



## Pufferladeregelung

**MDLP43A1**  
**XDLP43A1**

**V05**

**Stand: 18.12.2013**  
**Geräte-Version: 05**

### Laderegelung 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!!!

## 1. Montage

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

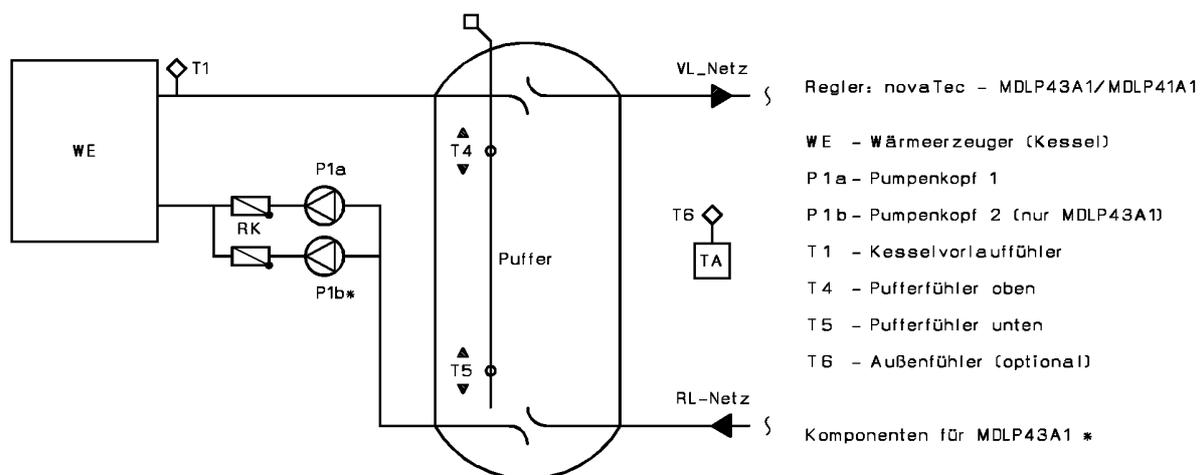
**M-Case:** Die 4 Bajonettsschrauben drücken u. 90° n. links drehen.

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

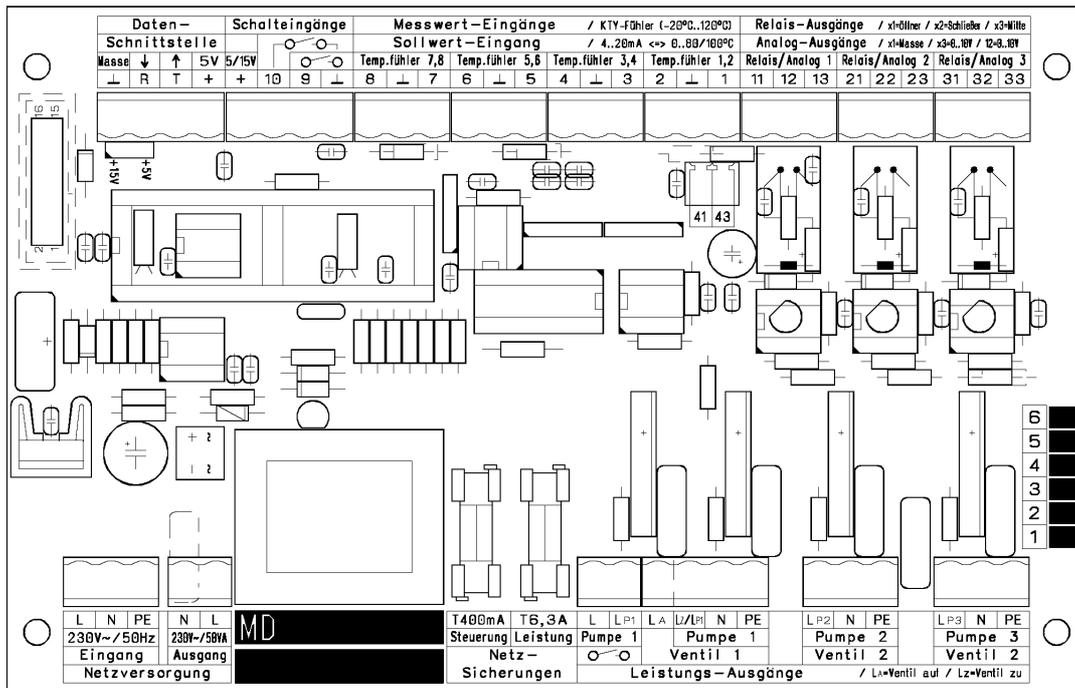
<u>Technische Daten:</u>	Betriebsspannung	1 x 230V~/50Hz
	Regler-Sicherung	T0,1A-250V (Regler)
	Relaisausgänge	230V~/1A (max./potentialfrei)
	Analogausgänge	0..10V-10mA (max./ Massebezug)
	Umgebungstemperatur	-10 bis 40°C (max.)

Sicherungswechsel: Zum Wechseln der internen Sicherungen das Gerät spannungsfrei schalten, Gehäuse öffnen, Sicherungshaube abziehen und Sicherung z.B. mit einem Polprüfer vorsichtig aushebeln.

### Hydraulikschema:



## 2. Anschlußbelegung



<b>Netz-Eingang</b>	Zuleitung vom Netz/Kessel	<b>Relaisausgang</b>	Fehlermeldung (230V/1A)
<b>L</b>	Phase (sw/bn)	<b>LP2</b>	Mittenkontakt
<b>N</b>	Nulleiter (bl)	<b>N</b>	Öffner
<b>PE</b>	Schutzleiter (gn-gb)	<b>PE</b>	Schließer
<b>Meßwerteingang</b> (2 x 0,25..0,35)		<b>Analogausgang</b>	(0..10V)
⊥	Masse Eingang 1..8 (bn)	<b>11</b>	Masse
<b>1</b>	Kesselvorlauf (bl/ws)	<b>12</b>	Kesselmodulation
<b>2</b>	nicht belegt	<b>13</b>	Pumpenkopf 1+2
<b>3</b>	nicht belegt	 	
<b>4</b>	Puffer oben (bl/ws)	<b>Relaisausgang</b>	Freig. Pumpe 1 (230V/1A)
<b>5</b>	Puffer unten (bl/ws)	<b>21</b>	Öffner
<b>6</b>	Außenfühler (1) (ws)	<b>22</b>	Schließer
<b>7</b>	Sollwert ext. 4..20mA (3)	<b>23</b>	Mittenkontakt
<b>8</b>	nicht belegt	 	
<b>Schalteingang</b> (2 x 0,35..0,5)		<b>Relaisausgang</b>	Freig. Pumpe 2 (230V/1A)
<b>9</b>	Sollwertanhebung	<b>31</b>	Öffner
<b>10</b>	nicht belegt	<b>32</b>	Schließer
⊥	Masse Eingang 9, 10	<b>33</b>	Mittenkontakt
<b>RS232</b>	Datenausgang zum PC (2)		
⊥	Masse (bn)		
<b>R</b>	RxDData (gn)		
<b>T</b>	TxDData (ws)		
<b>+</b>	+5V (gb)		

- (1) Option nur für gleitenden Betrieb
- (2) Option Datenausgang nur mit novaTec 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 6mm Innendurchmesser ist die Edelstahlhülse des Temperaturfühlers mit etwas Wärmeleitpaste in die Tauchhülse einzuschieben.

Bei Montage als schneller Tauchfühler ist die novaTec 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 9 - polige D-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:

<i>RS 232 Port</i>	=	COM1/COM2
<i>Emulation</i>	=	ANSI
<i>Übertragungsrate</i>	=	9600 Bit/s
<i>Datenbits</i>	=	8
<i>Stoppbits</i>	=	1
<i>Parität</i>	=	keine
<i>Protokoll</i>	=	<u>kein</u> 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)

### 3. 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 laufzeit- 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  $-10^{\circ}\text{C}$  im Sollwertmenü eingestellten Grenzwerten) um mehr als  $dT_{Aus} - 2\text{K}$  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  $10\text{K}$  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.

## 4. Bedienfunktionen und Einstellungen

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

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

<u>Menü:</u>		<u>Einstellbereich:</u>	<u>Werk:</u>	<u>Anlage:</u>
<u>Sollwert: (Code: 10)</u>				
<i>T Soll/-10</i>	<i>T Soll</i> für <i>T Aussen</i> = -10°C	10 .. 95°C	70°C	_____
<i>T Soll/+10</i>	<i>T Soll</i> für <i>T Aussen</i> = +10°C	10 .. 95°C	65°C	_____
<i>dT Aus</i>	<i>dT</i> für Ladeende	1 .. 50 K	3 K	_____
<u>Referenz: (Code: 20)</u>				
<i>RS232Int</i>	Ausgabeintervall	1 .. 240 s	2 s	_____
<i>Pulszeit</i>	Pulsintervall, Pumpe	200 .. 600 ms	200 ms	_____
<i>P min 1</i>	Mindestleistung Pumpe 1a/b	10 .. 75 %	25 %	_____
<i>BA Pumpe 1</i>	Betriebsart Pumpe 1a/b	0 = AUS (0%) 1 = EIN (100%) 2 = AUTO mit <i>P min</i> 3 = AUTO ohne <i>P min</i>	2	_____
<i>KesselMin</i>	Kesselmindestleistung	0 .. 100 %	35 %	_____
<i>BA Kessel 1</i>	Betriebsart Kessel 1	0 = AUS 1 = EIN 2 = AUTO	2	_____
<i>BA Wechsel</i>	Pumpenkopf	0 = AUTO 1 = Pumpenkopf <i>a</i> 2 = Pumpenkopf <i>b</i>	0	_____
<i>1/Kp</i>	Steilheit (K / 100%)	1 .. 35 K	10 K	_____
<i>t N</i>	Nachstellzeit für I-Anteil	1 .. 60 s	6 s	_____
<i>t Wechsel</i>	Wechselintervall Pumpe a/b	1 .. 96 Std	24 Std	_____
<i>t Nachlauf</i>	Nachlauf Pumpe	0 .. 60 min	3 min	_____
<u>Uhrzeit: (optional)</u>				
<i>Tag</i>	Wochentag (Mo .. So)	0 .. 6	aktueller Tag	_____
<i>Stunde</i>	Stunde	00 .. 23	aktuelle Stunde	_____
<i>Minute</i>	Minute	00 .. 59	aktuelle Minute	_____
<i>(Code: 0)</i>				
<i>t Ein</i>	Zeitfenster, Mo .. So	00:00 .. 23:00	00:00	_____
<i>t Aus</i>	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!

## 5. Erläuterungen

### **Sollwert-Menü:**

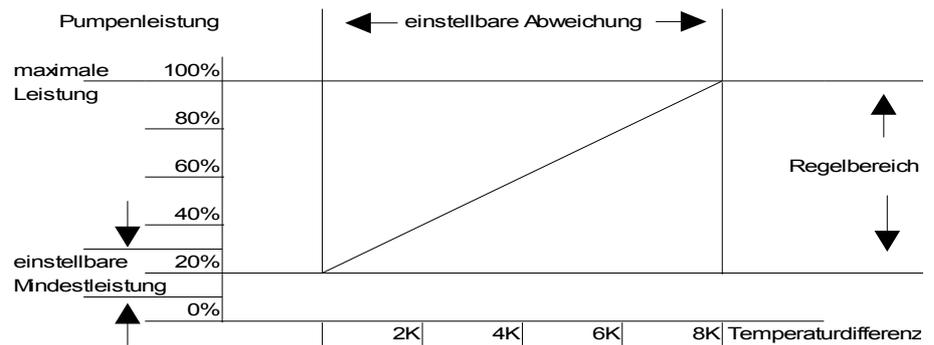
- T Soll/-10:* Einstellung des internen Ladetemperatursollwerts für Außentemperaturen unter  $-10^{\circ}\text{C}$  und Sollwert für Anhebung - Anforderung über Schalteingang 9 (Kontakt geschlossen).
- T Soll/+10:* Einstellung des internen Ladetemperatursollwerts für Außentemperaturen über  $+10^{\circ}\text{C}$ . Für Außentemperaturen zwischen  $-10^{\circ}\text{C}$  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-*Ar*tenwahl wird die Pumpe AUS-, EIN- oder auf Automatik-Betrieb geschaltet.  
- Bei BA Pumpe = 2 erfolgt die Pumpenfregabe parallel mit der Kesselanforderung unabhängig von der Kesselvorlauftemperatur.  
- Bei BA Pumpe = 3 erfolgt die Pumpenfregabe erst, wenn die Kesselvorlauftemperatur 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-*Ar*tenwahl wird die Kesselanforderung AUS-, EIN- oder auf Automatik-Betrieb geschaltet.
- BA Wechsel:* Durch die Betriebs-*Ar*tenwahl wird die Ansteuerung der Pumpenköpfe fest vorgegeben oder über ein Wechselintervall (*t Wechsel*) umgeschaltet.

$1/K_p$ :

Die eingestellte Empfindlichkeit (P-Anteil) legt die, vom Regler einzustellende, Pumpenleistung bei gegebener Temperaturdifferenz  $T1 - T_{Soll}$  fest. (bei Schwingneigung vergrößern)



$t_N$ :

Die Nachstellzeit für den I-Anteil definiert, wie schnell die Kesseltemperatur eingeregelt wird und wirkt auf Kesselmodulation und Pumpenleistung.

$t_{Wechsel}$ :

Laufzeit bis zum Wechsel des Pumpenkopfes ( $BA_{Wechsel} = 0$ ).

$t_{Nachlauf}$ :

Pumpennachlaufzeit am Ladeende.