



# Laderegulung für Pufferspeicher

**M D L N 5 3 S 1**  
**X D L N 5 3 S 1**

**V00.01.02**

**Stand: 26.06.2014**  
**Geräte-Version: V00.01.02**

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.

### 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, EN 60335/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 !!!

## 1. Montage

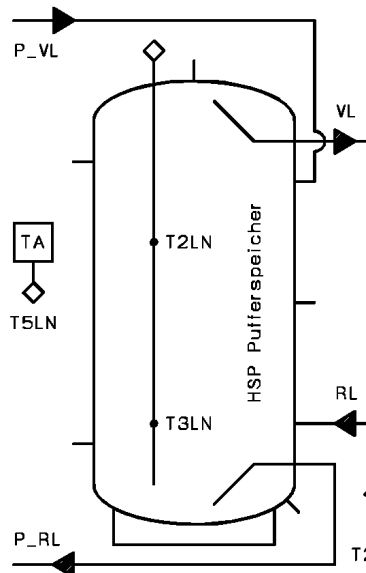
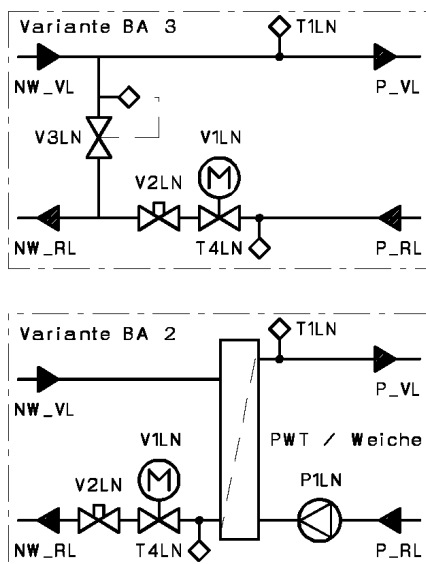
Öffnen des Gehäuses: **X-Case:** Die 2 Befestigungsschrauben lösen, das Oberteil nach oben schieben und dann vom Unterteil abheben.  
**M-Case:** Die 4 Bajonettsschrauben drücken u. 90° n. links drehen.

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

Sicherungswechsel: Zum Wechseln der internen Sicherungen das Gerät spannungsfrei schalten, Gehäuseschrauben entfernen und den Deckel abheben. Sicherungshaube abziehen und Sicherung z.B. mit einem Polprüfer vorsichtig aushebeln.

<u>Technische Daten:</u>	Betriebsspannung	1 x 230V~/50Hz
	Ausgangsleistung	1 x 400W (max.)
	Steuersicherung	T0,4A-250V (Regler)
	Leistungssicherung	T6,3A-250V
	Mischersicherung	33Ω/250mW
	Analogausgang	0..10V-10mA (max./Massebezug)
	Relaisausgang	230V~/1A (max./potentialfrei)
	Umgebungstemperatur	-10 bis 40°C (max.)

### Hydraulikschema:



Laderegelung MDLN5XT1

- T1LN Temperatur - Puffer, Vorlauf
- T2LN Temperatur - Puffer, oben
- T3LN Temperatur - Puffer, unten
- T4LN Temperatur - Rücklaufemperatur
- T5LN Temperatur - Außentemperatur
- V1LN 230V 3-Punkt-Antrieb
- P1LN 230V Naßläuferpumpe
- V2LN Drosselventil, option
- V3LN Regelventil (60°C)
- T4LN u. T5LN sind Optionen

◇ Tauchfühler in 6 mm Tauchhülse

T2+3LN im Fühlerkernrohr im Pufferspeicher

Temperaturfühler: Die Temperaturfühler sind gemäß dem Hydraulikschema zu positionieren, die Leitungen können mit Telefonleitung 2x2x0,6 auf bis zu 50 m verlängert werden.

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 die novaTec 6 mm Tauchhülse ist die Edelstahlhülse des Temperaturfühlers mit etwas Wärmeleitpaste in die Tauchhülse einzuschieben.

Die Temperaturfühler im Pufferspeicher sitzen in einem Fühler-Kernrohr unter der oberen Isolations-Abdeckung. Die Fühler hängen frei im Kernrohr, das vertikal durch den gesamten Speicher verläuft und lassen sich in der Höhe beliebig verändern.

## 2. Funktionsbeschreibung

**Variante BA 2 / BA Ventil = 2:** 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 T5 (Option).

Die Regelung fordert den Kessel an und öffnet das Ventil, wenn der Sollwert (gleitend von +10 bis -10°C zwischen den eingestellten Grenzwerten) an den Temperaturfühlern T2 und T3 unterschritten wird (Ladebeginn).

Die Ladepumpe P1 läuft dann mit der eingestellten Mindestleistung an; übersteigt die Vorlauftemperatur T1 den Sollwert (gleitend ...) wird die Pumpenleistung vom Regler erhöht. Die Ladetemperaturregelung bei gegebener Leistung erfolgt durch eine Regelung der die Weiche durchströmenden Wassermengen über Primär-Ventil und Sekundär-Pumpe; eine Volumenstrombegrenzung bzw. Eindrosselung im Sekundärkreis ist somit nicht zulässig.

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 wirkt begrenzend auf das Ventil um die maximal zulässige Rücklauftemperatur nicht zu überschreiten.

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

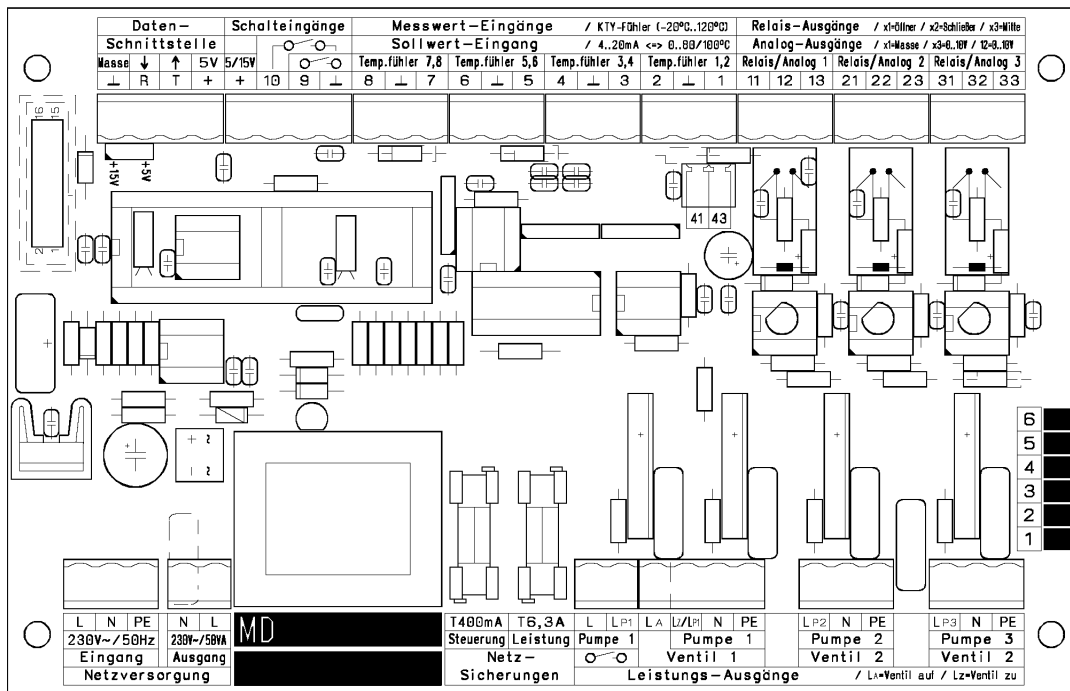
Eine Ladetemperaturreduzierung erreicht die Pumpenregelung durch eine Erhöhung der die Weiche durchströmenden Wassermenge und gegebenenfalls Ventilschließen.

Die Kesselanforderung wird zurückgesetzt und das Ventil geschlossen, wenn der Sollwert (gleitend... - T3-Offset) am Temperaturfühler T2 und T3 überschritten wird. Die Ladepumpe P1 wird dann ausgeschaltet (Ladeende).

**Variante BA 3 / BA Ventil = 3:** Das Ventil wird geöffnet, wenn der Sollwert (gleitend...) am Temperaturfühler T2 unterschritten wird. Das Ventil wird geschlossen, wenn der Sollwert (gleitend...(Option) - T3-Offset) am Temperaturfühler T2 und T3 überschritten wird oder die Rücklauftemperatur (Option) überschritten wird.

**Achtung:** Die Regelung ist zum direkten Betrieb mit stufigen Naßläufer-Pumpen, ohne integrierte Regelung oder EIN- bzw. AUS- bzw. UM-Schaltelektronik geeignet. Das Ventil muß einen 3-Punkt-Stellantrieb für 230VAC / max. 70 mA besitzen.

## Kabelanschlüsse:



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

### Meßwerteingang

⊥ Masse, für Eingang 1 - 8  
**1** Vorlauffühler T1 (ws)  
**2** Pufferfühler, oben T2 (ws)  
**3** Pufferfühler, unten T3 (ws)  
**4** Rücklauf, Option T4 (ws)  
**5** Außenfühler, Option (ws)  
**6** frei  
**7** frei  
**8** frei

**Schalteingang** externer Schließer (3)  
**9** frei  
**10** Schalteingang, extern  
 ⊥ Masse, für Eingang 9 - 10

**RS232** Datenausgang zum PC (1)  
 ⊥ Masse (br)  
**R** Rx Data (gn)  
**T** Tx Data (ws)  
**+** +5V (ge)

**Leistungsausgang** für *stufige!* Pumpe  
**LP1** Phase (sw, br)  
**N** Nulleiter (bl)  
**PE** Schutzleiter (gn / ge)

für 3-Punkt-Stellantrieb  
**LP2/3** Phase, AUF/ZU (sw, br)  
**N** Nulleiter (bl)  
**PE** Schutzleiter (gn / ge)

**Analogausgang 1** Ist-Wert T2  
**11** Masse für 13  
**12** frei  
**13** 0..10V (0..100°C)

**Relaisausgang 1** Anforderung, extern  
**21** Öffner (NC)  
**22** Schließer (NO)  
**23** Mittenkontakt (MC)

**Relaisausgang 2** Fehlermeldung (2)  
**31** Öffner (NC)  
**32** Schließer (NO)  
**33** Mittenkontakt (MC)

(1) mit novaTec Datenkabel, (2) Fehlermeldung, (3) für externen Sollwert mit potentialfreien Kontakt (Optionen)

Analogausgang 1: Ist-Wert-Ausgang (T2) für eine externe Regelung bzw. eine DDC oder GLT. (0..10V <=> 0..100°C).

Relais-Ausgang 1: Externe Anforderung bei Ladebeginn z.B. für das Auslösen der Brauchwasser-Vorrangschaltung beim Wärmeerzeuger.

Relais-Ausgang 2: Das Fehlerrelais zieht an wenn die Puffertemperatur, oben (T2) für mehr als 60 min unterschritten wird. Die rote Leuchtdiode für die Fehlermeldung leuchtet.

Sollwert-Extern: Über den Schalteingang (10) wird im Regler der intern eingestellte Sollwert (für -10°C Außentemperatur) von einer externen Regelung bzw. einer DDC oder GLT gesetzt (Schließerkontakt).  
Beispielsweise: Anhebung für Legionellenschutz!

Datenausgang: Über den Datenausgang können Meß- und Statuswerte, der Regelung mitgeschrieben werden.

Der 9 - polige D-SUB-Stecker wird an die serielle RS 232 Schnittstelle eines Computers angeschlossen. Als Software zum Mitschreiben wird ein Terminal-Programm, wie es 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)

Betriebsleuchten: Die Leuchtdioden über der LCD-Anzeige zeigen den jeweiligen Pumpenstatus an.

1	=	Pumpe 1	(Pumpenleistung, grün)
2	=	Ventil, AUF	(grün)
3	=	Ventil, ZU	(grün)
4	=	Fehlermeldung	(Fehler, rot)

In Abhängigkeit der Pumpenleistung leuchtet die jeweilige LED durchgehend (maximale Pumpenleistung), mit längeren Grünphasen (mittlere Pumpenleistung) oder mit kurzen Grünphasen (minimale Pumpenleistung).

## 2. Bedienfunktionen und Einstellungen

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

<u>Anzeigewert:</u>		<u>Wertebereich:</u>
T SP_VL	Vorlauf zum Speicher / Puffer	-20.0 .. 120.0°C
T SP_O	Speicher / Puffer, oben	-20.0 .. 120.0°C
T SP_U	Speicher / Puffer, unten	-20.0 .. 120.0°C
T WT_RL	Rücklauf ins Netz	-20.0 .. 120.0°C
T Aussen	Außentemperatur	-20.0 .. 120.0°C
T Soll	Sollwert, aktuell	-20.0 .. 120.0°C
Pumpe 1	Pumpenleistung	0 .. 100 %

Durch Drücken der **Eingabetaste (E)** gelangt man in das **Sollwert-Menü**; mit den **Tasten (-)** bzw. **(+)** wechselt man in nächste **Menü**. Durch wiederholtes Drücken der **Eingabetaste (E)** öffnet man das Menü und durchläuft die Menüpunkte; mit den **Tasten (-)** bzw. **(+)** ändert man den Einstellwert.

<u>Menü:</u>		<u>Einstellbereich:</u>	<u>Werk:</u>	<u>Anlage:</u>
<u>Sollwert</u>				
T Soll/-10	T Soll für <= -10°C / bzw. extern	10 .. 90°C	70°C	_____
T Soll/+10	T Soll für >= +10°C /bzw. intern	10 .. 90°C	65°C	_____
dT Aus	dT Soll für Ladeende	0 .. 50 K	5 K	_____
T RL_max	T Soll für Rücklaufbegrenzung	10 .. 90°C	55°C	_____
<u>Referenz</u>				
RS232Int	Ausgabeintervall	1 .. 240 s	2 s	_____
Pulszeit	Pulsintervall, Pumpe	200 .. 600 ms	200 ms	_____
P min	Mindestleistung, Pumpe	10 .. 100 %	30 %	_____
BA Pumpe 1	Betriebsart Pumpe	0 = AUS (0%) 1 = EIN (100%) 2 = AUTO	2	_____
BA Ventil	Betriebsart Ventil	0 = ZU 1 = AUF 2 = AUTO (Variante BA 2) 3 = AUTO (Variante BA 3)	2	_____
1/Kp	P-Anteil (0-100% = x K)	1 .. 50 K	10 K	_____
t N_Pumpe	Nachstellzeit für I-Anteil	1 .. 10 s	3 s	_____
t N_Ventil	Nachstellzeit für I-Anteil	5 .. 30 s	10 s	_____

Die **Datenübernahme** und Speicherung erfolgt nach Einstellung und dem Durchlaufen des letzten Menüpunktes durch Betätigen der **Eingabetaste (E)**. Erfolgt ca. 30 s kein Tastendruck, springt der Regler ohne Datenübernahme in das letzte Anzeigemenü.

## Erläuterungen

### 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. externer Sollwert bei geschlossenem Schalteingang (10).

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. interner Sollwert.

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

T RL max: Sollwert für die Rücklauf Temperatur\* zum Netz - z.B. Rücklaufbegrenzung bei Fernwärmeanlagen.

\* Option - nur bei angeschlossenem Fühler !

### 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.

P1 min: Die Mindestleistung der Pumpe wird entsprechend der erforderlichen Mindestdurchströmung der Weiche 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: Durch die Betriebs-Artenwahl wird die Pumpe AUS-, EIN- oder auf Automatik (Regelung) geschaltet.

BA Ventil: Durch die Betriebs-Artenwahl wird das Ventil ZU-, AUF- oder auf Automatik (Regelung Version BA 2 / 3 - siehe Hydraulikschema) geschaltet.

1/Kp: Der Proportional-Anteil definiert die Empfindlichkeit der Regelung. 0 .. 100% (Ausgangs-Signal) bei 0 ...  $x^{\circ}\text{C}$  (Abweichung vom Sollwert)

t N Pumpe: Nachstellzeit (für Pumpe) für den Integral-Anteil der Regelung zur Ausregelung der bleibenden Abweichung des Proportional-Anteils.

t N Ventil: Nachstellzeit (für Ventil) für den Integral-Anteil der Regelung zur Ausregelung der bleibenden Abweichung des Proportional-Anteils.