ø135                         | 1        |
| 6    | 17371    | Impeller ZFS 71.2 Ø145                         | 1        |
| 6    | 17372    | Impeller ZFS 71.3 Ø160                         | 1        |
| 6    | 17351    | Impeller ZFS 71.4 Ø170                         | 1        |
| 7    | 17350    | Lid ZFS_71                                     | 1        |
| 8    | 17109    | Countersunk screw M5x10-A2 DIN965              | 3        |
| 9    | 17352    | Knife screwing ZFS 71                          | 1        |
| 10   | 11640    | Sealing screw, bea. G 3/8 (ventilation)        | 1        |
| 10   | 11639    | Sealing screw G3/8 DIN910 (oil)                | 1        |
| 11   | 11663    | Ring screw DIN 580-M8-A2                       | 1        |
| 12   | 15320    | Hexagon socket screw M6x20-A2                  | 4        |
| 13   | 10008    | Hexagon socket screw M6x10-A2                  | 4        |
| 14   | 17355    | Pump housing ZFS 71                            | 1        |
| 15   | 17353    | Cutting plate ZFS 71                           | 1        |
| 16   | 17354    | Cutting knife ZFS 71                           | 1        |
| 17   | 11822    | O-ring 160 x 3,5-NBR70                         | 1        |
| 18   | 11629    | O-ring 147 x 3                                 | 1        |
| 19   | 11672    | Sealing ring 8x14x1 Cu                         | 1        |
| 20   | 11659    | Handle                                         | 1        |
| 21   | 10666    | Hexagon socket screw M6x12-A2 DIN 912          | 2        |
| 22   | 17375    | Shim ring 10x30x0,1 1.4301                     | 2        |
| 22   | 17376    | Shim ring 10x30x0,5 1.4301                     | 2        |
| 23   | 11656    | O-ring 125x2-NBR70                             | 1        |
| 24   | 11646    | Sealing ring 17x22x1,5 Cu für Pos 230          | 2        |
| 70   | 11645    | Tooth lock disc S8x13x0,8 A2                   | 4        |
|      | 11690    | Wisura technical white oil NFW                 | 0,4 l    |