

**Motorstillstandsheizung Typ MHG 35 und MHG 100  
für Spaltrohrmotorpumpen Etaseco  
Secochem  
Secochem-Ex  
Multiseco-Ex**

Werk-Nr.: \_\_\_\_\_

Baureihe: \_\_\_\_\_

**Inhaltsverzeichnis**

	Seite	
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>3</b>
2.1	Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung	3
2.2	Personenqualifikation und -schulung	3
2.3	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	3
2.4	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	3
2.5	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	3
2.6	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	4
2.7	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	4
2.8	Unzulässige Betriebsweisen	4
<b>3</b>	<b>Transport und Zwischenlagerung</b>	<b>4</b>
3.1	Transport	4
3.2	Zwischenlagerung	4
<b>4</b>	<b>Funktion der Heizung</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>4</b>
5.1	Technische Daten für Netzspannungen von 220V bis 500V	4
5.2	Technische Daten für Netzspannungen bis 690V	5
5.3	Abmessungen MHG 35/220-500, MHG 35/220-500KS, MHG 35/220-500MS	5
5.4	Abmessungen MHG 100/220-500	6
<b>6</b>	<b>Montage</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Anschluss Leistungsteil</b>	<b>7</b>
7.1	Allgemeine Hinweise	7
7.2	Netzanschluss	7
7.3	Motoranschluss	7
<b>8</b>	<b>Anschluss Steuerteil</b>	<b>7</b>
8.1	Steuerspannung	7
8.2	Steuerung der Heizung	7
<b>9</b>	<b>Einstellungen und Anzeigen</b>	<b>8</b>
9.1	Funktion der Potentiometer	8
9.2	Einstellung des Heizstroms	8
9.2.1	Werkseitige Einstellung des Heizstroms	8
9.2.2	Kundenseitige Einstellung des Heizstroms	9
9.3	Funktion der Leuchtdioden	9
<b>10</b>	<b>Schaltungsvorschlag für den Ex-Bereich</b>	<b>10</b>
10.1	Allgemeines	10
10.2	Beschreibung der Schaltung	10
10.3	Beschreibung der vorgeschlagenen Bauteile	10
10.4	Stromlaufplan	11
<b>11</b>	<b>Schaltungsvorschlag für den Nicht-Ex-Bereich</b>	<b>12</b>
11.1	Allgemeines	12
11.2	Beschreibung der Schaltung	12
11.3	Beschreibung der vorgeschlagenen Bauteile	12
11.4	Stromlaufplan	13

# Motorstillstandsheizung für Spaltrohrmotorpumpen

## 1 Allgemeines

Mit der KSB-Motorstillstandsheizung haben Sie ein technisch hochwertiges Gerät erworben.

Die Motorstillstandsheizung dient der Beheizung des Rotorraumes und kann an die folgenden KSB Spaltrohrmotorpumpen (SMP) angeschlossen werden:

Ex-geschützte SMP	Nicht Ex-geschützte SMP
Secochem Ex	Etaseco
Multisecco Ex	Secochem

Bei Ex-geschützten SMP muss die Temperaturklasse (siehe Typenschild der Pumpe) eingehalten werden.

Bei Nicht-Ex-geschützten SMP sind die PTC's des Motors anzuschließen, um die Wicklung thermisch abzusichern.

Bitte überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme das Gerät auf richtige Installation. Beachten Sie hierzu die Informationen dieser Betriebsanleitung.

Nur bei richtig durchgeführter Installation und Einhaltung der Betriebsbedingungen besteht ein Gewährleistungsanspruch.

## 2 Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Installation, 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 verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten aufgeführten, speziellen Sicherheitshinweise.

Bei Arbeiten am Pumpenaggregat sind die Hinweise der zugehörigen Betriebsvorschrift zu beachten.

### 2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

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



allgemeine Gefahrenstelle nach ISO 7000 - 0434, bei **Warnung vor elektrischer Spannung** mit



Sicherheitszeichen nach IEC 417 - 5036, und im Hinblick auf den Explosionsschutz mit



besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann, ist das Wort

**Achtung**

eingefügt.

### 2.2 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten besitzen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung/Betreuung 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 führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

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

### 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.

Beim Einsatz des Aggregates in explosionsgefährdeten Bereichen sind die mit Ex gekennzeichneten Abschnitte dieser Betriebsanleitung besonders zu beachten.

### 2.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

Gefährdung durch elektrische Energie ist auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe in den landesspezifischen Vorschriften und den Vorschriften 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 die Arbeiten am Gerät nur im spannungslosen Zustand durchzuführen.

 Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzvorrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

## 2.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.

**Achtung** Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass nicht vom Hersteller gelieferte Ersatzteile bzw. autorisierte Zubehörteile auch nicht vom Hersteller geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und / oder die Verwendung solcher Produkte kann daher u. U. vorgegebene Eigenschaften des Gerätes negativ verändern. Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Originalersatzteilen und autorisiertem Zubehör entstehen, ist jede Haftung des Herstellers ausgeschlossen!

## 2.8 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Geräte ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

 Die unter den Punkten "Technische Daten" bzw. dem Typenschild angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## 3 Transport und Zwischenlagerung

### 3.1 Transport

Der Transport der Geräte muss fachgerecht erfolgen. Die Geräte wurden vor dem Versand auf Einhaltung aller angegebenen Daten geprüft. Die Geräte sollten sich deshalb beim

Empfang in elektrisch und mechanisch einwandfreiem Zustand befinden.

Um sich hiervon zu überzeugen, wird empfohlen, die Geräte bei der Entgegennahme auf Transportschäden zu untersuchen. Im Falle einer Beanstandung ist zusammen mit dem Überbringer eine Schadensbestandsaufnahme abzufassen.

### 3.2 Zwischenlagerung

Die Zwischenlagerung muss trocken und erschütterungsfrei in der Originalverpackung erfolgen. Die Umgebungstemperatur darf nicht außerhalb des Bereichs -20 °C bis +40 °C liegen.

## 4 Funktion der Heizung

Die Motorstillstandsheizung hat die Funktion, den Rotorraum von Spaltrahrmotorpumpen außerhalb des Pumpenbetriebes zu beheizen.

Sie wird in die Schaltanlage eingebaut und kann somit auch nachgerüstet werden. Die erreichbaren Rotorraumtemperaturen liegen motorabhängig zwischen 80 - 100 °C.

Während des Pumpenbetriebes ist der Antriebsmotor direkt mit dem Netz verbunden. Zum Heizen wird mittels gegenseitig verriegelter Schütze auf die Motorstillstandsheizung umgeschaltet.

Die Motorstillstandsheizung ist bei Lieferung zusammen mit einem KSB-Spaltrahrmotor auf diesen abgestimmt. Der eingestellte Heizstrom und der für die Heizung max. zul. Dauerstrom sind auf dem Typenschild der Heizung eingetragen (siehe Bild 11).

Ein Anlaufen des Motors im Heizbetrieb wird aufgrund der Funktionsweise (gepulste Gleichspannung) der Motorstillstandsheizung sicher verhindert. Während des Heizbetriebes liegt an zwei Phasen des Motors Spannung an.

In Verbindung mit einem werkseitig im Spaltrahrmotor eingebauten PT100-Messfühler kann die Rotorraumtemperatur, durch Ein- und Ausschalten der Heizung, zwischen einem unteren und oberen Grenzwert gehalten werden.

Wird zur Regelung der Motorstillstandsheizung kein PT100-Messfühler verwendet, so kann die Rotorraumtemperatur auch durch Reduzierung des Heizstromes eingestellt werden. (siehe Pkt 9)

## 5 Technische Daten

### 5.1 Technische Daten für Netzspannungen von 220V bis 500V

	<b>MHG 35/220-500</b>	<b>MHG 35/220-500KS</b>	<b>MHG 35/220-500MS</b>	<b>MHG 100/220-500</b>
Betriebsspannung	220 V ... 500 V ± 10%	220 V ... 500 V ± 10%	220 V ... 500 V ± 10%	220 V ... 500 V ± 10%
Steuerspannung	230 V ± 10%	230 V ± 10%	230 V ± 10%	230 V ± 10%
Frequenzbereich	48 - 62 Hz	48 - 62 Hz	48 - 62 Hz	48 - 62 Hz
<b>Dauerstrom max. *)</b>	<b>35 A</b>	<b>15 A</b>	<b>10 A</b>	<b>100 A</b>
Spitzenstrom max.	10 s 70 A	10 s 30 A	10 s 20 A	10 s 70 A
Kurzschlussstrom	max. 10 ms 1000 A	max. 10 ms 1000 A	max. 10 ms 1000 A	max. 10 ms 1000 A
Jumperstellung	III	II	I	---
Umgebungstemp.	-25 °C ... +55 °C	-25 °C ... +55 °C	-25 °C ... +55 °C	-25 °C ... +55 °C
Feuchteklasse	E nach DIN 40040	E nach DIN 40040	E nach DIN 40040	E nach DIN 40040
Schutzart	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00

EMV-Richtlinien nach 89/336/EWG, EN 29001, EN 55011, EN 50081-1

\*) gemessen im Stromkreis zwischen Motorstillstandsheizung (Klemme T2/V) und Motor (Klemme V)

## 5.2 Technische Daten für Netzspannungen bis 690V

	<b>MHG 35/220-690</b>	<b>MHG 35/220-690KS</b>	<b>MHG 35/220-690MS</b>
Betriebsspannung	220 V ... 690 V ± 10%	220 V ... 690 V ± 10%	220 V ... 690 V ± 10%
Steuerspannung	230 V ± 10%	230 V ± 10%	230 V ± 10%
Frequenzbereich	48 - 62 Hz	48 - 62 Hz	48 - 62 Hz
<b>Dauerstrom max. *)</b>	<b>35 A</b>	<b>15 A</b>	<b>10 A</b>
Spitzenstrom max.	10 s 70 A	10 s 30 A	10 s 20 A
Kurzschlussstrom	max. 10 ms 1000 A	max. 10 ms 1000 A	max. 10 ms 1000 A
Jumperstellung	III	II	I
Umgebungstemp.	-25 °C ... +55 °C	-25 °C ... +55 °C	-25 °C ... +55 °C
Feuchtekategorie	E nach DIN 40040	E nach DIN 40040	E nach DIN 40040
Schutzart	IP 00	IP 00	IP 00

EMV-Richtlinien nach 89/336/EWG, EN 29001, EN 55011, EN 50081-1

\*) gemessen im Stromkreis zwischen Motorstillstandsheizung (Klemme T2/V) und Motor (Klemme V)

## 5.3 Abmessungen MHG 35/220-500, MHG 35/220-500KS, MHG 35/220-500MS

**Montage**

- nur für Schaltschrankeinbau geeignet
- der Schaltschrank muss belüftet sein
- es ist nur eine Wandmontage möglich

**Freiraum**

- oberhalb der Heizung min. 150 mm
- unterhalb der Heizung min. 100 mm

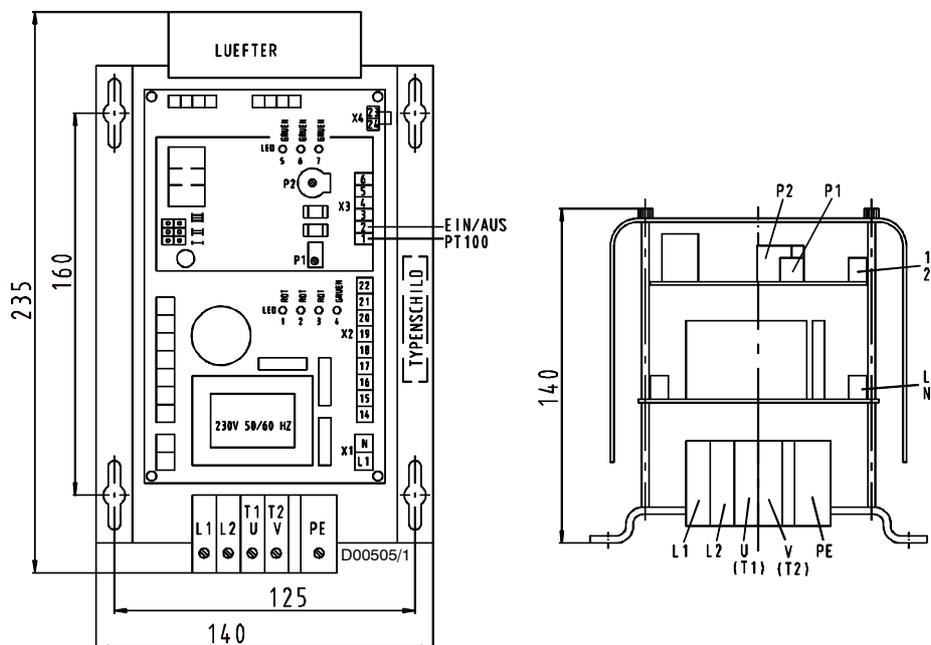


Bild 1: Abmessungen MHG 35/220-500, MHG 35/220-500KS, MHG 35/220-500MS

## 5.4 Abmessungen MHG 100/220-500

Montage - nur für Schaltschrankeinbau geeignet  
 - der Schaltschrank muss belüftet sein.  
 - es ist nur eine Wandmontage möglich

Freiraum - oberhalb der Heizung min. 150 mm  
 - unterhalb der Heizung min. 100 mm

Abmessungen

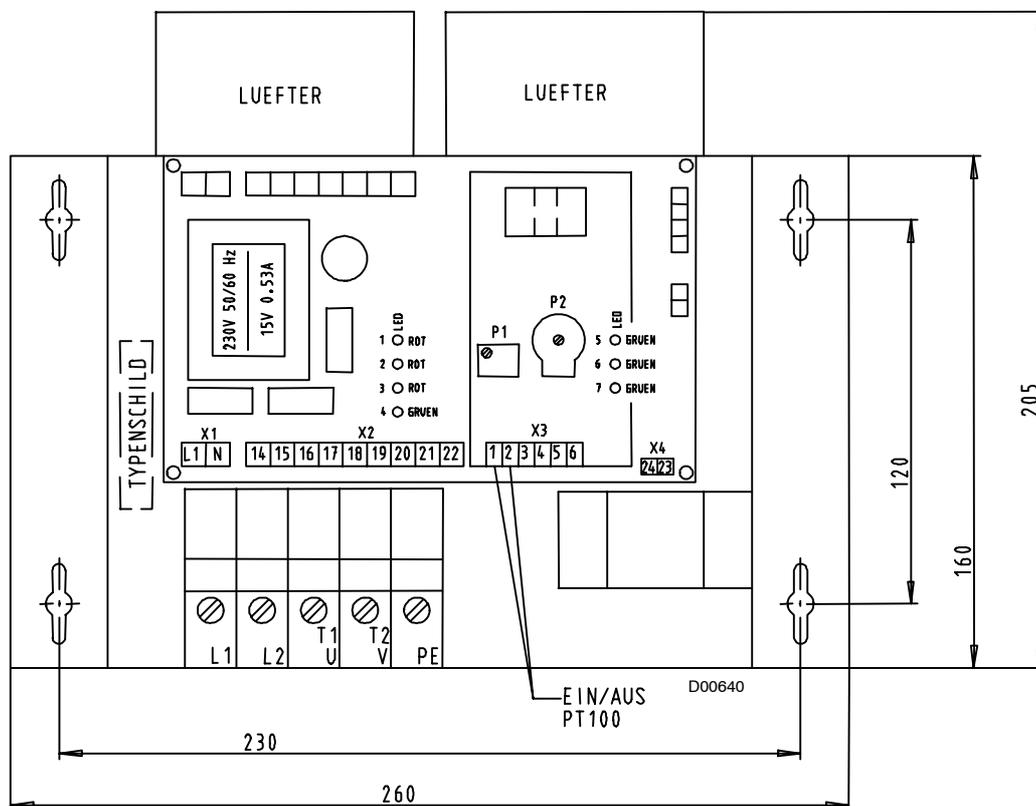
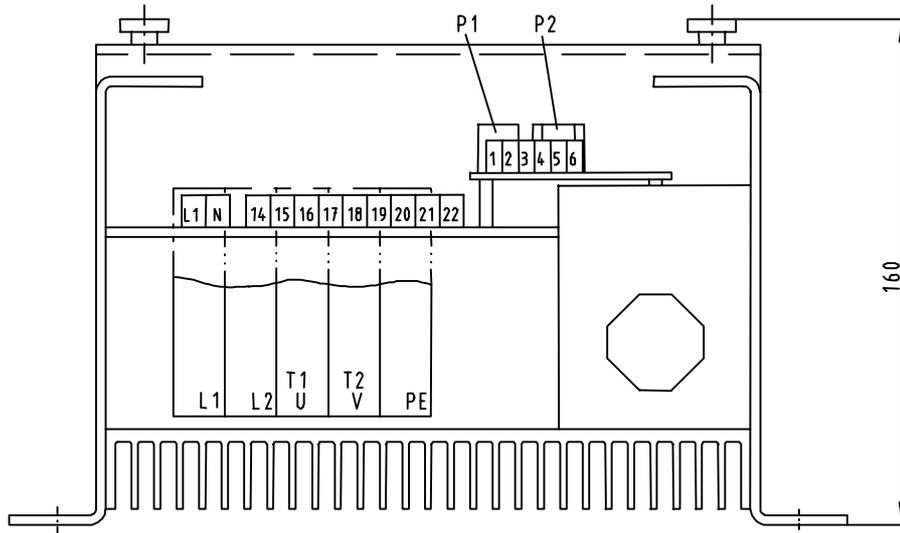


Bild 2: Abmessungen MHG 100/220-500

## 6 Montage

Die Motorstillstandsheizung muss in einem belüfteten Schaltschrank im Nicht-Ex-Bereich eingebaut werden. Die Befestigung erfolgt durch vier Bohrungen links und rechts am Grundkörper.

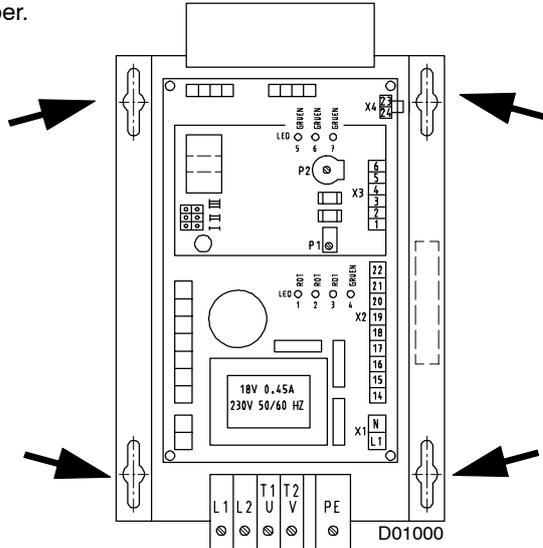


Bild 3: Befestigung

## 7 Anschluss Leistungsteil

### 7.1 Allgemeine Hinweise

Jedes Gerät besitzt ein Typenschild mit den Leistungsdaten. Zusätzlich sind Prüfplaketten mit Fertigungsdaten vorhanden. Bei Entfernen dieser Schilder erlischt der Garantieanspruch. Vor dem Anschluss des Leistungsteiles ist zu prüfen, ob die Netzdaten mit den Werten des Leistungsschildes übereinstimmen.

Aus Sicherheitsgründen ist das Gerät zu erden.

### 7.2 Netzanschluss

Die Klemmen für die Netzzuleitungen sind mit L1 und L2 bezeichnet. (siehe Bild 4)

Die Netzzuleitungen sind mit geeigneten Sicherungen bzw. Motorschutzschaltern auszuführen.

Die Erdung erfolgt an der Klemme PE.

### 7.3 Motoranschluss

Die Motorzuleitungen sind an den Klemmen T1/U und T2/V anzuschließen. (siehe Bild 4)

Aus Sicherheitsgründen muss der Motor unbedingt geerdet werden.

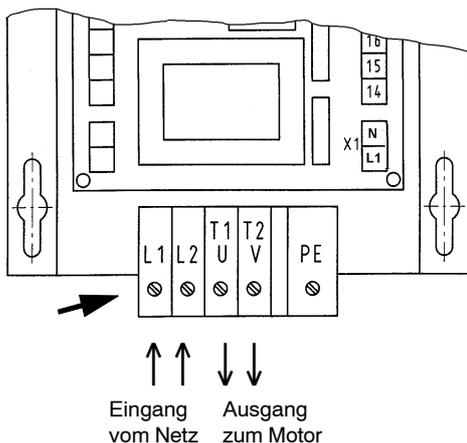


Bild 4: Anschluss Leistungsteil

## 8 Anschluss Steuerteil

### 8.1 Steuerspannung

Die Steuerspannung beträgt generell: **230V** (siehe Pkt 5)

Der Anschluss der Steuerspannung erfolgt an den Klemmen L1 und N der Klemmenleiste X1 (siehe Bild 5 bzw. 6).

Für den Anschluss ist die Plexiglasabdeckung abzunehmen.

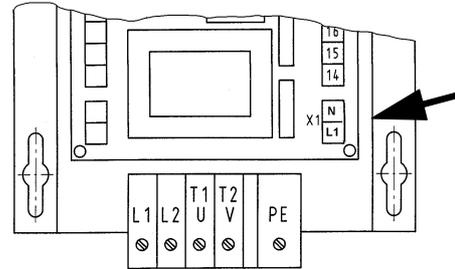


Bild 5: Anschluss Steuerteil MHG 35/220-500, MHG 35/220-500KS, MHG 35/220-500MS

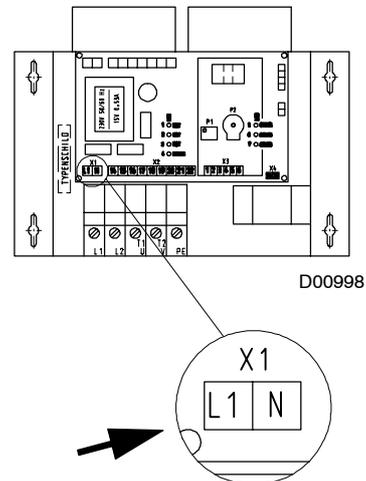


Bild 6: Anschluss Steuerteil MHG 100/220-500

### 8.2 Steuerung der Heizung

Die Steuerung der Heizung erfolgt über die Klemmen 1 und 2 der Klemmenleiste X3 (siehe Bild 7 bzw. 8).

Heizung EIN : Klemme 1 und 2 verbunden

Heizung AUS: Klemme 1 und 2 offen

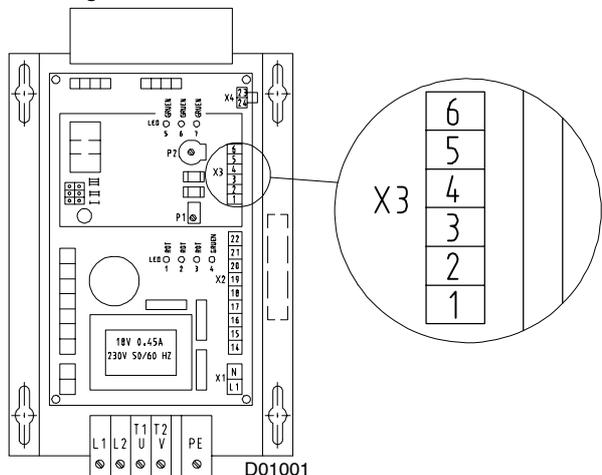


Bild 7: Heizung EIN/AUS MHG 35/220-500, MHG 35/220-500KS, MHG 35/220-500MS

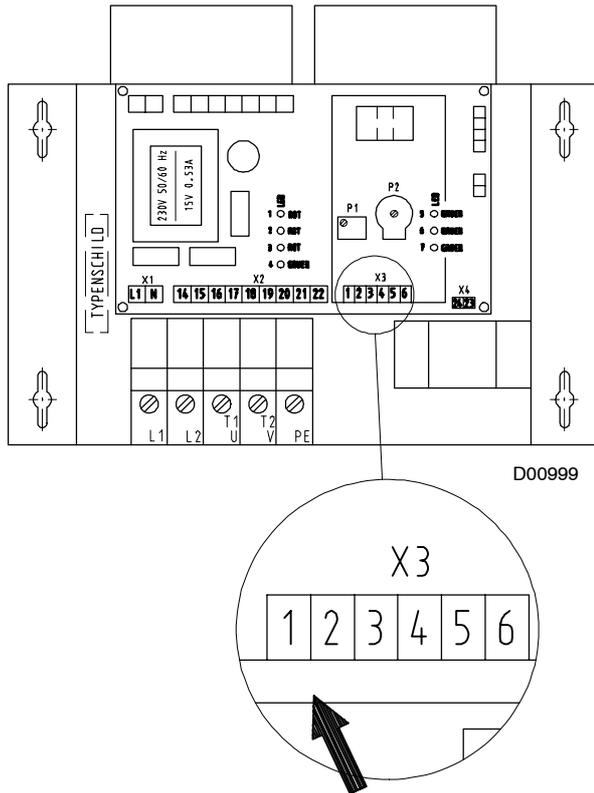


Bild 8: Heizung EIN/AUS MHG 100/220-500

## 9 Einstellungen und Anzeigen

### 9.1 Funktion der Potentiometer:

Poti P1:	I =	Stromeinstellung (10-Gang Poti)
Poti P2:	$I_N$ =	Integralanteil der Regelung (auf Rechtsanschlag einstellen)

Siehe Bild 9 bzw. 10: Potentiometer und Leuchtdioden

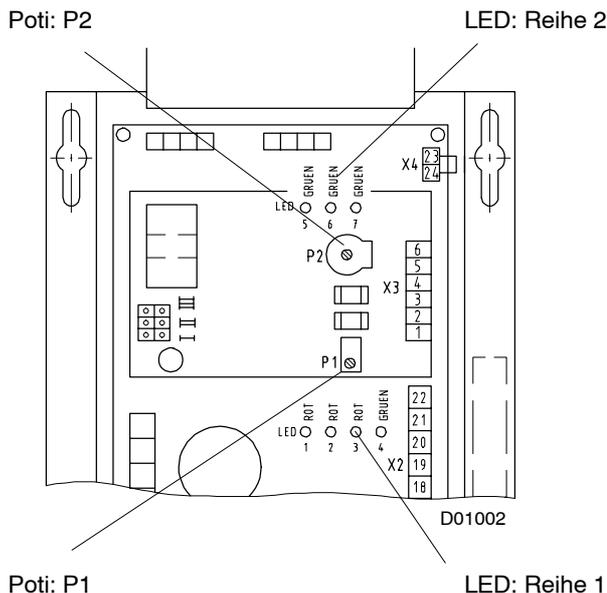


Bild 9: Potentiometer und Leuchtdioden MHG 35/220-500, MHG 35/220-500KS, MHG 35/220-500MS

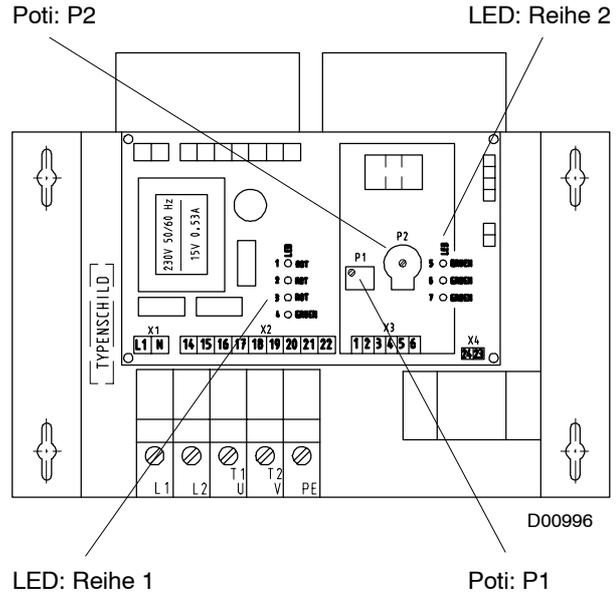


Bild 10: Potentiometer und Leuchtdioden MHG 100/220-500

### 9.2 Einstellung des Heizstromes:

#### 9.2.1 Werkseitige Einstellung des Heizstromes

Die Einstellung des Heizstromes erfolgt bei Lieferung in Verbindung mit einem kompletten Aggregat oder einem einzelnen Motor beim Hersteller.

Der am Typenschild der Heizung genannte "Einstellwert (kalt)" (siehe Bild 11) ist so gewählt, dass bei 100% Heizdauer die Temperaturklasse T4 eingehalten wird.

Aktiengesellschaft D-67225 Frankenthal		<b>MHG 35/220-500</b>	
<b>Motorstillstandsheizung</b>		<b>Ident-No. 19 144 889</b>	
Motor standstill heater Chauffage à l'arrêt			
<b>Motorspannung:</b> 220-500 V	<b>Einstellwert (kalt)</b> 27,6 A		
<b>Motor voltage</b> Tension de moteur	<b>Setting (cold)</b> Valeur de réglage (froid)		
<b>Steuerspannung:</b> 230 V	<b>max. Heizstrom</b> 35 A		
<b>Control voltage</b> Tension de contrôle	<b>Max. heating current</b> Courant de chauffage, maxi		
<small>Ident-No. 01 054 932</small>		<small>ZN 3828 - M3</small>	

Bild 11: Beispiel Typenschild Heizung

**Achtung** Die richtige Zuordnung des Motors ist zu beachten. Siehe hierzu Schild "Motorzuordnung" (Bild 12) auf der Motorstillstandsheizung.

Aktiengesellschaft D-67225 Frankenthal			
<input type="checkbox"/> DS/DE 90.2-1,1	<input type="checkbox"/> DS/DE 90.2-2,2	<input checked="" type="checkbox"/> 50Hz	<input type="checkbox"/> 60Hz
<input type="checkbox"/> DS/DE 112.2-4	<input type="checkbox"/> DS/DE 112.2-5,5	<input type="checkbox"/> 230V	<input type="checkbox"/> 480V
<input type="checkbox"/> DS/DE 132.2-7,5	<input type="checkbox"/> DS/DE 132.2-11	<input checked="" type="checkbox"/> 400V	<input type="checkbox"/> 600V
<input checked="" type="checkbox"/> DS/DE 132.2-15	<input type="checkbox"/> DS/DE 160.2-22	<input type="checkbox"/> 500V	<input type="checkbox"/> 690V
<input type="checkbox"/> DS/DE 160.2-30	<input type="checkbox"/> DS/DE 200.2-40	<input type="checkbox"/> 690V	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> DS/DE 200.2-55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<small>Ident-No. 01 234 567</small>		<small>ZN 3828 - D60</small>	

Bild 12: Beispiel Schild Motorzuordnung

## 9.2.2 Kundenseitige Einstellung des Heizstromes

Der Heizstrom wird auf max. Heizleistung eingestellt. Eine anlagenspezifische Anpassung des Heizstromes durch den Betreiber, im Sinne einer Reduzierung, ist möglich.

Bei Lieferung der Stillstandsheizung als Ersatzteil ist das Gerät nicht voreingestellt (Ausnahme: der zu beheizende Motor ist KSB durch Angabe der Werk-Nr. bekannt). In diesem Fall ist die Einstellung vom Betreiber in der Anlage vorzunehmen.

### Der Heizstrom ist bei kaltem Motor einzustellen.

**Achtung** Der "max. Heizstrom" gemäß Typenschild darf nicht überschritten werden. (siehe Bild 11)

Der max. **einstellbare** Heizstrom ist gegeben durch folgende Randbedingungen:

- Max. zulässiger Heizstrom der Stillstandsheizung. (siehe Bild 11)
- Thermische Belastbarkeit der Wicklung. Kaltleiter in der Wicklung müssen angeschlossen werden.
- Einhaltung der Temperaturklasse des Motors, bei Einsatz in einem explosionsgefährdeten Bereich.



KSB-Standard-Einstellwerte auf Anfrage erhältlich.

Die Einstellung des Heizstromes "1" erfolgt am Potentiometer P1. Dazu ist die Plexiglasabdeckung des Heizgerätes zu entfernen.

Eine Veränderung des Integralanteils am Potentiometer P2 ist i.d.R. nicht notwendig. Standardeinstellung: Rechtsanschlag.

Standardeinstellung  
Rechtsanschlag  
(=Integralanteil d. Heizstroms)

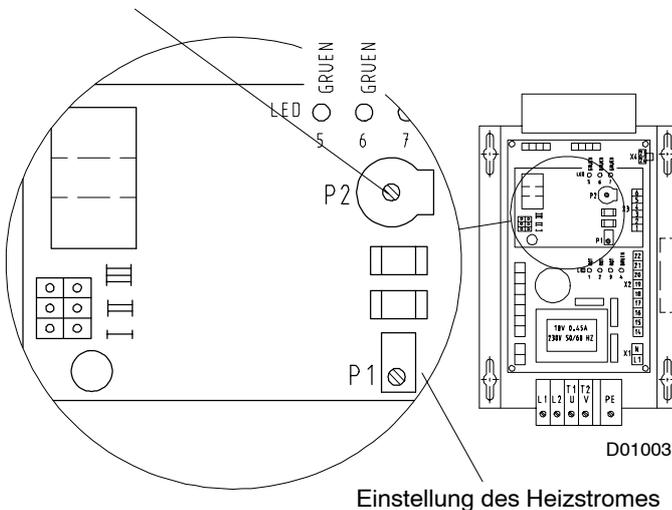


Bild 13: Heizstromänderung MHG 35/220-500, MHG 35/220-500KS, MHG 35/220-500MS

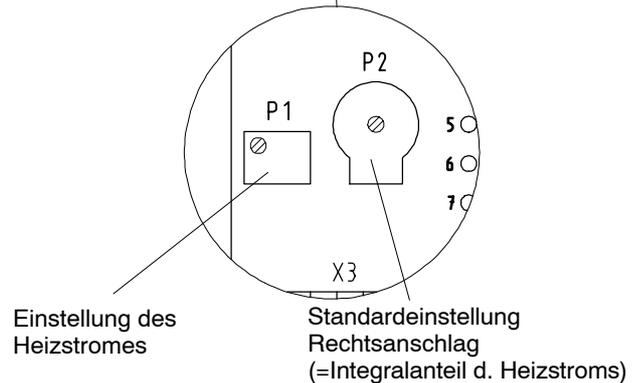
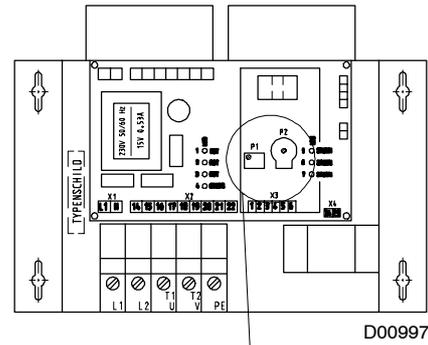


Bild 14: Heizstromänderung MHG 100/220-500

Zur Kontrolle des Heizstromes ist ein (TRMS-) Zangenamperemeter zu verwenden.

Die Messung des Heizstromes erfolgt zwischen der Motor клемme V und der Klemme T2/V der Stillstandsheizung.

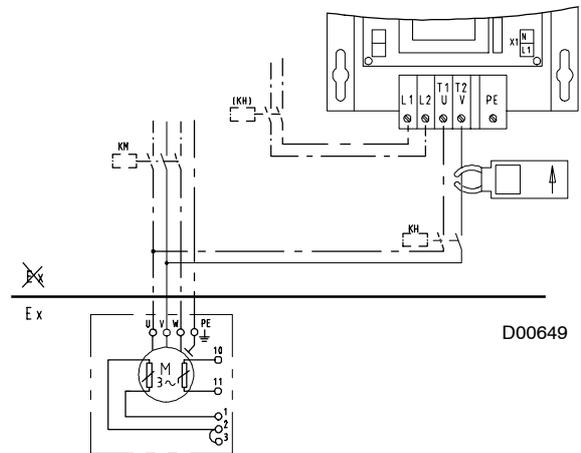


Bild 15: Heizstrommessung

## 9.3 Funktion der Leuchtdioden:

### LED-Reihe 1

LED1	rot	ohne Funktion
LED2	rot	ohne Funktion
LED3	rot	Brücke bei Klemme 23/24 fehlt (Klemmblock X4)
LED4	grün	Betriebsbereitschaft: Steuerspannung liegt an; kein Heizbetrieb

### LED-Reihe 2

LED5	grün	Heizbetrieb EIN
LED6	grün	Heizbetrieb EIN (schaltet kurz nach B/LED5 zu)
LED7	grün	ohne Funktion

Siehe Bild 9+10: Potentiometer und Leuchtdioden

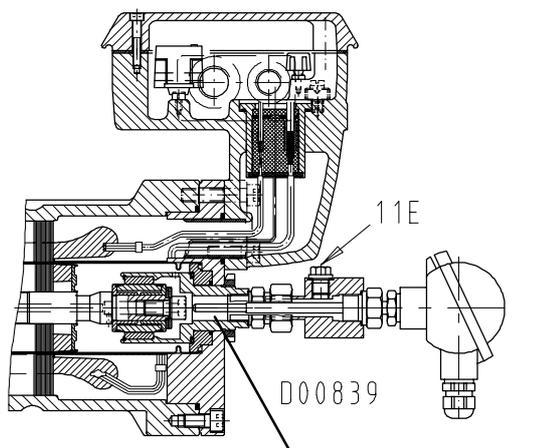
## 10 Schaltungsvorschlag für den Ex-Bereich

### 10.1 Allgemeines

**Ex** Bei Einsatz der Spaltrohrmotorpumpe in explosionsgefährdeten Bereichen ist darauf zu achten, dass die Temperaturklasse der Spaltrohrmotorpumpe (siehe Typenschild Pumpe) auch im Heizbetrieb nicht überschritten wird.

Werkssseitig ist die Motorstillstandsheizung in Kombination mit der Spaltrohrmotorpumpe so eingestellt, dass bei 100% Heizdauer die Temperaturklasse T4 eingehalten wird.

Nur bei der Ausführung mit einem Temperaturfühler im Rotorraum (siehe Bild 16) kann auch die Temperaturklasse T5 und T6 realisiert werden.



Temperaturfühler im Rotorraum

Bild 16: Temperaturfühler im Rotorraum

Hierzu muss die Rotorraumtemperaturüberwachung des Spaltrohrmotors als Sicherheitsabschaltung verwendet werden.

### 10.2 Beschreibung der Schaltung

#### Heizbetrieb:

Der Aufbau der Schaltung ist so gewählt, dass sich nach dem Ausschalten der Pumpe (S0 betätigen) automatisch die Heizung zuschaltet. Die Erwärmung des Mediums im Rotorraum erfolgt durch Aufheizung der Motorwicklung.

Die Heizung ist so lange aktiv, bis der Pumpenbetrieb (S1 betätigen) wieder aufgenommen wird.

#### Regelung:

Während der Heizphase übernimmt ein Widerstandsthermometer, welches die Temperatur des Rotorraumes erfasst, in Kombination mit dem Grenzwertschalter 0A6 die Regelung der Heizung.

Dazu wird am Grenzwertschalter 0A6 ein unterer und ein oberer Grenzwert für die gewünschte Rotorraumtemperatur eingestellt.

Sobald dieser vorgewählte obere Grenzwert (z.B. 10 °C höher als der untere Grenzwert) erreicht wird, schaltet die Heizung über den Kontakt 0A6/Rel2 ab. Nach einer Abkühlungsphase und dem Erreichen des unteren Grenzwertes schaltet sich die Heizung über den Kontakt 0A6/Rel2 wieder ein.

**Achtung** Der untere Grenzwert sollte so gewählt werden, dass eine ausreichende Differenz zur kritischen Mediumtemperatur, z.B. zum Kristallisationspunkt des Mediums, vorhanden ist.

#### Überwachung:

##### Wiederanlaufschutz:

Zum Schutz der Pumpe kann am Grenzwertschalter 0A6 ein zweiter Temperaturbereich (0A6/Rel1 - oberer und unterer Grenzwert haben den gleichen Wert) eingestellt werden. Dieser liegt unterhalb des unteren Grenzwertes der vorgewählten Rotorraumtemperatur (Heizbetrieb). Jedoch oberhalb einer kritischen Mediumtemperatur z.B. dem Kristallisationspunkt des Mediums. Durch diese Einstellung wird erreicht, dass bei einer Störung in der Heizung und damit einem "Eingefrieren" des Mediums, die Pumpe nicht in Betrieb genommen werden kann.

##### Wicklungsschutz:

Zum thermischen Schutz der Wicklung sollten die Kaltleiter (PTC's) des Motors angeschlossen werden.



##### Ex-Schutz:

Die Pumpe darf nur im gefüllten Zustand beheizt werden.

**Die Temperaturklasse der Pumpe darf auch im Heizbetrieb nicht überschritten werden.**

Wird die werksseitige Heizstromeinstellung verwendet, bedeutet dies, dass bei 100% Heizdauer die Temperaturklasse T4 eingehalten wird. Für T5 und T6 würde damit bei Ausfall der Regelung die jeweilige Temperaturklasse überschritten. Für Motoren mit Temperaturfühler im Motor (siehe Bild 16) muss die Rotorraumtemperaturüberwachung des Spaltrohrmotors (z.B. PT 100) als Sicherheitsabschaltung für T5 und T6 verwendet werden. Für T3 und T4 wird sie empfohlen.

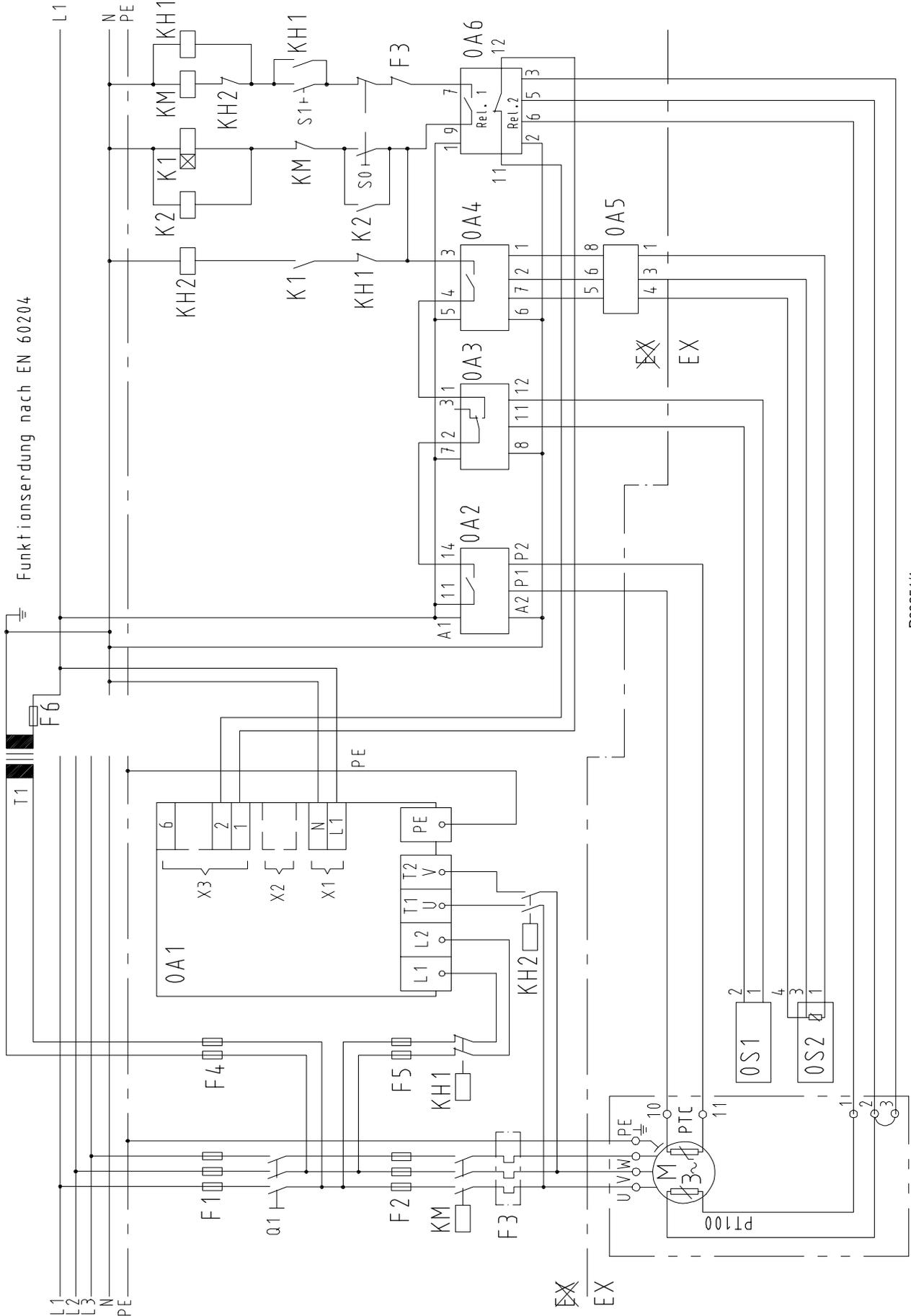
### 10.3 Beschreibung der vorgeschlagenen Bauteile

	Benennung	Typ
• 0A1	Motorstillstandsheizung	MHG 35
• 0A2	PTC-Auslösegerät	MK 9163.12/100
• 0A3	Trennschaltverstärker	FXN 421 (FTL325N)
• 0A4	Grenzwertschalter	CF1M
• 0A5	Barriere	Z954
• 0A6	Grenzwertschalter (2 getrennte Schaltbereiche)	DGW2.01
• 0S1	Niveaugeber	Liquiphant
• 0S2	Widerstandsthermometer	TR201
	K1	Hilfsschütz (zeitverzögert)
	K2	Hilfsschütz
	KH1	Schütz Heizung-Netz
	KH2	Schütz Heizung-Motor
	KM	Schütz Motor-Netz
	T1	Steuertransformator

• = möglicher Lieferumfang

## 10.4 Stromlaufplan

Der Schaltplan ist ein Vorschlag für die Installation der Motorstillstandsheizung. Anlagenseitige Erfordernisse oder weitere Elemente der Pumpenüberwachung sind dabei nicht berücksichtigt.



D00851/1

## 11 Schaltungsvorschlag für den Nicht-Ex-Bereich

### 11.1 Allgemeines

**Achtung** Bei Einsatz der Spaltrohrmotorpumpe im Nicht-Ex-Bereich sind die PTC's in der Wicklung zur thermischen Absicherung des Motors anzuschließen.

### 11.2 Beschreibung der Schaltung

#### Heizbetrieb:

Der Aufbau der Schaltung ist so gewählt, dass sich nach dem Ausschalten der Pumpe (S0 betätigen) automatisch die Heizung zuschaltet. Die Erwärmung des Mediums im Rotorraum erfolgt durch Aufheizung der Motorwicklung.

Die Heizung ist so lange aktiv, bis der Pumpenbetrieb (S1 betätigen) wieder aufgenommen wird.

#### Regelung:

Während der Heizphase übernimmt ein Widerstandsthermometer, welches die Temperatur des Rotorraumes erfasst, in Kombination mit dem Grenzwertschalter 0A3 die Regelung der Heizung.

Dazu wird am Grenzwertschalter 0A3 ein unterer und ein oberer Grenzwert für die gewünschte Rotorraumtemperatur eingestellt.

Sobald dieser vorgewählte obere Grenzwert (z.B. 10 °C höher als der untere Grenzwert) erreicht wird, schaltet die Heizung über den Kontakt 0A3/Rel2 ab. Nach einer Abkühlungsphase und dem Erreichen des unteren Grenzwertes schaltet sich die Heizung über den Kontakt 0A3/Rel2 wieder ein.

**Achtung** Der untere Grenzwert sollte so gewählt werden, dass eine ausreichende Differenz zur kritischen Mediumtemperatur, z.B. zum Kristallisationspunkt des Mediums, vorhanden ist.

#### Überwachung:

#### Wiederanlaufschutz:

Zum Schutz der Pumpe kann am Grenzwertschalter 0A3 ein zweiter Temperaturbereich (0A3/Rel1 - oberer und unterer Grenzwert haben den gleichen Wert) eingestellt werden. Dieser liegt unterhalb des unteren Grenzwertes der vorgewählten Rotorraumtemperatur (Heizbetrieb). Jedoch oberhalb einer kritischen Mediumtemperatur, z.B. dem Kristallisationspunkt des Mediums. Durch diese Einstellung wird erreicht, dass bei einer Störung in der Heizung und damit einem "Eingefrieren" des Mediums, die Pumpe nicht in Betrieb genommen werden kann.

#### Wicklungsschutz:

Zum thermischen Schutz der Wicklung müssen die Kaltleiter (PTC's) des Motors angeschlossen werden.

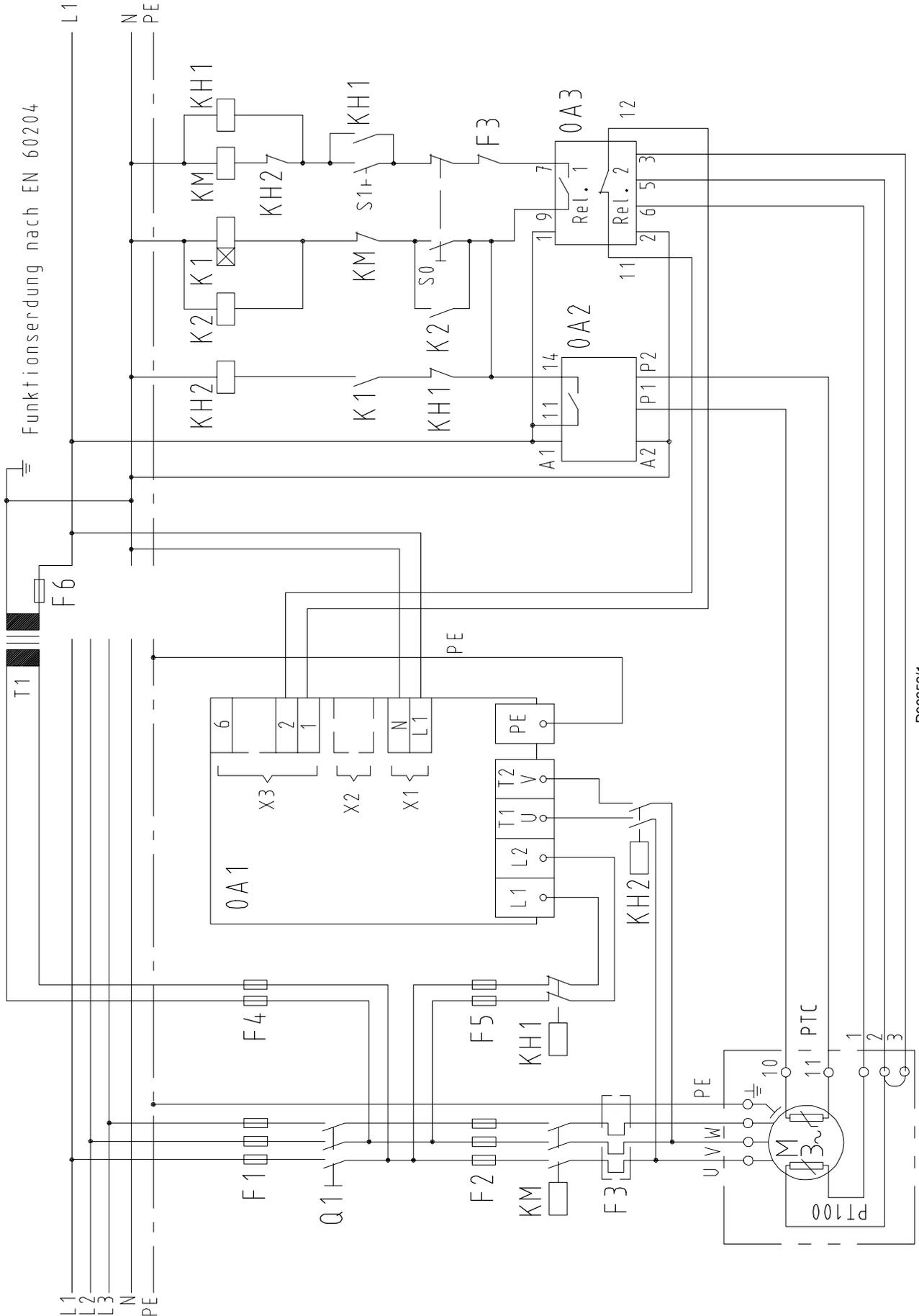
### 11.3 Beschreibung der vorgeschlagenen Bauteile

		Benennung	Typ
•	0A1	Motorstillstandsheizung	MHG 35
•	0A2	PTC-Auslösegerät	MK 9163.12/100
•	0A3	Grenzwertschalter (2 getrennte Schaltbereiche)	DGW2.01
	K1	Hilfsschütz (zeitverzögert)	
	K2	Hilfsschütz	
	KH1	Schütz Heizung-Netz	
	KH2	Schütz Heizung-Motor	
	KM	Schütz Motor-Netz	
	T1	Steuertransformator	

• = möglicher Lieferumfang

11.4 Stromlaufplan

Der Schaltplan ist ein Vorschlag für die Installation der Motorstillstandsheizung. Anlagenseitige Erfordernisse oder weitere Elemente der Pumpenüberwachung sind dabei nicht berücksichtigt.



D00852/1





