



**Pufferladeregelung  
für  
2stufige Kessel**

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

**V00.01.01**

**Stand: 23.11.2007**  
**Geräte-Version: 06.01.00.01.01**

### 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!!!

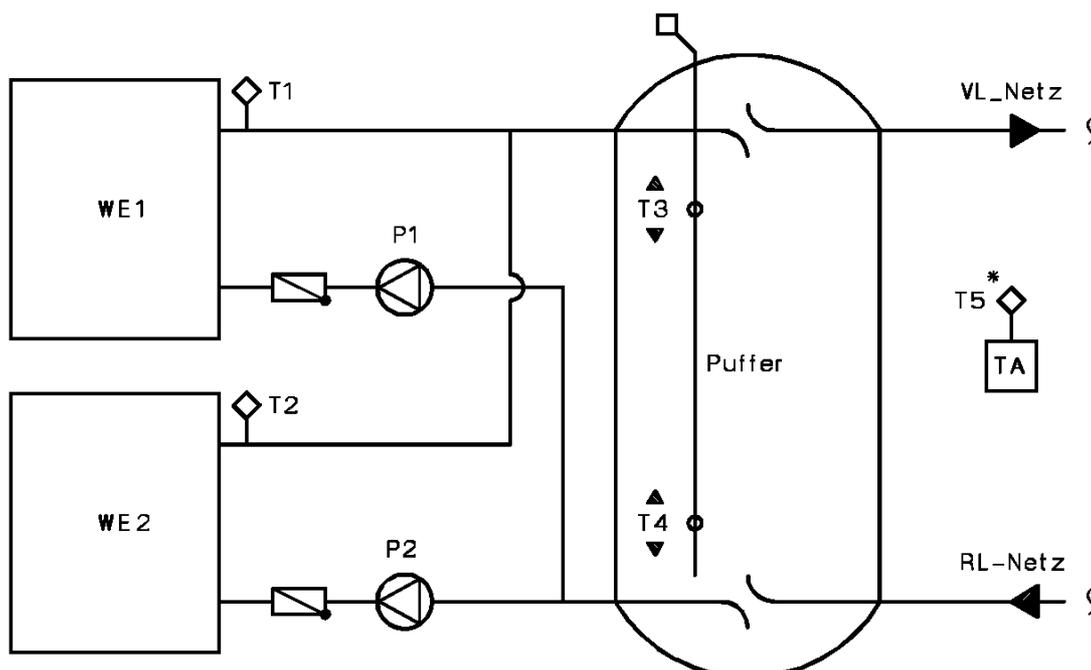
## 1. Montage

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!**  
Sicherungshaube abziehen und Sicherung z.B. mit einem Polprüfer vorsichtig aushebeln.

<u>Technische Daten:</u>	Betriebsspannung	1 x 230V~/50Hz
	Steuersicherung	T0,1A-250V (Regler)
	Leistungssicherung	T2,0A-250V
	Leistungsausgang	230V~/400W (max.)
	Relaisausgang	230V~/1A (max./potentialfrei)
	Umgebungstemperatur	-10 bis 40°C (max.)

### Hydraulikschema:



## 2. Funktionsbeschreibung

Das Gerät übernimmt sämtliche Regelfunktionen für die Kesselanforderung und eine laufzeit- und leistungsoptimierte Regelung der Ladepumpe zur Schichtenladung von Pufferspeichern nach Festtemperatur bzw. Außentemperatur  $T5$  (Option), gleitend .

Die Regelung fordert den Führungskessel an, wenn der Sollwert (gleitend von +10 bis -10°C zwischen den eingestellten Grenzwerten) am Temperaturfühler  $T3$  unterschritten wird; der Folgekessel bzw. die Folgekesselstufe wird angefordert, wenn die Nachladewassermenge dauerhaft kleiner ist als die Entladewassermenge.

Die Ladepumpe  $P1-2$  läuft dann mit der eingestellten Mindestleistung; übersteigt die Primär-Vorlauftemperatur  $T1-2$  den Sollwert (gleitend ... ) wird die Pumpenleistung vom Regler erhöht.

Die Kesselanforderung wird zurückgesetzt, wenn der Sollwert (gleitend... -  $T4$ -Offset) am Temperaturfühler  $T4$  überschritten wird oder die Ladewassermenge dauerhaft größer ist als die Entladewassermenge. Die Ladepumpe  $P1-2$  läuft solange nach bis  $T1-2$  nur noch 1 K wärmer 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 sinnvoll.

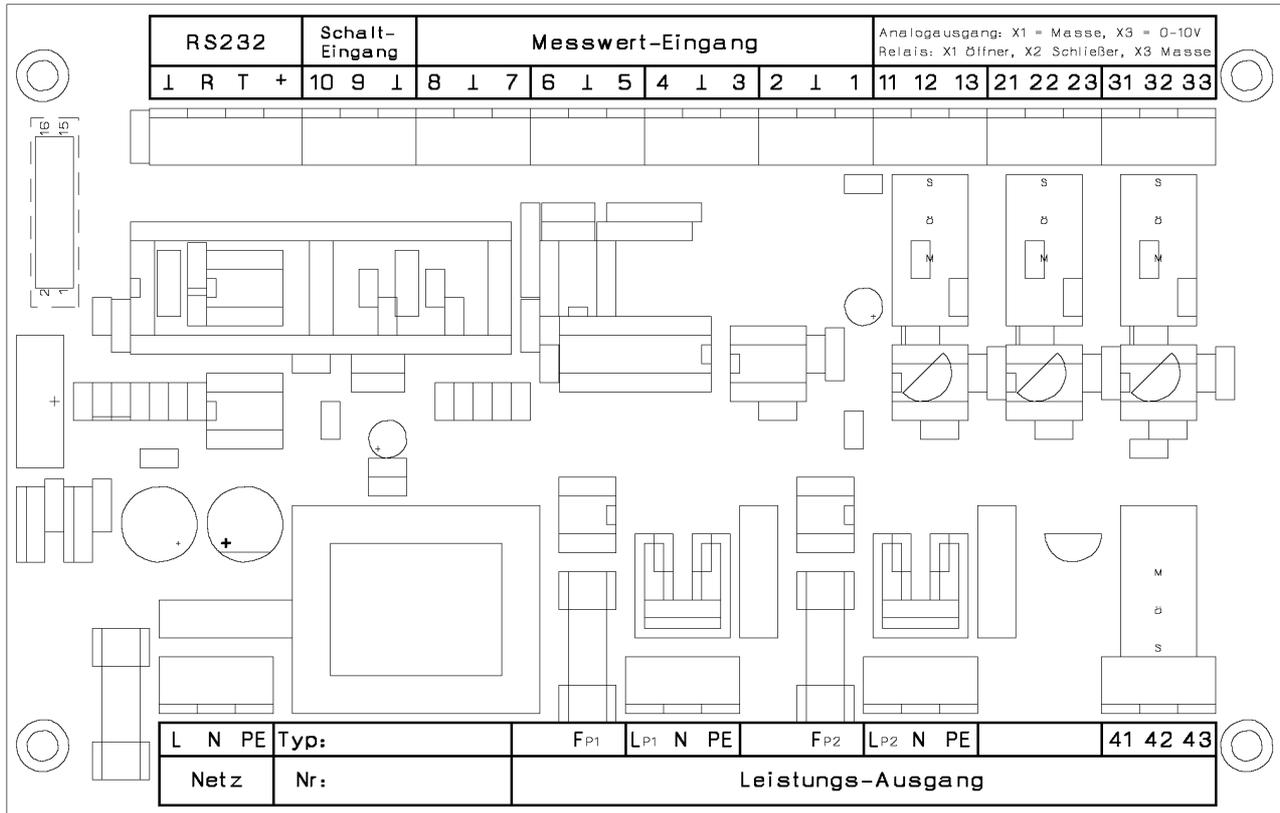
Eine Ladetemperaturerhöhung erreicht die Pumpenregelung durch eine Reduzierung der den Kessel durchströmenden Wassermenge.

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

### Achtung:

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.

## Kabelanschlüsse:



**Netz-Eingang** Zuleitung vom Netz  
**L** Phase (sw o. br)  
**N** Nulleiter (bl)  
**PE** Schutzleiter (gn / ge)

**Meßwerteingang** (2 x 0,25 - 0,35)  
**↓** Masse, für Eingang 1 - 6  
**1** Vorlauffühler, Kessel 1  
**2** Vorlauffühler, Kessel 2  
**3** Pufferspeicher, oben  
**4** Pufferspeicher, unten  
**5** Außenfühler (2)  
**6** 4-20mA, Stromeingang

**Schalteingang** (2 x 0,35 - 0,5)  
**9** anheben/absenken, Extern  
**(nicht Belegt !!!)**  
**10** ↓ Masse, für Eingang 9 - 10  
**RS232** Datenausgang zum PC (1)  
**↓** Masse (br)  
**R** RxData (gn)  
**T** TxData (ws)  
**+** +5V (ge)

**Leistungs Ausgang** für **stufige!** Pumpe  
**LP1-2** Phase (sw o. br)  
**N** Nulleiter (bl)  
**PE** Schutzleiter (gn / ge)

**Analogausgang** 0-10V Signal (2x0,35 - 0,5)  
**(nicht Belegt !!!)**  
**(nicht Belegt !!!)** 0-10V, für E-Pumpe  
**(nicht Belegt !!!)** Masse, für E-Pumpe  
**(nicht Belegt !!!)** 0-10V, für Stellantrieb  
**(nicht Belegt !!!)** Masse, für Stellantrieb

**Relaisausgang** max. 230V/1A (2x0,35 - 0,5)  
**X1** Öffner, Kesselanford.  
**X2** Schließer, Kesselanf.  
**X3** Masse / Mittenkontakt  
**X = 1 ... 4** Relaisausgang 1 ... 4  
 1,2 Kessel1  
 3,4 Kessel2

(1) Option Datenausgang nur mit novaTec Datenkabel möglich!

(2) Option nur für gleitenden Betrieb

Temperaturfühler:

Die Temperaturfühler sind gemäß dem Hydraulikschema zu positionieren.

Bei Montage als Anlegefühler wird die Edelhülse 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 Edelhülse 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 Fühler - Leitungen können bis zu 50 m verlängert werden.

6 - Stromeingang:

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).

9 - Schalteingang:

Über die Eingänge wird im Regler der intern eingestellte Ladetemperatur-Sollwert von einer externen Regelung bzw. einer DDC oder GLT gesetzt (Schließerkontakt). Beim anheben wird der Sollwert für T Soll/-10 gesetzt.

Bei offenem Eingang und angeschlossenem Außenfühler wird der Sollwert gleitend nach der Außentemperatur gesetzt. Ohne Außenfühler wird der Sollwert für T Soll/+10 gesetzt.

Datenausgang:

Über den Datenausgang besteht die Möglichkeit, alle Meßwerte, den aktuellen Reglerstatus und die aktuelle Pumpenleistung 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 95 in der Zubehör-Gruppe zu finden ist, verwendet werden.

Folgenden Übertragungseinstellungen sind zu verwenden:

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

Betriebsleuchtdioden:

Die Leuchtdioden zeigen den jeweiligen Ausgangsstatus an.

1	=	Pumpe	(Pumpenleistung, grün)
2	=	Pumpe	(Pumpenleistung, grün)
3	=		(nicht belegt)
4	=	Sonderausgang (EIN / AUS)	( nicht belegt)

Das Blinkintervall bzw. der Status der Leuchtdiode entspricht dem prozentualen Ausgangswert (0 ... 100% bzw. EIN/AUS).

### 3. Bedienfunktionen und Einstellungen

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

<u>Anzeigewert:</u>		<u>Wertebereich:</u>
T Kessel 1	Kessel 1, Vorlauf	-20.0 ... 120.0 °C
T Kessel 2	Kessel 2, Vorlauf	-20.0 ... 120.0 °C
T Start	Puffer, oben (Ladebeginn)	-20.0 ... 120.0 °C
T Stop	Puffer, unten (Ladeende)	-20.0 ... 120.0 °C
T Aussen	Außentemperatur	-20.0 ... 120.0 °C
Pumpe 1	Pumpenleistung	00.0 ... 100.0 %
Pumpe 2	Pumpenleistung	00.0 ... 100.0 %
Kessel 1	Kesselleistung	00.0 ... 100.0 %
Kessel 2	Kesselleistung	00.0 ... 100.0 %
Führung	aktueller Führungskessel	1 ... 2
T Soll	aktueller Sollwert	00.0 ... 90 °C

Durch Drücken der **Eingabetaste (E)** gelangt man in das **Sollwert-Menü**; mit den **Tasten (-)** bzw. **(+)** wechselt man in das **Referenz-Menü**. Durch nochmaliges Drücken der **Eingabetaste (E)** öffnet man das angezeigte Menü und durchläuft die einzelnen Menüpunkte; mit den **Tasten (-)** bzw. **(+)** ändert man den Wert.

<u>Menü:</u>		<u>Einstellbereich:</u>	<u>Werk:</u>	<u>Anlage:</u>
<u>Sollwert</u>				
T Soll/-10	T Soll für <= -10°C	10 ... 90 °C	65 °C	_____
T Soll/+10	T Soll für >= +10°C	10 ... 90 °C	65 °C	_____
dT Aus	dT Soll für Ladeende	00 ... 50 °K	05 °K	_____
<u>Referenz</u>				
RS232Int	Ausgabeintervall	00 ... 240 sec	02 sec	_____
Pulszeit	Pulsintervall, Pumpe	200 ... 600 msec	200 msec	_____
P min 1-2	Mindestleistung, Pumpe 1-2	10 ... 75 %	30 %	_____
BA Pumpe 1-2	Betriebsart Pumpe 1-2	AUS (0%) EIN (100%) AUTO (Regelbetrieb)	AUTO	_____
BA Führung	Führungskessel vorgeben bei MDLP42S1: 01	00 = AUTO 01 = Kessel 1 02 = Kessel 2	AUTO	_____
1/Kp	P-Anteil der Regelung	01 ... 50 °K	15 °K	_____
Ki	I-Anteil der Regelung	00 ... 100	15	_____
t n	Nachstellzeit für I-Anteil	01 ... 100	15	_____
t Wechsel	Wechselintervall, Führung	00 ... 48 Std	24 Std	_____
t Nachlauf	Pumpennachlauf, Kessel 1-3	00 ... 10 min	03 min	_____

Die **Datenübernahme** erfolgt nach dem Durchlaufen des letzten Menüpunktes durch Betätigen der **Eingabetaste (E)** ... **NEUSTART**; geschieht das nicht, springt der Regler nach ca. 30 sec. ohne Datenübernahme in das letzte Anzeigemenü.

## Einstellungen

### Sollwert-Menü:

T Soll/-10: Einstellung für internen Sollwert - Ladetemperatur für Außentemperatur kleiner  $-10^{\circ}\text{C}$ ; für größer  $-10^{\circ}\text{C}$  gleitend nach Außentemperatur bzw. angehobene Temperatur bei externer Anforderung über Klemme 9 (Kontakt geschlossen).

T Soll/+10: Einstellung für internen Sollwert - Ladetemperatur für Außentemperatur größer  $+10^{\circ}\text{C}$ ; für kleiner  $+10^{\circ}\text{C}$  gleitend nach Außentemperatur bzw. abgesenkte Temperatur ohne externe Anforderung über Klemme 9 (Kontakt geöffnet).

dT Aus: Der eingestellte Wert definiert um wieviel geringer die Ladeend-Temperatur gegenüber der Ladebeginn-Temperatur ist.

### 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 1-2: 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 sind.

BA Pumpe 1-2: Durch die Betriebs-Artenwahl wird die Pumpe AUS-, EIN- oder auf Automatik (Regelung) geschaltet.

BA Führung: Durch die Betriebs-Artenwahl wird der Führungskessel fest vorgegeben oder auf Automatik über internen Timer geschaltet, bei Ein-Kesselanlagen auf 01 stellen.

1/Kp: P-Anteil der Regelung, definiert die Abweichung vom Sollwert.

Ki: I-Anteil der Regelung, beeinflusst die Regelgeschwindigkeit zur Ausregelung der Abweichung vom Sollwert.

t n: Abtastintervall des I-Anteils zur Ausregelung der Abweichung.

t Wechsel: Laufzeit für den Wechsel des Führungskessels.

t Nachlauf: Laufzeit für den Pumpennachlauf am Ladeende.