




# Pufferladeregelung

**M D L P 4 1 T 1**  
**M D L P 6 2 T 1**

**V00.01.03**

**Stand: 29.09.2021**  
**Geräte-Version: 01.21.00.01.03**

Entsorgung: 

Verpackungsmaterial des Gerätes bitte umweltgerecht entsorgen. Altgerät darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden, nach Gebrauchsende durch eine autorisierte Stelle / örtliche Sammelstellen der Rohstoffverwertung zuführen.



### Laderegulung für Pufferspeicher über einen Kessel / eine Kesselkaskade

**Achtung:** Alle 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, EN 60335/Teil 1 u. Teil 51 und örtliche Bestimmungen einhalten)!

Netzanschluß und Leistungsausgänge nur mit flexiblem Anschlußkabel (3 x 0,75<sup>2</sup> bzw. 4 x 0,75<sup>2</sup>) bzw. Steuerleitung LIYY ... anschließen !!!

**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!!!

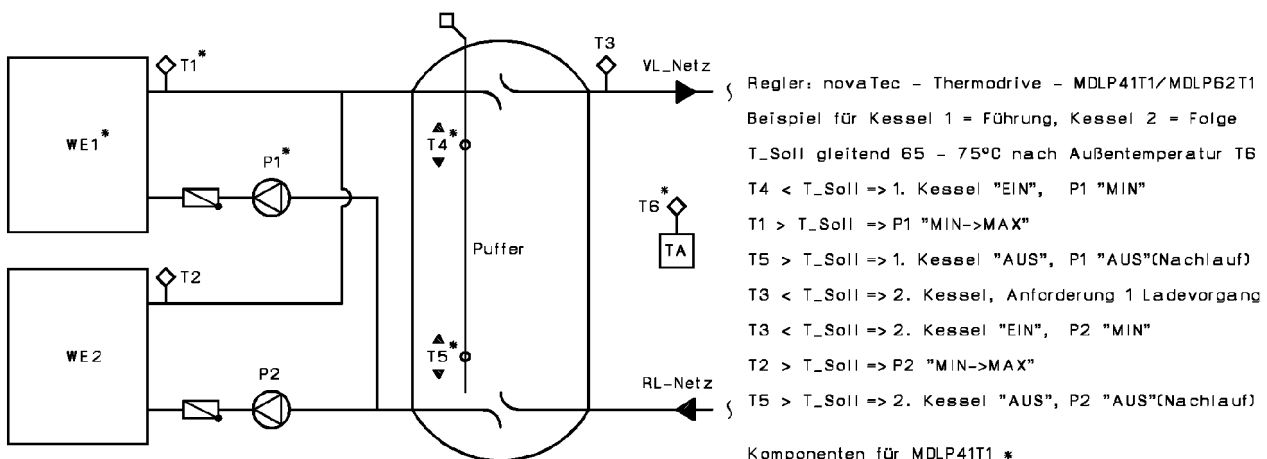
## 1. Montage

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

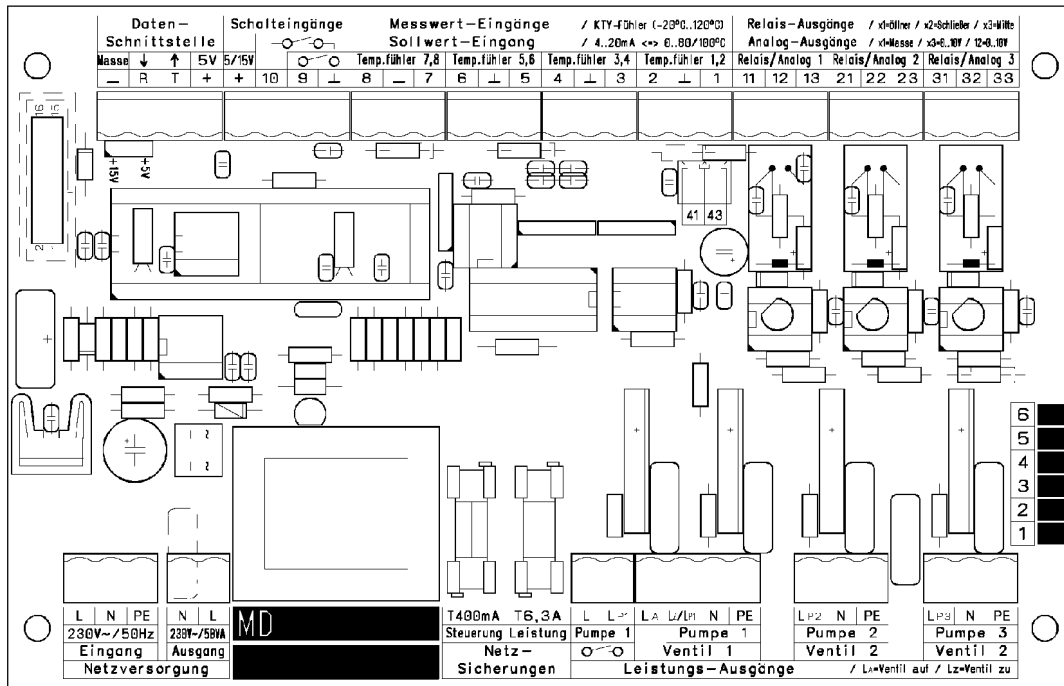
Sicherungswechsel: Zum Wechseln der internen Sicherungen das Gerät spannungsfrei schalten, Gehäuseschrauben entfernen und den Deckel abheben.  
**Achtung:** Bajonettverschluß- erst drücken, dann drehen!

<u>Technische Daten:</u>	Betriebsspannung	1 x 230V~
	Ausgangsleistung	1 x 400W (max.)
	Steuersicherung	T0,4A-250V (Regler)
	Leistungssicherung	T6,3A-250V
	Relaisausgang	230V~/1A (max./potentialfrei)
	Umgebungstemperatur	-10 bis 40°C (max.)

### Hydraulikschema:



## 2. Anschlußbelegung



<b>Netz-Eingang</b>	Zuleitung vom Netz	<b>Leistungsausgang</b>	für <b>stufige!</b> Pumpe 1
<b>L</b>	Phase (sw/bn)	<b>LA</b>	nicht belegt
<b>N</b>	Nulleiter (bl)	<b>Lz/LP1</b>	Phase (sw/bn)
<b>PE</b>	Schutzleiter (gn-gb)	<b>N</b>	Nulleiter (bl)
		<b>PE</b>	Schutzleiter (gn-gb)
<b>Meßwerteingang</b>	(2 x 0,25..0,35)	<b>Leistungsausgang</b>	für <b>stufige!</b> Pumpe 2
<b>1</b>	Masse Eingang 1..7 (bn)	<b>LP2</b>	Phase (sw/bn)
<b>2</b>	Kesselvorlauf 1 (bl/ws)	<b>N</b>	Nulleiter (bl)
<b>3</b>	Kesselvorlauf 2 (bl/ws)	<b>PE</b>	Schutzleiter (gn-gb)
<b>4</b>	Netzvorlauf (bl/ws)		
<b>5</b>	Puffer oben (bl/ws)	<b>Leistungsausgang</b>	
<b>6</b>	Puffer unten (bl/ws)	<b>LP3</b>	nicht belegt
<b>7</b>	Außenfühler (bl/ws) (2)	<b>N</b>	nicht belegt
<b>8</b>	Sollwert 4..20mA (3)	<b>PE</b>	nicht belegt
	nicht belegt		
<b>Schalteingang</b>	(2x0,35..0,5)	<b>Relaisausgang</b>	Kesselanforderung 1
<b>1</b>	Masse Eingang 9, 10	<b>11</b>	Öffner
<b>9</b>	Sollwert (T Soll/Var)	<b>12</b>	Schließer
<b>10</b>	nicht belegt	<b>13</b>	Mittenkontakt
<b>+</b>	+5/15V (Steckbrücke X3)		
<b>Daten-Schnittstelle</b>	serieller PC-Anschluß (1)	<b>Relaisausgang</b>	Kesselanforderung 2
<b>1</b>	Masse (bn)	<b>21</b>	Öffner
<b>R</b>	RxData (gn)	<b>22</b>	Schließer
<b>T</b>	TxData (ws)	<b>23</b>	Mittenkontakt
<b>+</b>	+5V (gb)	<b>Relaisausgang</b>	
		<b>31</b>	nicht belegt
		<b>32</b>	nicht belegt
		<b>33</b>	nicht belegt

(1) nur mit novaTec RS232-Datenkabel

(2) nur für gleitenden Betrieb nötig (optional)

(3) ext. Sollwertvorgabe (optional)

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 handelsüblichen Tauchhülsen mit 6 mm 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.

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..100°C). Die Vorgabe erfolgt mit Priorität gegenüber dem *externen* Sollwert.

Schalteingang-Sollwert:

Über den Extern-Eingang wird im Regler der intern eingestellte Ladetemperatur-Sollwert (*T Soll/Var*) 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 und die Pumpenleistung mitzuschreiben. Der 9 - polige D-SUB-Stecker wird an die serielle RS232- 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:

<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)

Leuchtdioden:

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

- 1 = Pumpe *P1* (grün) - Pumpenleistung
- 2 = Pumpe *P2* (grün) - Pumpenleistung (nur *MDLP62T1*)
- 3 = - nicht belegt
- 4 = Sonderausgang - nicht belegt

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

### 3. Funktionsbeschreibung

*MDLP41T1* Regelung für einen Kessel / *MDLP62T1* Kaskadenregelung für zwei Kessel!

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 Aus* - 2K unterschreitet (Ladebeginn). Der Folgekessel wird angefordert, wenn der Temperaturfühler *T3* ebenfalls den Sollwert *T\_Soll* um mehr als *dT Aus* - 2K unterschreitet und der Timer für die Zeitverzögerung abgelaufen ist.

Die Ladepumpe *P1/2* läuft dann mit der eingestellten Mindestleistung an. Übersteigt die Vorlauftemperatur *T1/2* den Sollwert wird die Pumpenleistung vom Regler erhöht.

Die Kesselanforderung wird zurückgesetzt, wenn die Temperaturwerte der Fühler *T4* und *T5* den Abschaltwert aus *T Soll* - *dT Aus* überschreiten. Die Ladepumpe *P1/2* läuft nach, solange *T1/2* über 1K 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 erreicht die Pumpenregelung durch eine Reduzierung der den Kessel durchströmenden Wassermenge.

Eine Ladetemperaturreduzierung erreicht die Pumpenregelung durch eine Erhöhung der den Kessel durchströmenden Wassermenge.

Das Gerät ist nur zur Regelung von direkt betriebenen stufigen Naßläufer - Pumpen geeignet. Pumpen mit einer integrierten Regelung oder EIN- bzw. AUS- bzw. UM-schaltelektronik lassen sich mit diesem Gerät nicht betreiben.

## 4. Bedienfunktionen und Einstellungen

<u>Anzeigewert:</u>	<u>Hydraulik:</u>	<u>Funktion:</u>	<u>Wertebereich:</u>
<i>T Kessel 1</i>	T1	Temp. Kessel 1, Vorlauf	-20.0 .. 120.0°C
<i>T Kessel 2</i>	T2	Temp. Kessel 2, Vorlauf	-20.0 .. 120.0°C
<i>T Vorlauf</i>	T3	Temp. Netz, 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>Pumpe 1</i>	P1	Pumpe, Kessel 1, Rücklauf	0 .. 100 %
<i>Pumpe 2</i>	P2	Pumpe, Kessel 2, Rücklauf	0 .. 100 %
<i>Kessel 1</i>	WE1	Kesselanforderung 1	0 / 100 %
<i>Kessel 2</i>	WE2	Kesselanforderung 2	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 .. 90°C	70°C
<i>T Soll/+10</i>	<i>T Soll</i> für <i>T Aussen</i> = +10°C	10 .. 90°C	65°C
<i>T Soll/Fix</i>	<i>T Soll</i> , interner Festwert	10 .. 90°C	65°C
<i>T Soll/Var</i>	<i>T Soll</i> , Extern / (Uhr)	10 .. 90°C	70°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 1/2</i>	Mindestleistung Pumpe 1/2	10 .. 75 %	25 %
<i>BA Pumpe 1/2</i>	Betriebsart Pumpe 1/2	0 = AUS (0%) 1 = EIN (100%) 2 = AUTO mit <i>P min</i> 3 = AUTO ohne <i>P min</i>	2
<i>BA Kessel 1/2</i>	Betriebsart Kessel 1/2	0 = AUS 1 = EIN 2 = AUTO	2
<i>BA Wechsel</i>	Führungskessel	0 = AUTO 1 = Kessel 1 2 = Kessel 2	0
<i>1/Kp</i>	Steilheit (K / 100%)	1 .. 35 K	15 K
<i>t N</i>	Nachstellzeit für I-Anteil	1 .. 60 s	5 s
<i>t Wechsel</i>	Wechselintervall Kessel 1/2	1 .. 96 Std	24 Std
<i>t Vorhalt</i>	Verzögerung Folgekessel	0 .. 60 min	5 min
<i>t Nachlauf</i>	Nachlauf max. Kessel 1/2	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
<u>(Code: 0)</u>			
<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:**

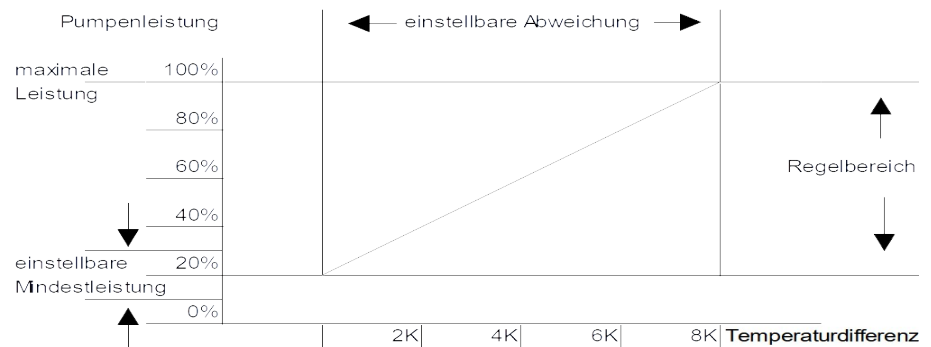
<u><i>T Soll/-10:</i></u>	Einstellung des internen Ladetemperatursollwerts für Außentemperaturen unter -10°C.
<u><i>T Soll/+10:</i></u>	Einstellung des internen Ladetemperatursollwerts für Außentemperaturen über +10°C. Für Außentemperaturen zwischen -10°C und +10°C wird der Sollwert linear interpoliert.
<u><i>T Fix:</i></u>	Ladetemperatur-Sollwert intern (keine Anhebung / kein Außenfühler).
<u><i>T Var:</i></u>	Ladetemperatur-Sollwert Schalteingang (Anhebung).
<u><i>dT Aus:</i></u>	Der eingestellte Wert definiert um wieviel niedriger die Ladeend-Temperatur gegenüber dem Ladesollwert <i>T Soll</i> sein soll.

### **Referenz-Menü:**

<u><i>RS232 Int:</i></u>	Wenn das Gerät mit einem Datenausgang ausgestattet ist, können die Soll- und Istwerte in wählbaren Intervallen auf eine RS232 PC-Schnittstelle geschrieben werden.
<u><i>Pulszeit:</i></u>	Die Pulszeit der Ansteuerung sollte nur verändert werden, wenn das Laufverhalten der Pumpe problematisch ist und starke Geräusche oder mechanische Schwingungen auftreten.
<u><i>P min 1/2:</i></u>	Die Mindestleistung der Pumpe wird entsprechend der erforderlichen Mindestdurchströmung des Kessels eingestellt. Dabei dürfen, auch bei einer optimal ausgelegten Anlage, 10 % nicht unterschritten werden, weil die Pumpenlager sonst nicht mehr ausreichend mit Wasser versorgt werden.
<u><i>BA Pumpe 1/2:</i></u>	Durch die <u>Betriebs-<u>A</u>rt</u> wahl wird die Pumpe AUS-, EIN- oder auf Automatik-Betrieb geschaltet. - Bei BA Pumpe = 2 erfolgt die Pumpenfreigabe parallel mit der Kesselanforderung unabhängig von der Kesseltemperatur. - Bei BA Pumpe = 3 erfolgt die Pumpenfreigabe erst, wenn die Kesseltemperatur (Fühler in Kessel-Tauchhülse!) weniger als 5 K unter dem Sollwert für die Ladetemperatur liegt.
<u><i>BA Kessel 1/2:</i></u>	Durch die <u>Betriebs-<u>A</u>rt</u> wahl wird die Kesselanforderung AUS-, EIN- oder auf Automatik-Betrieb geschaltet.
<u><i>BA Wechsel:</i></u>	Durch die <u>Betriebs-<u>A</u>rt</u> wahl wird der Führungskessel fest vorgegeben oder über ein Wechselintervall ( <i>t Wechsel</i> ) umgeschaltet.

1/Kp:

Die eingestellte Empfindlichkeit (P-Anteil) legt die, vom Regler einzustellende, Pumpenleistung bei gegebener Temperaturdifferenz  $T1(T2) - T_{Soll}$  fest. (bei Schwingneigung vergrößern)



t N:

Die Nachstellzeit für den I-Anteil, definiert wie schnell die Pumpenleistung nachgeführt wird.

t Wechsel:

Laufzeit bis zum Wechsel des Führungskessels.

t Vorhalt:

Zeitverzögerung für die Zuschaltung des Folgekessels.

t Nachlauf:

Pumpennachlaufzeit am Ladeende.

**Uhrzeit-Menü:** (optional)

Tag:

Einstellung des aktuellen Wochentages:  
Mo = 0, Di = 1, Mi = 2, Do = 3, Fr = 4, Sa = 5, So = 6

Stunde:

Einstellung der aktuellen Stunde:  
00 .. 23

Minute:

Einstellung der aktuellen Minute:  
00 .. 59

t Ein:

Startzeit für  $T Var$  (Sollwert), für jeden Wochentag:  
Mo .. So = 00:00 .. 23:59

t Aus:

Startzeit für  $T Fix$  (Sollwert), für jeden Wochentag:  
Mo .. So = 00:00 .. 23:59