



Pufferladeregelung

für

Dreier - Kaskade

M D L P 7 3 X 1

Stand 13.01.2010

Montage- und Bedienungsanleitung MDLP73X1

Laderegulung für Pufferspeicher mit Drei-Kessel-Kaskade

Gefahrenhinweis: 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!

Vor Arbeiten an Motor oder Regler das Gerät vorschriftsmäßig spannungsfrei schalten, auch wenn der Regler den Motor ausschaltet, stehen Regler und Motor unter Netzspannung !!!

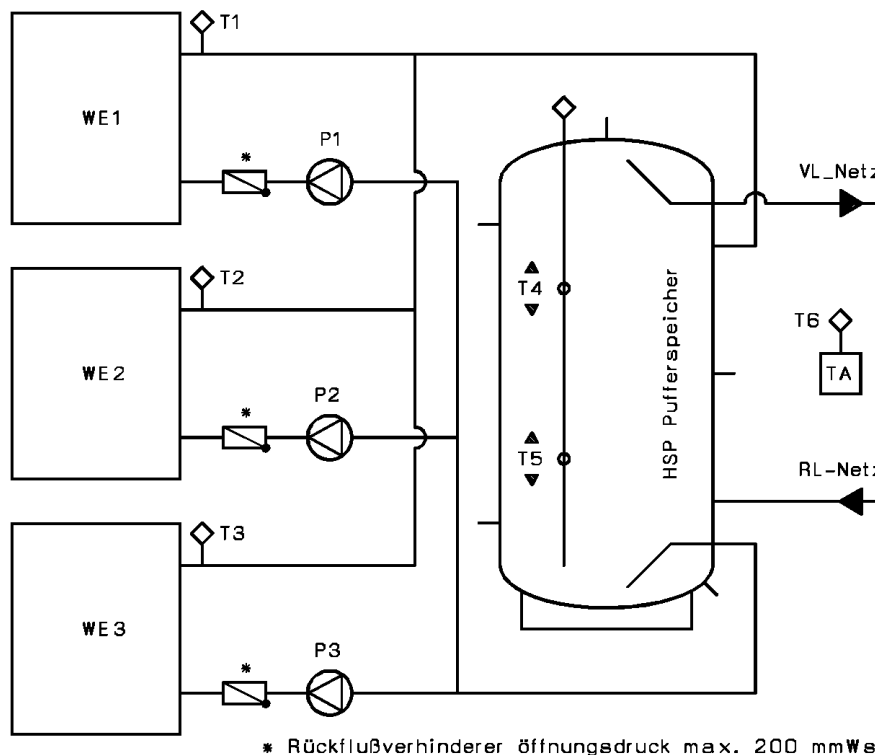
1. Montage

Befestigung: Das Regelgerät mit den beiliegenden Schrauben und Dübeln an der Wand oberhalb eines Kabelkanals (100 x 60 mm) befestigen.

<u>Technische Daten:</u>	Betriebsspannung	1 x 230 VAC 50 Hz
	Regler-Sicherung	0,1 AT 250 V (Regler)
	Leistungsausgänge	1,0 AT 250 V bis 200W (Pumpen)
		2,0 AT 250 V bis 400W (Pumpen)
	Relaisausgänge	Potentialfrei, max. 230VAC, 2A
	Analogausgänge	Massebezug, max. 0-10V, 10mA
Umgebungstemperatur	-10 bis 40°C (max.)	

Sicherungswechsel: Das Gerät spannungsfrei schalten, die Gehäuseschrauben entfernen und den Deckel abheben. Die Sicherung z.B. mit einem Polprüfer vorsichtig aushebeln und wechseln.

Hydraulikschema:



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.

Bei Montage als schneller Tauchfühler ist die novaTec FVVA-Fühlerverschraubung (1/2" A, flachdichtend) zu verwenden.

2. Funktionsbeschreibung

Das Gerät übernimmt sämtliche Regelfunktionen für die Kesselmodulation und eine laufzeit- bzw. leistungsoptimierte Regelung der Ladepumpe zur Schichtenladung von Pufferspeichern nach Festtemperatur bzw. nach Außentemperatur T6 (Option), gleitend.

Die Regelung fordert den Führungskessel an, wenn der Sollwert (gleitend von +10 bis -10°C zwischen den eingestellten Grenzwerten) am Temperaturfühler T4 unterschritten wird; der Folgekessel wird angefordert, wenn die Nachladewassermenge dauerhaft kleiner ist als die Entladewassermenge.

Die Ladepumpe P1-3 läuft dann mit der eingestellten Mindestleistung; übersteigt die Primär-Vorlauftemperatur T1-3 den Sollwert (gleitend ...) wird die Pumpenleistung vom Regler erhöht.

Die Kesselanforderung wird zurückgesetzt, wenn der Sollwert (gleitend... - T5-Offset) am Temperaturfühler T5 überschritten wird oder die Ladewassermenge dauerhaft größer ist als die Entladewassermenge. Die Ladepumpe P1-3 läuft solange nach bis T1-3 nur noch 1°C wärmer als T Soll und der Timer für die Nachlaufzeit noch nicht abgelaufen ist.

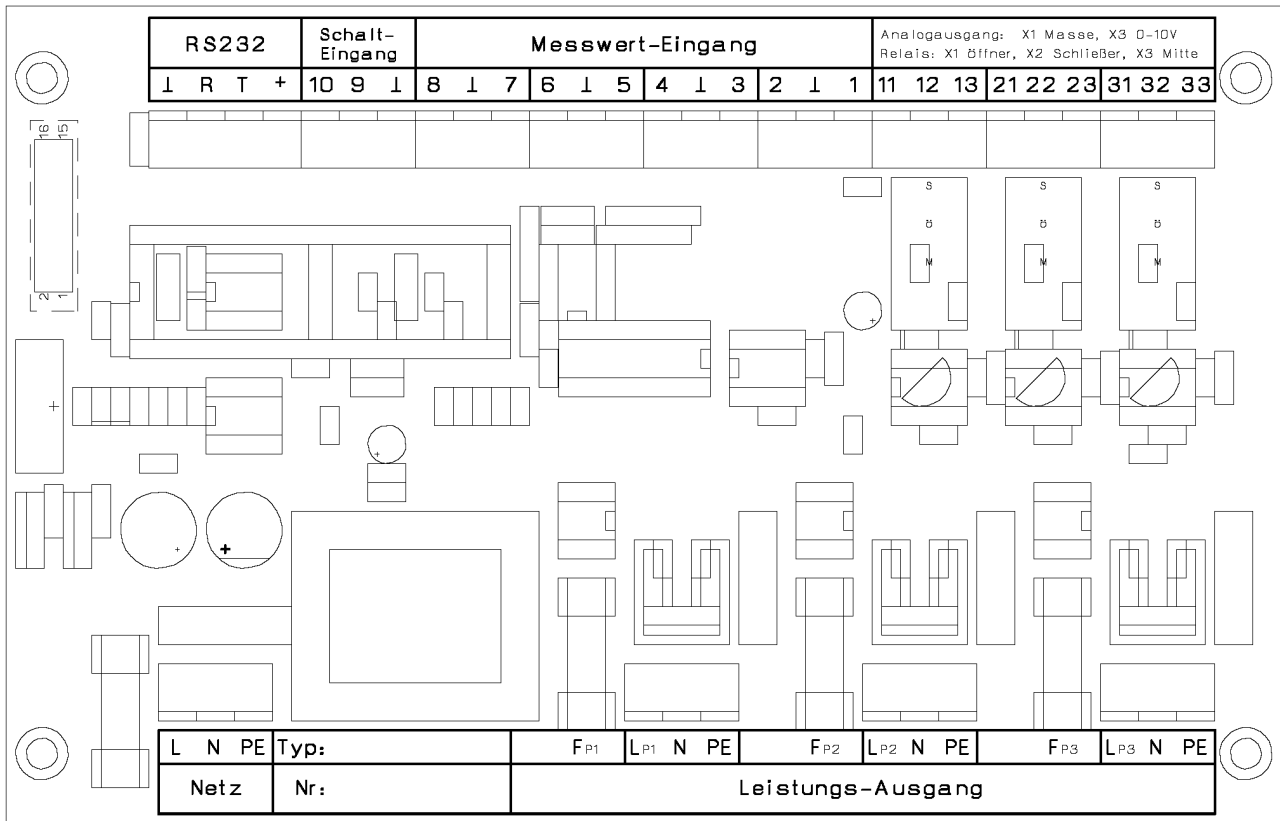
Für eine optimale Funktion sollte mindestens die Pumpenstufe, die zur sicheren Leistungsabnahme der Kesselleistung bei Vollast benötigt wird, an der Pumpe eingestellt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Ladetemperaturregelung bei gegebener Kesselleistung durch eine Modulation der den Kessel durchströmenden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

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

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

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/Kessel	Leistungsausgang	für <i>stufige!</i> Pumpe
L	Phase (sw o. br)	LP1-3	Phase (sw o. br)
N	Nulleiter (bl)	N	Nulleiter (bl)
PE	Schutzleiter (gn / ge)	PE	Schutzleiter (gn / ge)
Meßwerteingang	(2 x 0,25 - 0,35)	Analogausgang 1	Modulation (2x0,35 - 0,5)
1	Masse, für Eingang 1 - 8	11	Masse für 13
2	Kesselvorlauffühler 1 (ws)	12	frei
3	Kesselvorlauffühler 2 (ws)	13	0-10V für Kessel 1
4	Kesselvorlauffühler 3 (ws)	Analogausgang 2	Modulation (2x0,35-0,5)
5	Pufferfühler, oben (ws)	21	Masse für 23
6	Pufferfühler, unten (ws)	22	frei
7	Außenfühler (1) (ws)	23	5-0V für Kessel 2
8	4-20mA Sollwert, extern	Analogausgang 3	Modulation (2x0,35-0,5)
9	frei	31	Masse für 33
Schalteingang	Sollwert Extern (2x0,35-0,5)	32	frei
10	Schalteingang, extern	33	5-0V für Kessel 3
11	frei		
12	Masse, für Eingang 9 - 10		
RS232	Datenausgang zum PC (2)		
13	Masse (br)		
R	RxData (gn)		
T	TxData (ws)		
+	+5V (ge)		

(1) Option nur für gleitenden Betrieb; (2) Option Datenausgang nur mit novaTec Datenkabel möglich!

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).

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

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 über der LCD-Anzeige zeigen den jeweiligen Pumpenstatus an.

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

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

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 Kessel 3	Kessel 3, Vorlauf	-20.0 ... 120.0 °C
T Start	Puffer, oben (Ladebeginn)	-20.0 ... 120.0 °C
T Stopp	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 %
Pumpe 3	Pumpenleistung	00.0 ... 100.0 %
Kessel 1	Kesselmodulation	00.0 ... 100.0 %
Kessel 2	Kesselmodulation	00.0 ... 100.0 %
Kessel 3	Kesselmodulation	00.0 ... 100.0 %
Führung	aktueller Führungskessel	1 ... 3
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	70 °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 1-3	Mindestleistung, Pumpe 1-3	10 ... 75 %	30 %	_____
BA Pumpe 1-3	Betriebsart Pumpe 1-3	AUS (0%) EIN (100%) AUTO (Regelbetrieb)	AUTO	_____
BA Führung	Führungskessel vorgeben	00 = AUTO 01 = Kessel 1 02 = Kessel 2 03 = Kessel 3	00 AUTO	_____
1/Kp	P-Anteil der Regelung	01 ... 50 °K	15 °K	_____
Ki	I-Anteil der Regelung	00 ... 100	50	_____
t n	Nachstellzeit für I-Anteil	01 ... 100	05 sec	_____
t Wechsel	Wechselintervall, Führung	00 ... 48 Std	24 Std	_____
t Nachlauf	Pumpennachlauf, Kessel 1-3	01 ... 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°C ; für größer -10°C gleitend nach Außentemperatur bzw. angehobene Temperatur bei externer Anforderung über 9 u. Masse (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 9 u. Masse (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 1-3: 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 1-3: 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.

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

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

tn Pumpen: Abtastintervall des I-Anteils zur Ausregelung der Abweichung.

t Wechsel: Laufzeit für den Wechsel des Führungskessels.

t Nachlauf: Laufzeit für den Pumpennachlauf am Ladeende.