

Montage- und Betriebsanleitung

Pufferladeregelungen

PRL-NF-EPE

XDLN53X1

PRL-K-EAE

MDLP43A1

XDLP43A1

Regelung PRL-NF-EPE

Funktionsbeschreibung	2
Montage	3
Anschlussbelegung	4
Bedienung	5
Erläuterungen	6
Schema / Klemmplan	7-8

Regelung PRL-K-EAE

Funktionsbeschreibung	9
Montage	10
Anschlussbelegung	11-12
Bedienung	13
Erläuterungen	14
Schema / Klemmplan	15

Regelungen PRL-NF-EPE zur Pufferladung

Funktionsbeschreibung

Das Gerät übernimmt sämtliche Steuer- und Regelfunktionen für die Kesselanforderung und eine laufzeit- und leistungsoptimierte Regelung der Ladepumpe zur Schichtenladung von Pufferspeichern nach der Außentemperatur (optionaler Temperaturfühler T5).

Die Regelung fordert den Kessel an und öffnet das Ventil wenn der Temperaturfühler T2 den Sollwert T_Soll (gleitend zwischen den für +10 und -10°C im Sollwertmenü eingestellten Grenzwerten) um mehr als $dT_{Aus} - 2K$ unterschreitet (Ladebeginn). Die Ladepumpe P1 läuft dann mit der eingestellten Mindestleistung an. Übersteigt die Vorlauftemperatur T1 den Sollwert wird die Pumpenleistung vom Regler erhöht.

Die Ladetemperaturregelung bei gegebener Leistung erfolgt durch eine Veränderung der die Weiche durchströmenden Wassermengen über Primär-Ventil V1 und Sekundär-Pumpe P1. Eine Volumenstrombegrenzung bzw. Eindrosselung im Sekundärkreis ist somit nicht zulässig!

Eine Ladetemperaturerhöhung erreicht die Pumpenregelung durch eine Reduzierung der die Weiche durchströmenden Wassermenge und gegebenenfalls Ventilöffnung. Eine Ladetemperaturreduzierung wird durch gegenteilige Maßnahmen erreicht.

Für eine optimale Funktion sollte mindestens die Pumpenstufe, die zur sicheren Leistungsabnahme an der Weiche bei Vollast benötigt wird, an der Pumpe eingestellt werden.

Der Temperaturfühler T4 (Option) wirkt begrenzend auf das Ventil um die maximal zulässige Rücklauftemperatur nicht zu überschreiten.

Die Kesselanforderung wird zurückgesetzt und das Ventil geschlossen, wenn die Temperaturwerte der Fühler T2 und T3 den Abschaltwert aus T_Soll - dT_{Aus} überschreiten. Die Ladepumpe P1 wird dann ausgeschaltet (Ladeende).

Die Regelung PRL-NF-EPE ist zum direkten Betrieb mit stufigen Naßläufer-Pumpen, ohne integrierte Regelung oder EIN-, AUS- bzw. UM-Schaltelektronik (Klemmen: LP1, N, PE) oder zum Betrieb einer, über 0..10V-Analogsignal, steuerbaren E-Pumpe (Klemmen: 11,13/21..23) geeignet. Das Ventil muss einen 3-Punkt-Antrieb für 230VAC/max. 100 mA besitzen.

Temperaturfühler:

Die Temperaturfühler sind gemäß dem Hydraulikschema zu positionieren. Bei Montage als Anlegefühler wird die Edelstahlhülse des Temperaturfühlers parallel zum Rohr mit 2 Kabelbindern oder Kreppklebeband befestigt und anschließend gut wärmeisoliert. Bei Montage in novaTec-Tauchhülsen Temperaturfühler mit etwas Wärmeleitpaste einzuschieben und Zugentlastung anziehen. Bei Montage als schneller Tauchfühler ist die Fühlerverschraubung (1/2" A, flachdichtend) zu verwenden. Alle Temperaturfühler -Leitungen können auf bis zu 50 m verlängert werden.

Strom-Sollwert:

Über den 4..20mA-Stromeingang wird dem Regler der Ladetemperatur-Sollwert von einer externen Regelung bzw. einer DDC oder GLT vorgegeben (4..20mA => 0..80°C).

Datenausgang: Wenn das Gerät mit einem Datenausgang ausgestattet ist, besteht die Möglichkeit, alle Messwerte, den aktuellen Reglerstatus und die aktuelle Pumpenleistung mitzuschreiben.

Der USB-SUB-Stecker wird an die serielle RS 232 Schnittstelle eines Computers angeschlossen. Als Software zum Mitschreiben kann ein Terminal-Programm, wie es beispielsweise bei Windows®-Betriebssystemen in der Zubehör-Gruppe zu finden ist, verwendet werden. Dazu sind die folgenden Übertragungseinstellungen zu verwenden:

RS 232 Port	= COM1/COM2
Emulation	= ANSI
Übertragungsrate	= 9600 bit/s
Datenbits	= 8
Stoppbits	= 1
Parität	= keine
Protokoll	= kein Protokoll (XON/XOFF, RTS/CTS)

Analogausgang: Liefert ein Signal von 0..10V (max. 10mA / => 0..100%) zur Leistungssteuerung einer E-Pumpe

Relais-Ausgänge: Relais 21/22/23: Freigabe der min-Kennlinie bzw. des Start/Stop-Signals für 0..10V steuerbare E-Pumpen oder Frequenzumrichter.

Relais 31/32/33: bei BA Ventil =2: Anforderung Wärmeerzeuger
 bei BA Ventil =3: Warnmeldung*

* eine Warnmeldung erfolgt, wenn die Temperatur am Ladebeginnfühler T2 mindestens eine Stunde den Ladesollwert um mehr als 10K unterschreitet.

Leuchtdioden:

Die Leuchtdioden über der LC-Anzeige zeigen den jeweiligen Ausgangsstatus an.

1	= Pumpe	P1 (grün)	-Pumpenleistung
2	= Ventil	V1 (grün)	-Ventil fährt auf
3	= Ventil	V1 (grün)	-Ventil fährt zu
4	=		nicht belegt

Das Ein/Aus-Verhältnis bzw. die mittlere Helligkeit der Pumpen-Leuchtdiode entspricht dem prozentualen Wert der Pumpenleistung (0% [Aus]..50% [blinkend]..100% [Ein]).

Laderegelung für Pufferspeicher aus einem Netz bzw. Verteiler mit Vordruck

Achtung: Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen, IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 sowie EN 50178, EN 60204, EN60335/Teil 1 u. Teil 51 und örtliche Bestimmungen einhalten! Netzanschluß und Leistungsausgänge nur mit flexiblem Anschlußkabel (3 x 0,75 bzw. 4 x 0,75) bzw. Steuerleitung LIYY ... anschließen !!!

Gefahrenhinweis: Vor allen Arbeiten am Regler oder an diesem angeschlossenen Komponenten, den Regler vorschriftsmäßig spannungsfrei schalten. Die Ausgänge stehen auch im nicht angesteuerten Zustand unter Netzspannung !!!

Montage

Öffnen des Gehäuses:

X-Case: Die 2 Befestigungsschrauben lösen, das Oberteil nach oben schieben und dann vom Unterteil abheben.

M-Case: Die 4 Bajonettsschrauben drücken u. 90° n. links drehen.

Befestigung:

Das Regelgerät mit den beiliegenden Schrauben und Dübeln an der Wand oberhalb eines Kabelkanals befestigen.

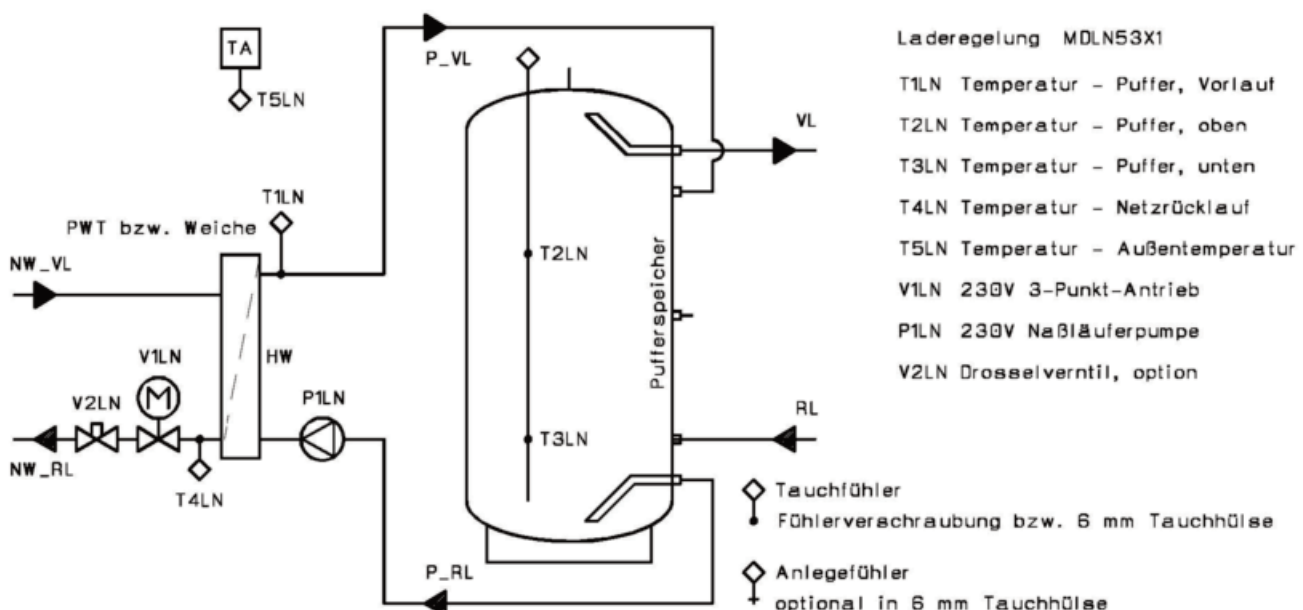
Technische Daten:

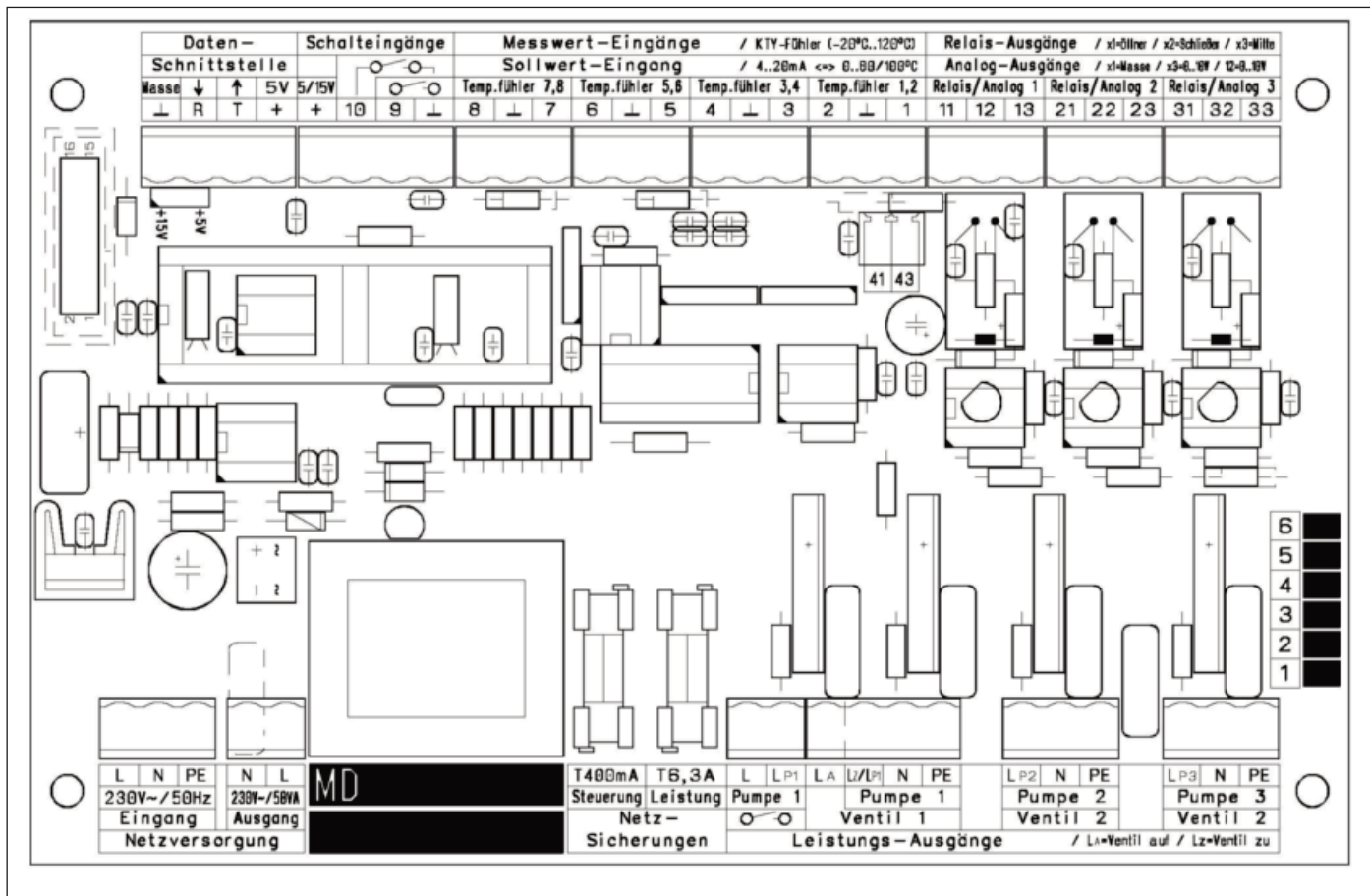
Betriebsspannung	1 x 230V~/50Hz
Ausgangsleistung	1 x 400W (max.)
Steuersicherung	T0,4A-250V (Regler)
Leistungssicherung	T6,3A-250V
Analogausgang	0..10V-10mA (max./Massebezug)
Relaisausgang	230V~/1A (max./potentialfrei)
Umgebungstemperatur	-10 bis 40°C (max.)

Sicherungswechsel:

Zum Wechseln der internen Sicherungen das Gerät spannungsfreischnalten, Gehäuseschrauben entfernen und den Deckel abheben. Achtung: Bajonettverschluß erst drücken, dann drehen! Sicherungshaube abziehen und Sicherung z.B. mit einem Polprüfer vorsichtig aushebeln.

Hydraulikschema:





Anschlußbelegung

Netz-Eingang

L	N	PE	N	L
230V~/50Hz	230V~/50Hz		MD	
Eingang	Ausgang			
Netzversorgung				

Meßwerteingang

	(2 x 0,25..0,35)
1	Masse Eingang 1..6 (bn)
2	Puffervorlauf (bl/ws)
3	Puffer oben (bl/ws)
4	Puffer unten (bl/ws)
5	Netzrücklauf (bl/ws) (4)
6	Außentemperatur (bl/ws) (3)
7	Strom-Sollwert (4..20mA) (2)
8	nicht belegt

Schalteingang

	(2x0,35..0,5)
9	Masse Eingang 9, 10
10	nicht belegt
+	nicht belegt

Daten-Schnittstelle

	serieller PC-Anschluß (1)
R	Masse (bn)
T	RxData (gn)
+	TxData (ws)
	+5V (gb)

Leistungsausgang

LA	für stufige! Pumpe 1
LZ/LP1	nicht belegt
N	Phase (sw/bn)
PE	Nulleiter (bl)
	Schutzleiter (gn-gb)

Leistungsausgang

LP2	Ventil 1 auf
N	Phase (sw/bn)
PE	Nulleiter (bl)
	Schutzleiter (gn-gb)

Leistungsausgang

LP3	Ventil 1 zu
N	Phase (sw/bn)
PE	Nulleiter (frei)
	Schutzleiter (frei)

Analogausgang

11	E-Pumpenmodulation 1
12	Masse
13	nicht belegt
	Analogsignal (0..10V)

Relaisausgang

21	E-Pumpenfreigabe 1
22	Öffner
23	Schließer
	Mittenkontakt

Relaisausgang

31	Kesselanforderung (5)
32	Öffner
33	Schließer
	Mittenkontakt

(1) nur mit RS232-Datenkabel (2) externe Sollwertvorgabe (optional) (3) nur für gleitenden Betrieb optional (4) für Rücklauftemperatur erforderlich (5) Wärmeerzeuger-Anforderung bzw. Fühleraufschaltung oder Warmmeldung

Bedienfunktionen und Einstellungen

Durch Drücken der Tasten (-) bzw. (+) wechselt man den aktuellen Anzeigewert.

Anzeigewert: Hydraulik:	Funktion:	Wertebereich:
T SP_VL T1	Speicher/Puffer, Vorlauf	-20.0 .. 120.0°C
T SP_O T2	Speicher/Puffer, oben	-20.0 .. 120.0°C
T SP_U T3	Speicher/Puffer, unten	-20.0 .. 120.0°C
T WT_RL T4	Wärmetauscher, RL ins Netz	-20.0 .. 120.0°C
T Aussen T5	Außentemperatur	-20.0 .. 120.0°C
T Soll Pumpe 1 P1	Sollwert Puffertemperatur	10.0 .. 95.0°C
Ventil 1 V1	Pumpe, Kessel 1, Rücklauf	0 .. 100 %
	Ventil, Netz-Rücklauf	0/ 50 / 100 %

Fehlende Temperaturfühler werden als 222,2°C angezeigt!

Mit den Tasten (-) bzw. (+) wechselt man den aktuellen Anzeigewert. Durch Drücken der Eingabetaste (E) gelangt man in die Menüauswahl; mit den Tasten (-) bzw. (+) wechselt man zwischen den Menüs. Durch wiederholtes Drücken der Eingabetaste (E) wird man zur Eingabe des Zugangscodes aufgefordert. Nach der korrekten Eingabe über die Tasten (-) bzw. (+) und Bestätigung durch die Eingabetaste (E) wird das Menü geöffnet und die Einstellpunkte durchlaufen. Mit den Tasten (-) bzw. (+) werden die Einstellwerte verändert.

Menü:	Einstellbereich:	Werk:	Anlage:
Sollwert: (Code 10)			
T Soll/-10 T Soll für T Aussen=-10 °C	10 .. 90 °C	70 °C	_____
Soll/+T10 T Soll für T Aussen=+10 °C	10 .. 90 °C	65 °C	_____
dT Aus dT für Ladeende	0 .. 50 K	3 K	_____
T RL_max Rücklaufftemperaturbegrenzung	10 .. 90 °C	55 °C	_____
Referenz: (Code 20)			
RS232Int Ausgabeintervall	1 .. 240 sec	2 sec	_____
Pulszeit Pulsintervall Pumpe	200 .. 600 ms	200 ms	_____
P1 min Mindestleistung Pumpe	10 .. 100 %	30 %	_____
BA Pumpe 1 Betriebsart Pumpe	0 = AUS (0%) 1 = EIN (100%) 2 = AUTO mit P min 3 = AUTO ohne P min	2	_____
BA Ventil Betriebsart Ventil	0 = ZU 1 = AUF 2 = AUTO mit Kesselanforderung 3 = AUTO mit Warnmeldung	2	_____
1/Kp Steilheit (K / 100%)	1 .. 20 K	10 K	_____
t N_Pumpe Nachstellzeit für I-Anteil	1 .. 10 sec	3 sec	_____
t N_Ventil Nachstellzeit für Ventil	5 .. 30 sec	10 sec	_____
MaxStellZ Stellzeitbegrenzung für Ventil	0 .. 240 sec	0 sec	_____

Nach Durchlaufen aller Menüpunkte u. Drücken der Eingabetaste (E) erfolgt die Datenübernahme und ein NEUSTART. Sonst erfolgt nach ca. 30 Sek. der Wechsel in das Anzeigemenü ohne Datenübernahme!

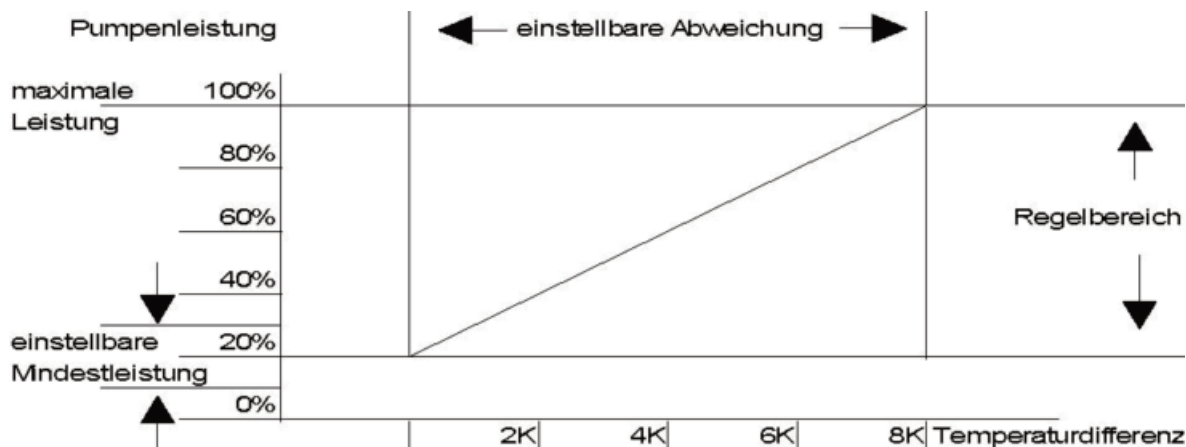
Erläuterungen

Sollwert-Menü:

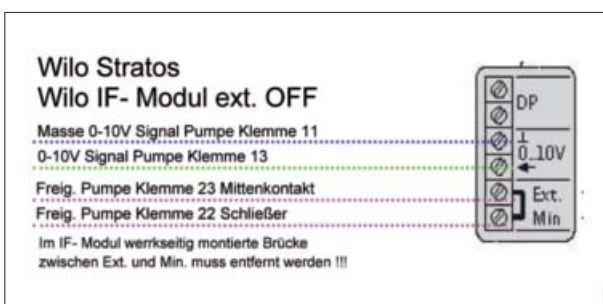
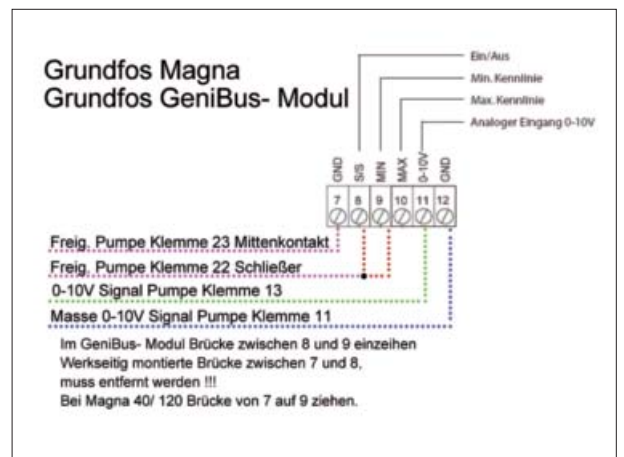
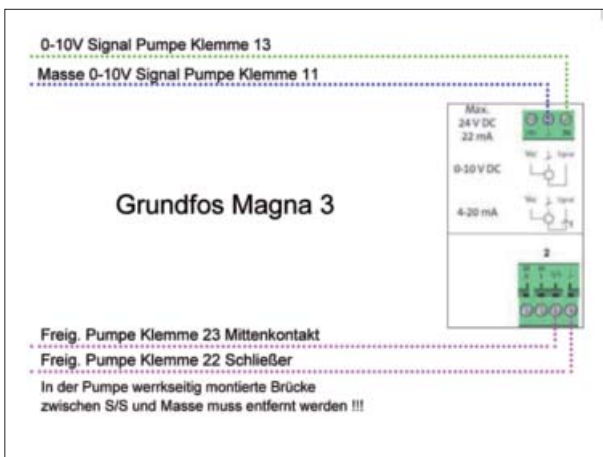
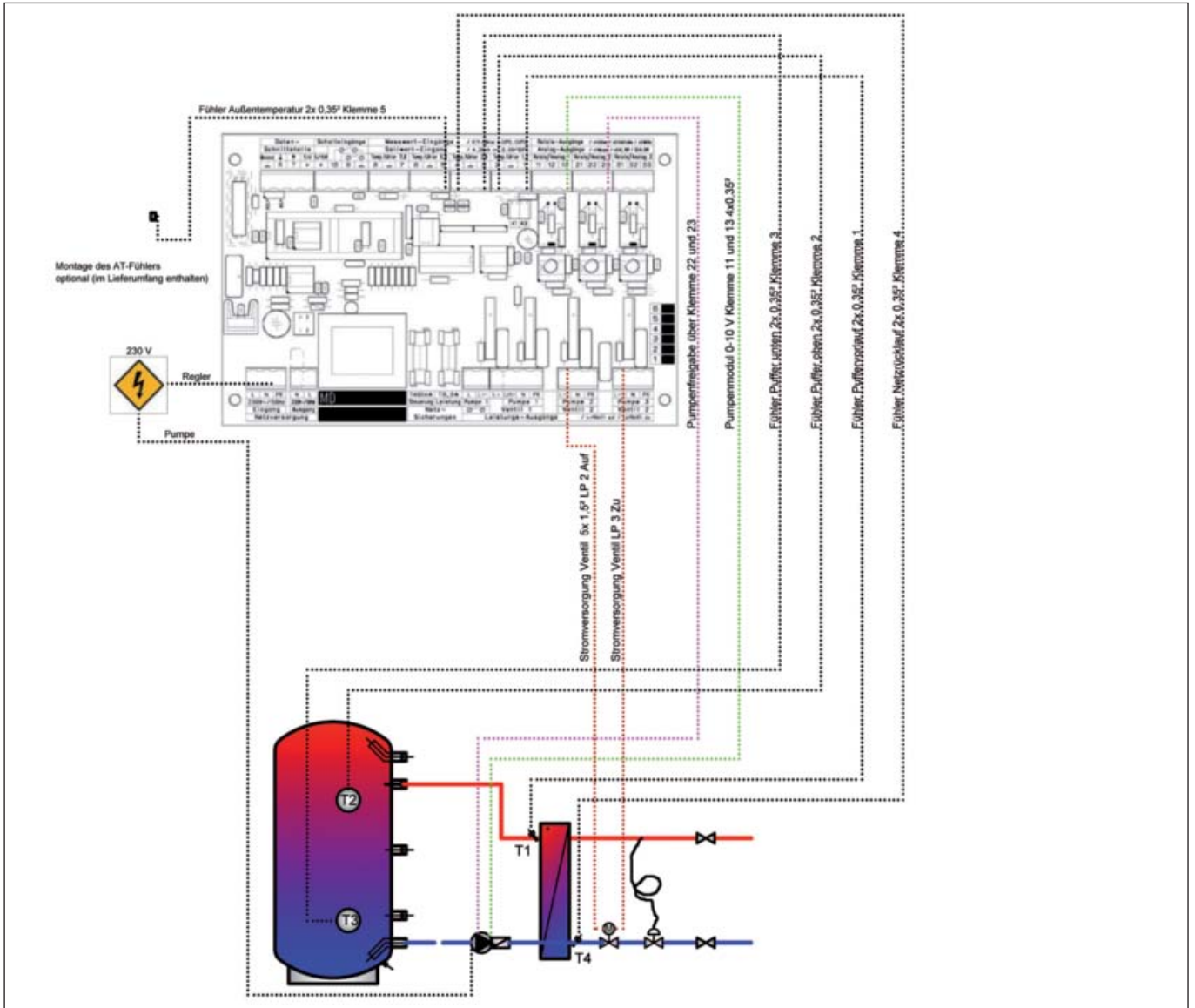
- T Soll/-10:** Einstellung des internen Ladetemperatursollwerts für Außentemperaturen unter -10°C
- T Soll/+10:** Einstellung des internen Ladetemperatursollwerts für Außentemperaturen über $+10^{\circ}\text{C}$. Für Außentemperaturen zwischen -10°C und $+10^{\circ}\text{C}$ wird der Sollwert linear interpoliert.
- dT Aus:** Der eingestellte Wert definiert um wie viel niedriger die Lade- End-Temperatur gegenüber dem Ladesollwert T Soll sein soll.
- T RL_max:** Sollwert für die Rücklauf Temperaturbegrenzung zum Netz -z.B. bei Fernwärmanlagen.

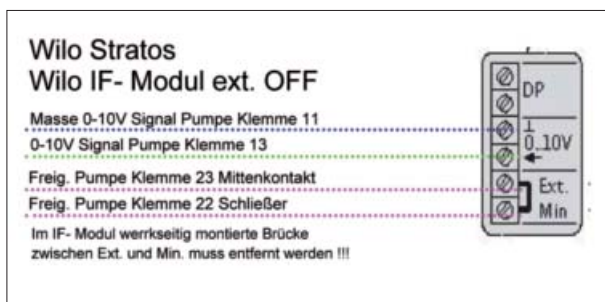
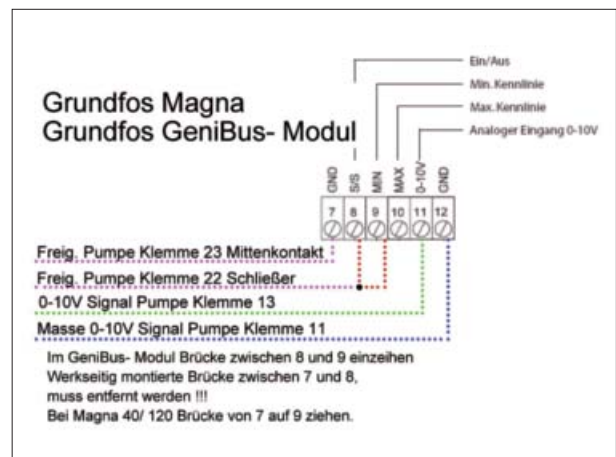
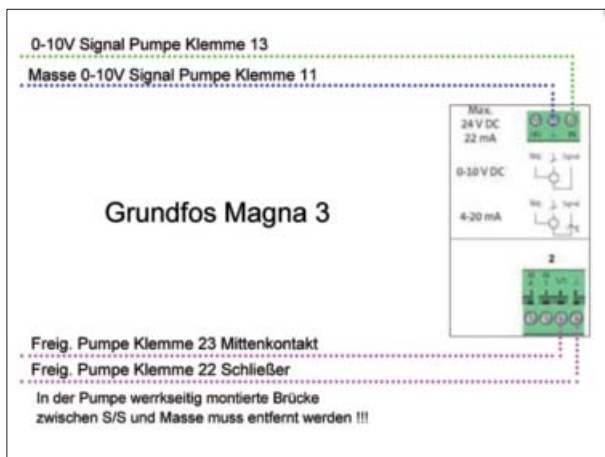
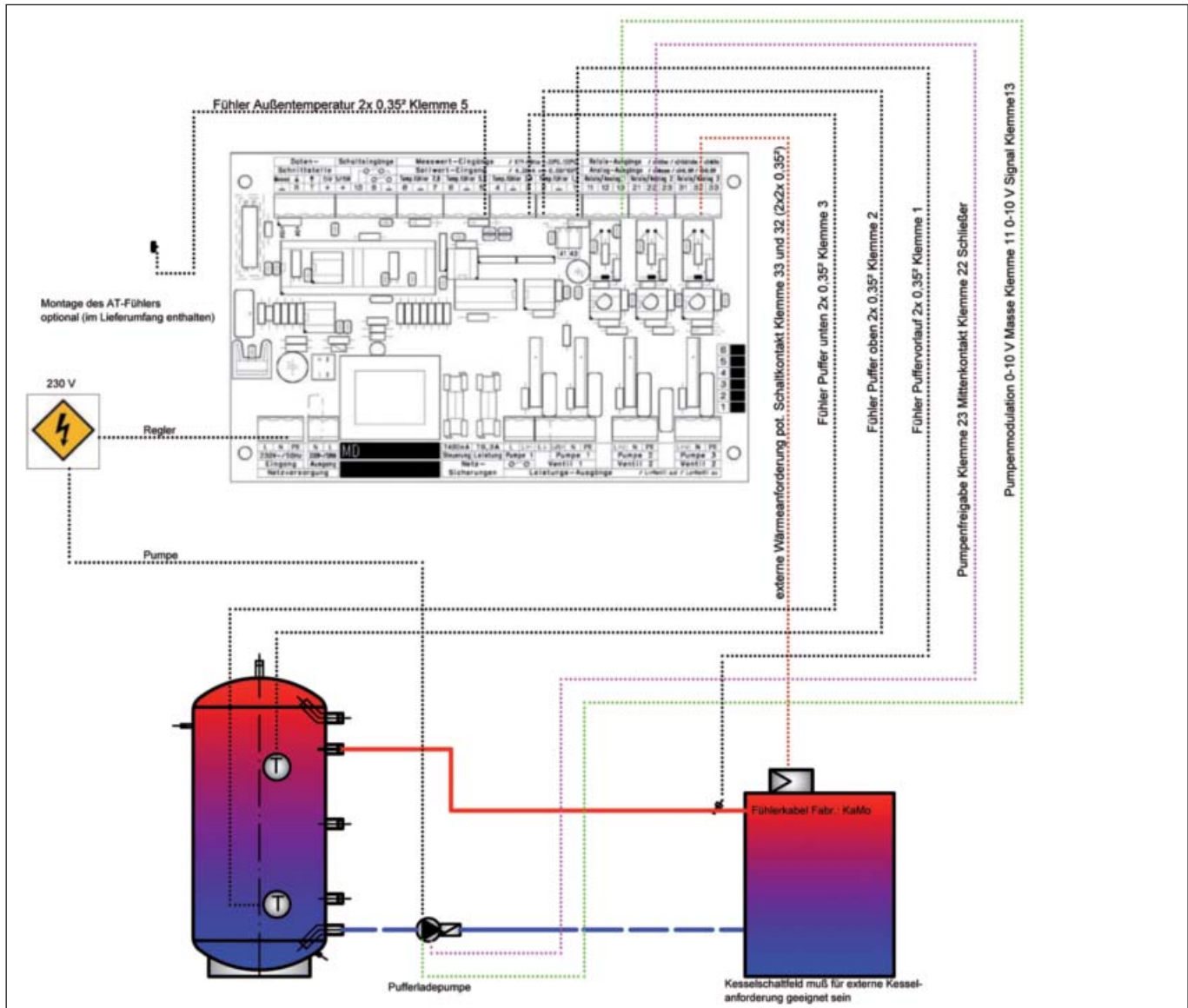
Referenz-Menü:

- RS232 Int:** Wenn das Gerät mit einem Datenausgang ausgestattet ist, können die Soll- und Istwerte in wählbaren Zeitintervallen auf eine RS232 PC-Schnittstelle geschrieben werden
- Pulszeit:** Die Pulszeit der Ansteuerung sollte nur verändert werden, wenn das Laufverhalten der Pumpe problematisch ist und starke Geräusche oder mechanische Schwingungen auftreten
- P1 min:** Die Mindestleistung der Pumpe wird entsprechend der erforderlichen Mindestdurchströmung der Weiche eingestellt. Der Einstellwert ist auf mindestens 10 % begrenzt, um eine ausreichende Versorgung der Pumpenlager mit Wasser zu gewährleisten.
- BA Pumpe 1:** Durch die Betriebs-Artenwahl wird die Pumpe AUS-, EIN- oder auf Automatik-Betrieb geschaltet.
 - Bei BA Pumpe 1 = 2 erfolgt die Pumpenfreigabe parallel mit dem Ladebeginn, unabhängig von der Ladetemperatur.
 - Bei BA Pumpe 1 = 3 erfolgt die Pumpenfreigabe erst wenn die Ladetemperatur weniger als 5 K unter dem Sollwert für die Ladetemperatur liegt.
- BA Ventil:** Durch die Betriebs-Artenwahl wird das Ventil ZU-, AUF- oder auf Automatik-Betrieb (Regelung mit Kesselanforderung bzw. Warnmeldung) geschaltet.
- 1/Kp:** Die eingestellte Empfindlichkeit (P-Anteil) legt die, vom Regler einzustellende Pumpenleistung bei gegebener Temperaturdifferenz $T_1 - T_{\text{Soll}}$ fest. (bei Schwingneigung vergrößern).



- t N Pumpe:** Die Nachstellzeit für den I-Anteil definiert wie schnell die Pumpenleistung nachgeführt wird. (bei Schwingneigung vergrößern)
- t N Ventil:** Die Stellpausenzeit definiert, zusammen mit der Stellzeit, die Nachstellzeit für das Ventil und legt die Genauigkeit und die Empfindlichkeit fest. (bei Schwingneigung vergrößern) Die Stellzeit errechnet der Regler in Abhängigkeit von der Sollwertabweichung der Vorlauf Temperatur.
- MaxStellZ:** Die Stellzeitbegrenzung definiert die Dauer des Auf- bzw. Zufahrens des Ventils. Bei MaxStellZ = 0 erfolgt keine Begrenzung der Auf- oder Zufahrt des Ventils, der Regler PRL-NF-EPE gibt dann dauerhaft das Signal für Auf- bzw. Zufahren aus (solange es sich aus der Regelroutine und den anstehenden Temperaturen ergibt).





Funktionsbeschreibung

Regler für Kessel mit 0..10V Modulationseingang und 0..10V steuerbarer E-Doppelpumpe!

Das Gerät übernimmt sämtliche Steuer- und Regelfunktionen für die Kesselanforderung und eine lauffzeit- und leistungsoptimierte Regelung der Ladepumpe zur Schichtenladung von Pufferspeichern nach der Außentemperatur T6 (Option).

Die Regelung fordert den Führungskessel an, wenn der Temperaturfühler T4 den Sollwert T_Soll (gleitend zwischen den für +10 und -10°C im Sollwertmenü eingestellten Grenzwerten) um mehr als $dT_{\text{Aus}} - 2K$ unterschreitet (Ladebeginn).

Die Ladepumpe P1a/b läuft dann mit der eingestellten Mindestleistung an. Übersteigt die Vorlauftemperatur T1 den Sollwert wird die Pumpenleistung vom Regler erhöht und die Kesselleistung heruntergefahren.

Die Kesselanforderung wird zurückgesetzt, wenn die Temperaturwerte der Fühler T4 und T5 den Abschaltwert aus T_Soll - dT_{Aus} überschreiten. Die Ladepumpe P1a/b läuft nach, solange T1 wärmer ist als T_Soll und der Timer für die Nachlaufzeit noch nicht abgelaufen ist.

Für eine optimale Funktion sollte mindestens die Pumpenstufe, die zur sicheren Leistungsabnahme der Kesselleistung bei Vollast benötigt wird, an der Pumpe eingestellt werden. Dabei ist zu beachten das die Ladetemperaturregelung bei gegebener Kesselleistung durch eine Modulation der den Kessel durchströmenden Wassermenge erfolgt; eine volumenstrombegrenzende Einrichtung bzw. Eindrosselung ist somit nicht zulässig.

Eine Ladetemperaturerhöhung wird, über die Pumpenregelung, durch eine Reduzierung der den Kessel durchströmenden Wassermenge und, über die Kesselregelung, durch eine Erhöhung der Kesselleistung erreicht.

Eine Ladetemperaturreduzierung wird, über die Pumpenregelung, durch eine Erhöhung der den Kessel durchströmenden Wassermenge und, über die Kesselregelung, durch eine Reduzierung der Kesselleistung erreicht.

Eine Fehlermeldung erfolgt, wenn für mind. 60 Minuten am Fühler T4 (Puffer oben) der T_Soll um 10K unterschritten wurde. Das Gerät ist nur zur Regelung von direkt betriebenen, mit 0..10V ansteuerbaren, E-Doppelpumpen geeignet.

Achtung: Die E-Pumpe darf keinesfalls über den 230V~ Pumpenausgang des Reglers versorgt werden, sondern muss eine separate 230V~ Versorgung vom Netz z.B. über den Heizungsnotschalter erhalten.

Laderegulung für Pufferspeicher über 0..10V Kessel mit E-Doppelpumpe

Achtung: Arbeiten zum Transport, zur Installation bzw. Inbetriebnahme und Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen, IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Vorschriften beachten sowie VDE 0100, VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204) bzw. örtliche Bestimmungen einhalten! Gefahrenhinweis: Vor Arbeiten am Regler oder an dessen angeschlossenen Komponenten, ist das Gerät vorschriftsmäßig spannungsfrei zu schalten! Auch wenn diese nicht in Betrieb sind können sie unter Netzspannung stehen!!!

Montage

Öffnen des Gehäuses: **X-Case:** Die 2 Befestigungsschrauben lösen, das Oberteil nach oben schieben und dann vom Unterteil abheben. **M-Case:** Die 4 Bajonettsschrauben drücken u. 90° n. links drehen.

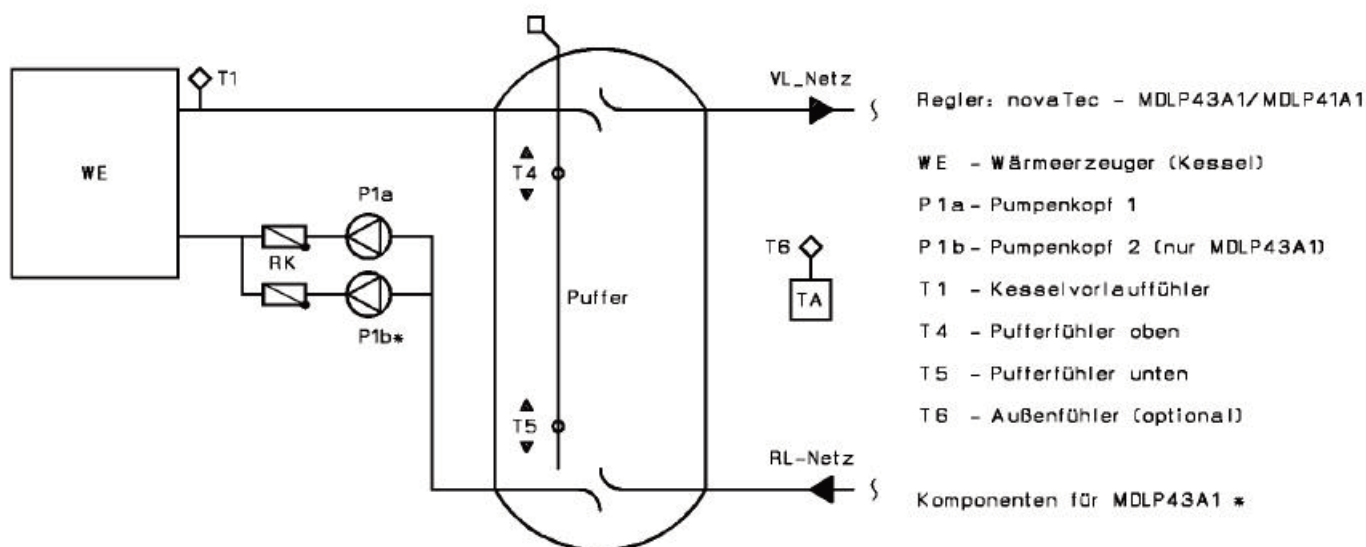
Befestigung: Das Regelgerät mit den beiliegenden Schrauben und Dübeln an der Wand oberhalb eines Kabelkanals befestigen.

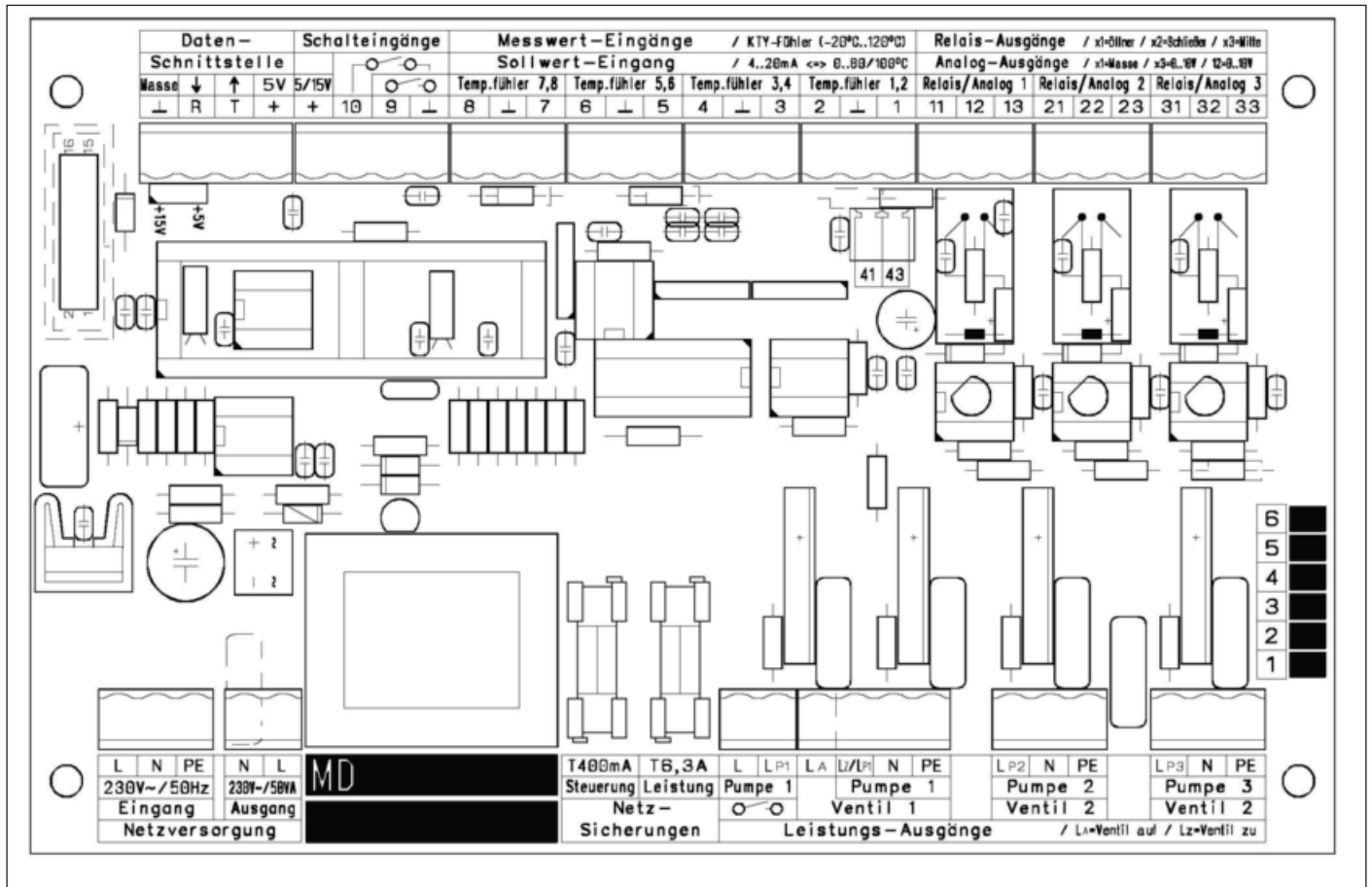
Technische Daten:

Betriebsspannung	1 x 230V~/50Hz
Regler-Sicherung	T0,1A-250V (Regler)
Relaisausgänge	230V~/1A (max./potentialfrei)
Analogausgänge	0..10V-10mA (max./ Massebezug)
Umgebungstemperatur	minus 10 bis 40°C (max.)

Sicherungswechsel: Zum Wechseln der internen Sicherungen das Gerät spannungsfrei schalten, Gehäuseschrauben entfernen und den Deckel abheben. Achtung: Bajonettverschluß-erst drücken, dann drehen! Sicherungshaube abziehen und Sicherung z.B. mit einem Polprüfer vorsichtig aushebeln.

Hydraulikschema:





Anschlußbelegung

Netz-Eingang Zuleitung vom Netz/Kessel
 L Phase (sw/bn)
 N Nulleiter (bl)
 PE Schutzleiter (gn-gb)

Meßwerteingang (2 x 0,25..0,35)
 ⊥ Masse Eingang 1..8 (bn)
 1 Kesselvorlauf (bl/ws)
 2 nicht belegt
 3 nicht belegt
 4 Puffer oben (bl/ws)
 5 Puffer unten (bl/ws)
 6 Außenfühler (1) (ws)
 7 Sollwert ext. 4..20mA (3)
 8 nicht belegt

Schalteingang (2 x 0,35..0,5)
 9 Sollwertanhebung
 10 nicht belegt
 ⊥ Masse Eingang 9, 10
RS232
 ⊥ Masse (bn)
 R RxData (gn)
 T TxData (ws)
 + +5V (gb)

Relaisausgang Fehlermeldung (230V/1A)
 LP2 Mittenkontakt
 N Öffner
 PE Schließer

Analogausgang (0..10V)
 11 Masse
 12 Kesselmodulation
 13 Pumpenkopf 1+2

Relaisausgang Freig. Pumpe 1 (230V/1A)
 21 Öffner
 22 Schließer
 23 Mittenkontakt

Relaisausgang Freig. Pumpe 2 (230V/1A)
 31 Öffner
 32 Schließer
 33 Mittenkontakt

(1) Option nur für gleitenden Betrieb
 (2) Option Datenausgang nur mit Datenkabel möglich!
 (3) Option Sollwertvorgabe

Temperaturfühler: Die Temperaturfühler sind gemäß dem Hydraulikschema zu positionieren. Bei Montage als Anlegefühler wird die Edelstahlhülse des Temperaturfühlers parallel zum Rohr mit 2 Kabelbindern oder Kreppklebeband befestigt und der gesamte Bereich anschließend gut wärmeisoliert. Bei Montage in handelsübliche Tauchhülsen mit 6 mm Innendurchmesser ist die Edelstahlhülse des Temperaturfühlers mit etwas Wärmeleitpaste in die Tauchhülse einzuschieben. Bei Montage als schneller Tauchfühler ist die FVVA-Fühlerverschraubung (1/2" A, flachdichtend) zu verwenden. Die Temperaturfühler-Leitungen können auf bis zu 50 m verlängert werden.

Strom-Sollwert: Über den 4..20mA Stromeingang wird dem Regler der Ladetemperatur-Sollwert von einer externen Regelung bzw. einer DDC oder GLT vorgegeben (4..20mA => 0..100°C). Die Vorgabe erfolgt mit Priorität gegenüber dem externen Sollwert.

Schalteingang-Sollwert: Über den Schalteingang wird im Regler der intern eingestellte Ladetemperatur-Sollwert für T_Soll/-10 von einer externen Regelung bzw. einer DDC oder GLT gesetzt (Schließerkontakt).

Datenausgang: Wenn das Gerät mit einem Datenausgang ausgestattet ist, besteht die Möglichkeit alle Meßwerte, den aktuellen Reglerstatus, die Pumpenleistung und den Kesselmodulationsgrad mitzuschreiben. Der USB-SUB-Stecker wird an die serielle RS 232 Schnittstelle eines Computers angeschlossen. Als Software zum Mitschreiben kann ein Terminal-Programm, wie es beispielsweise bei Windows 3.1 oder Windows 9x in der Zubehör-Gruppe zu finden ist, verwendet werden.

Dazu sind die folgenden Übertragungseinstellungen zu verwenden:

RS 232 Port	= COM1/COM2
Emulation	= ANSI
Übertragungsrate	= 9600
Bit/s Datenbits	=8
Stoppbits	=1
Parität	= keine
Protokoll	= kein Protokoll (XON/XOFF, RTS/CTS)

Pumpenleuchtdiode: Die Leuchtdioden zeigen den jeweiligen Ausgangsstatus an.

1 = Pumpe P1 (grün)	- Pumpenleistung
2 =	- nicht belegt
3 = Fehler (rot)	- Betriebsstörung
4 =	- nicht belegt

Das Blinkintervall bzw. der Status der Leuchtdiode entspricht dem prozentualen Ausgangswert (0..100% bzw. EIN/AUS). In Abhängigkeit von der Pumpenleistung leuchtet die grüne LED durchgehend (maximale Pumpenleistung), mit längeren Grünphasen (mittlere Pumpenleistung) oder mit kurzen Grünphasen (niedrige Pumpenleistung).

Bedienfunktionen und Einstellungen

Durch Drücken der **Tasten (-)** bzw. **(+)** wechselt man den aktuellen **Anzeigewert**.

Anzeigewert:	Hydraulik:	Funktion:	Wertebereich:
T Kessel1	T1	Temp. Kessel 1, Vorlauf	-20.0 .. 120.0°C
T Start	T4	Temp. Puffer, oben	-20.0 .. 120.0°C
T Stopp	T5	Temp. Puffer, unten	-20.0 .. 120.0°C
T Aussen	T6	Außentemperatur	-20.0 .. 120.0°C
T Soll		Puffertemp. Sollwert	-20.0 .. 120.0°C
Pumpe1	P1	Pumpe, Kessel 1, Rücklauf	0 .. 100 %
Kessel1	WE1	Kesselanforderung 1	0 .. 100 %

Mit den Tasten (-) bzw. (+) wechselt man den aktuellen Anzeigewert. Durch Drücken der Eingabetaste (E) gelangt man in die Menüauswahl; mit den Tasten (-) bzw. (+) wechselt man zwischen den Menüs. Durch wiederholtes Drücken der Eingabetaste (E) wird man zur Eingabe des Zugangscodes aufgefordert. Nach der korrekten Eingabe über die Tasten (-) bzw. (+) und Bestätigung durch die Eingabetaste (E) öffnet man das Menü und durchläuft die Einstellpunkte. Mit den Tasten (-) bzw. (+) werden die Einstellwerte verändert.

Sollwert-Menü, Code 10:		Einstellbereich:	Werk:	Anlage:
T Soll/ -10	T Soll für T Aussen= minus 10°C	10 ...95°C	70°C	_____
T Soll/ +10	T Soll für T Aussen= plus 10°C	10 ...95°C	65°C	_____
dT Aus	dT für Ladeende	1.. 50 K	3 K	_____

Referenz-Menü, Code 20:		Einstellbereich:	Werk:	Anlage:
RS232Int	Ausgabeintervall	1.. 240 s	2 s	_____
Pulszeit	Pulsintervall, Pumpe	200..600 ms	200 ms	_____
P min 1	Mindestleistung Pumpe 1a/b	10..75%	25%	_____
BA Pumpe 1	Betriebsart Pumpe 1a/b	0 = AUS (0%) 1 = EIN (100%) 2 = AUTO mit P min 3 = AUTO ohne P min	2	_____
KesselMin	Kesselmindestleistung	0..100%	35%	_____
BA Kessel 1	Betriebsart Kessel 1	0 = AUS 1 = EIN 2 = AUTO	2	_____
BA Wechsel	Pumpenkopf	0 = AUTO 1 = Pumpenkopf a 2 = Pumpenkopf b	0	_____
1/Kp	Steilheit (K/100%)	1..35K	10 K	_____
t N	Nachtstellzeit für I-Anteil	1..60 s	6 s	_____
t Wechsel	Wechselintervall Pumpe a/b	1..96 Std	24 Std	_____
t Nachlauf	Nachlauf Pumpe	0..60 min	3 min	_____

Uhrzeit: (optional)		Einstellbereich:	Werk:	Anlage:
Tag	Wochentag (Mo..So)	0..6	aktueller Tag	_____
Stunde	Stunde	00..23	aktuelle Stunde	_____
Minute	Minute	00..59	aktuelle Minute	_____
(Code: 0)				
t Ein	Zeitfenster, Mo..So	00:00..23:00	00:00	_____
t Aus	Zeitfenster, Mo..So	00:00..23:00	00:00	_____

Nach Durchlaufen aller Menüpunkte u. Drücken der Eingabetaste (E) erfolgt die Datenübernahme und ein NEUSTART. Sonst erfolgt nach ca. 30 sec. der Wechsel in das Anzeigemenü ohne Datenübernahme!

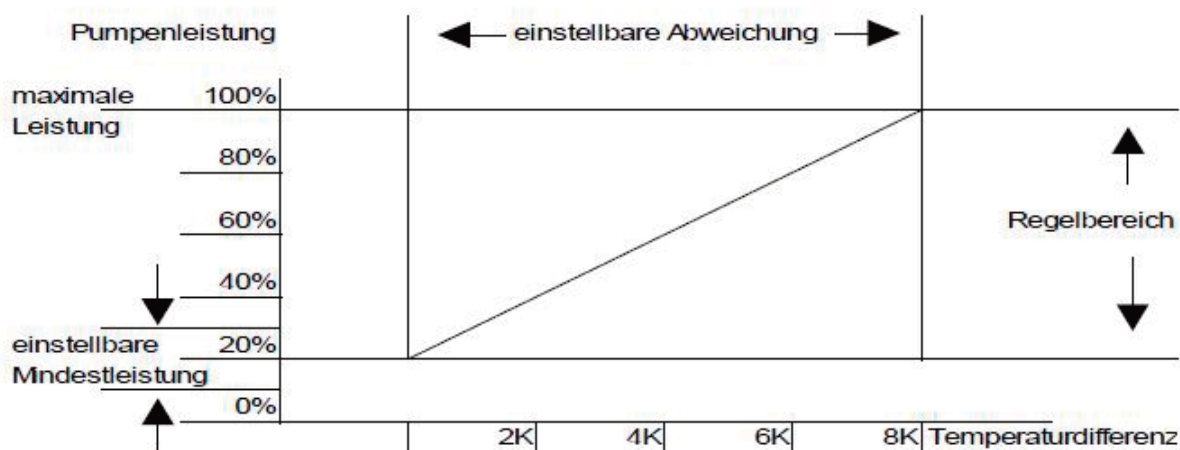
Erläuterungen

Sollwert-Menü:

- T Soll/ -10:** Einstellung des internen Ladetemperatursollwerts für Außentemperaturen unter -10°C und Sollwert für Anhebung - Anforderung über Schalteingang 9 (Kontakt geschlossen).
- T Soll/ +10:** Einstellung des internen Ladetemperatursollwerts für Außentemperaturen über $+10^{\circ}\text{C}$. Für Außentemperaturen zwischen -10°C und $+10^{\circ}\text{C}$ wird der Sollwert linear interpoliert.
- dT Aus:** Der eingestellte Wert definiert um wieviel niedriger die Ladeend-Temperatur gegenüber dem Ladesollwert T Soll sein soll.

Referenz-Menü:

- RS232 Int:** Wenn das Gerät mit einem Datenausgang ausgestattet ist, können die Soll- und Istwerte in wählbaren Intervallen auf eine RS232 PC-Schnittstelle geschrieben werden.
- Pulszeit:** Die Pulszeit der Ansteuerung sollte nur verändert werden, wenn das Laufverhalten der Pumpe problematisch ist und starke Geräusche oder mechanische Schwingungen auftreten.
- P min 1:** Die Mindestleistung der Pumpe wird entsprechend der erforderlichen Mindestdurchströmung des Kessels eingestellt. Die Startmodulation ($P_{\min} 1 + 10\%$) des Kessels ist hiermit fest verknüpft.
- BA Pumpe 1:** Durch die Betriebs-Artenwahl wird die Pumpe AUS-, EIN- oder auf Automatik-Betrieb geschaltet.
 - Bei BA Pumpe = 2 erfolgt die Pumpenfreigabe parallel mit der Kesselanforderung unabhängig von der Kesselvorlauf-temperatur.
 - Bei BA Pumpe = 3 erfolgt die Pumpenfreigabe erst, wenn die Kesselvorlauf-temperatur weniger als 5 K unter dem Sollwert für die Ladetemperatur liegt.
- KesselMin:** Die Kesselmindestleistung, die zum stabilen Betrieb des Kessels erforderlich ist. Der eingestellte Wert entspricht dabei der Ausgangsspannung 0..10 V des Reglers.
- BA Kessel 1:** Durch die Betriebs-Artenwahl wird die Kesselanforderung AUS-, EIN- oder auf Automatik-Betrieb geschaltet
- BA Wechsel:** Durch die Betriebs-Artenwahl wird die Ansteuerung der Pumpenköpfe fest vorgegeben oder über ein Wechselinter-
 vall (t Wechsel) umgeschaltet.
- 1/Kp:** Die eingestellte Empfindlichkeit (P-Anteil) legt die, vom Regler einzustellende, Pumpenleistung bei gegebener Temperaturdifferenz $T_1 - T_{\text{Soll}}$ fest. (bei Schwingneigung vergrößern).



- t N:** Die Nachstellzeit für den I-Anteil definiert, wie schnell Kesseltemperatur eingeregelt wird und wirkt Kesselmodulation und Pumpenleistung.
- T Wechsel:** Laufzeit bis zum Wechsel des Pumpenkopfes (BA Wechsel=0).
- T Nachlauf:** Pumpennachlaufzeit am Ladeende.

