



**Laderegelung für
Feststoffkessel**

M D L F 6 1 T 1

V01.00.01

Stand: 19.03.2008
Geräte-Version: 00.21.01.00.01

Laderegelung für Feststoffkessel

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 bzw. 4 x 0,75) 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 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.

Technische Daten: Betriebsspannung 1 x 230V~/50Hz

Ausgangsleistung 1 x 400W (max.)

Steuersicherung T0,4A-250V (Regler)

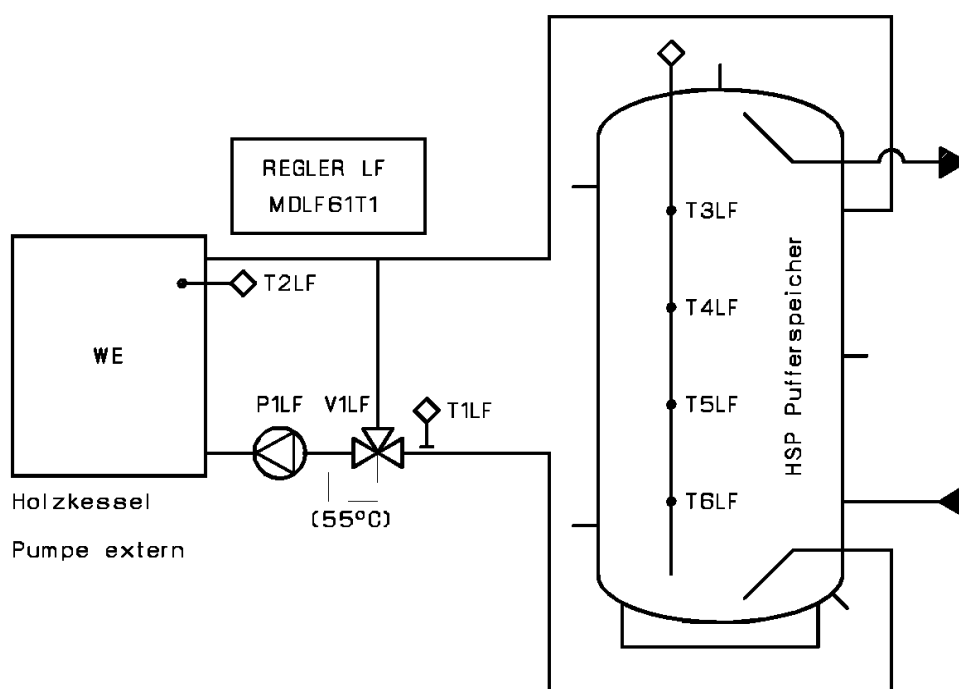
Leistungssicherung T6,3A-250V

Relaisausgang 230V~/1A (max./potentialfrei)

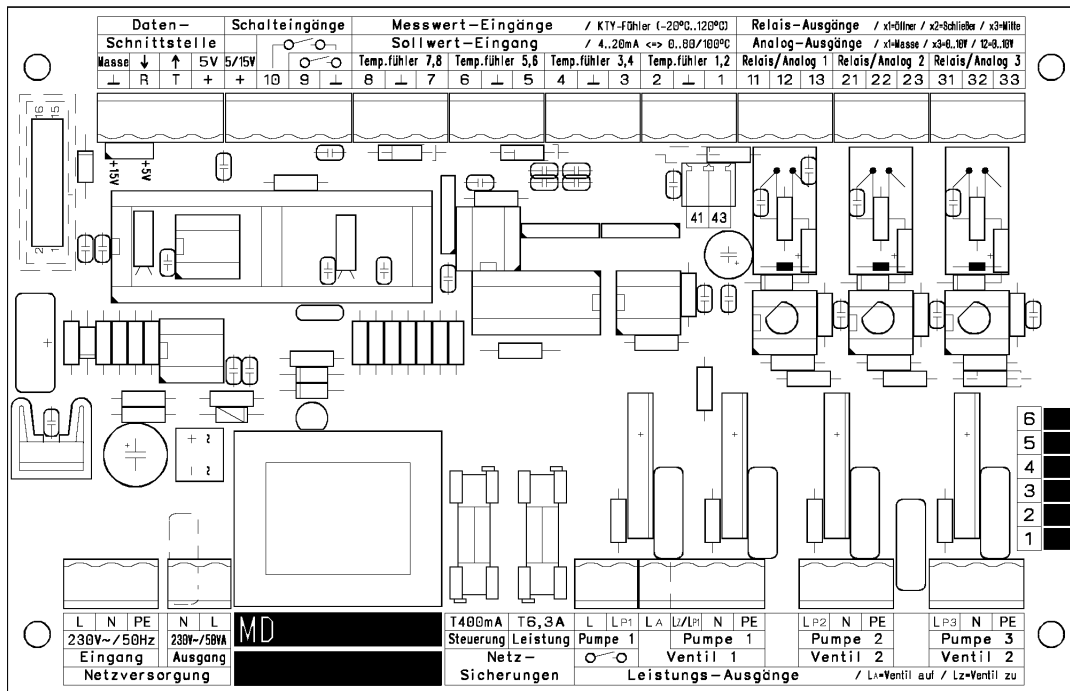
Umgebungstemperatur -

10 bis 40°C (max.)

Hydraulikschema:



2. Anschlußbelegung



<p>Netz-Eingang Zuleitung vom Netz</p> <p>L Phase (sw/bn)</p> <p>N Nulleiter (bl)</p> <p>PE Schutzleiter (gn-gb)</p> <p>Meßwerteingang (2 x 0,25..0,35)</p> <p>1 Masse Eingang 1..4 (bn)</p> <p>2 Kessel-Rücklauf (bl/ws)</p> <p>3 Kessel-Vorlauf (bl/ws)</p> <p>4 Puffer oben (bl/ws)</p> <p>5 Puffer mitte-oben (bl/ws) (2)</p> <p>6 Puffer mitte-unten (bl/ws) (2)</p> <p>7 nicht belegt</p> <p>8 nicht belegt</p> <p>Schalteingang (2x0,35..0,5)</p> <p>10 Masse Eingang 9, 10</p> <p>9 nicht belegt</p> <p>11 nicht belegt</p> <p>12 nicht belegt</p> <p>Daten-Schnittstelle serieller PC-Anschluß (1)</p> <p>1 Masse (bn)</p> <p>R RxData (gn)</p> <p>T TxData (ws)</p> <p>+ +5V (gb)</p>	<p>Leistungs-Ausgang für <i>stufige!</i> Pumpe 1</p> <p>LA nicht belegt</p> <p>LZ/LP1 Phase (sw/bn)</p> <p>N Nulleiter (bl)</p> <p>PE Schutzleiter (gn-gb)</p> <p>Leistungs-Ausgang</p> <p>LP2 nicht belegt</p> <p>N nicht belegt</p> <p>PE nicht belegt</p> <p>Leistungs-Ausgang</p> <p>LP3 nicht belegt</p> <p>N nicht belegt</p> <p>PE nicht belegt</p> <p>Relaisausgang Kesselfreigabe</p> <p>11 Öffner</p> <p>12 Schließer</p> <p>13 Mittenkontakt</p> <p>Relaisausgang</p> <p>21 nicht belegt</p> <p>22 nicht belegt</p> <p>23 nicht belegt</p> <p>Relaisausgang</p> <p>31 nicht belegt</p> <p>32 nicht belegt</p> <p>33 nicht belegt</p>
--	--

(1) nur mit novaTec RS232-Datenkabel

(2) optionale Temperaturfühler

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 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.

Datenausgang: Wenn das Gerät mit einem Datenausgang ausgestattet ist, besteht die Möglichkeit alle Meßwerte, den aktuellen Reglerstatus und die aktuelle 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 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>Übertragungsrage</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 zeigen den jeweiligen Ausgangsstatus an.

1	= Pumpe <i>P1LF</i> (grün)	- Pumpenleistung
2	= Kessel <i>WE</i> (grün)	- Anforderung
3	=	- nicht belegt
4	=	- nicht belegt

Das Blinkintervall bzw. der Status der Leuchtdiode für *P1* 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

Der Pufferfühler $T3LF$ löst die Kesselanforderung über einen potentialfreien Kontakt aus (die grüne LED 2 leuchtet); Anforderung EIN bei $T3LF < T_{min} - 5K$

Der Pufferfühler $T6LF$ beendet die Kesselanforderung (die grüne LED 2 erlischt); Anforderung AUS bei $T6LF > T_{min} - 5K$

Nach der Anfeuerung steigt die Vorlauftemperatur $T1LF$ bzw. die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf des Kessels bzw. Puffer ($T2LF - T1LF$), unten; bei Überschreitung des eingestellten Sollwerts (dT_{min} bzw. T_{min}) läuft die Pumpe mit der eingestellten Mindestleistung an. Bei Überschreiten der eingestellten minimalen Vorlauftemperatur wird die Pumpenleistung entsprechend der Abweichung erhöht. Die Vorlauftemperatur des Feststoffkessels wird durch Variation der Wassermenge über eine gepulste Modulation der Pumpenleistung auf den eingestellten Sollwert eingeregelt.

$P1_{min}$ kann gegebenenfalls auf bis zu 10 % reduziert werden, damit die Ladung möglichst nahe an der minimal Vorlauftemperatur beginnt und keine unnötige Durchmischung des Puffers stattfindet; dazu muß sich der Vorlauffühler ($T2LF$) in einer geeigneten Tauchhülse im Kessel befinden (Überhitzungsgefahr durch Wärmestau) !

Der Kessel erreicht nach der Anfeuerung schneller seine Betriebstemperatur und durch das Minimieren der Wassermenge bei sinkender Vorlauftemperatur verlängert sich die Ausbrandphase erheblich, weil dem Kessel für diesen Betriebszustand nur noch eine minimale Wärmemenge entzogen wird; der Puffer wird nur geschichtet beladen.

Achtung:

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

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>KesselVL</i>	T1LF	Temp. Kessel Rücklauf (Puffer)	-20.0 .. 120.0°C
<i>KesselRL</i>	T2LF	Temp. Kessel Vorlauf	-20.0 .. 120.0°C
<i>Puffer OO</i>	T3LF	Temp. Puffer oben	-20.0 .. 120.0°C
<i>Puffer MO</i>	T4LF	Temp. Puffer mitte-oben	-20.0 .. 120.0°C
<i>Puffer MU</i>	T5LF	Temp. Puffer mitte-unten	-20.0 .. 120.0°C
<i>Puffer UU</i>	T6LF	Temp. Puffer unten	-20.0 .. 120.0°C
<i>dT_Ist</i>		Temp.-Differenz (<i>T KVL-T KRL</i>)	-50.0 .. 50.0 K
<i>Pumpe 1</i>	P1LF	Pumpe Kessel Rücklauf	0 .. 100 %
<i>Kessel</i>	WE	Kesselanforderung	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 min</i>	min. Temp. Kessel Vorlauf	10 .. 90°C	65°C	_____
<i>dT min</i>	min. Temp.-Differenz	1 .. 30 K	5 K	_____
<i>KesselMAX</i>	max. Kesseltemperatur	75 ..120°C	90°C	_____
<i>dT Aus</i>	Ausschalttemperaturdifferenz	1 .. 30 K	5 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>P1 min</i>	Mindestleistung Pumpe	10 .. 100 %	25 %	_____
<i>BA Pumpe 1</i>	Betriebsart Pumpe	0 = AUS (0%) 1 = EIN (100%) 2 = AUTO Start über <i>dT min</i> 3 = AUTO Start über <i>T min</i>	2	_____
<i>Kp</i>	Verstärkung (%/K)	1 .. 30	10	_____
<i>t_N Pumpe</i>	Nachstellzeit für I-Anteil	1 .. 60 s	15 s	_____
<i>Ki</i>	Integrierbeiwert	0 .. 100	10	_____

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 min: Minimal-Puffertemperatur (-5K!) zur Kesselanforderung und Minimal-Vorlaufzeittemperatur, die in den Puffer geladen werden soll; nur bei Überschreitung erfolgt eine Erhöhung der Pumpenleistung (siehe *dT min*).

dT min: Minimal-Temperaturdifferenz für den Ladestart mit Pumpen-mindestleistung; 5..10 K sind ein angemessener Wert (Fühlerposition *T KVL* des Kessel-Vorlauf-Fühler beachten!).

KesselMAX: Maximale Kesseltemperatur ab der die Pumpe unabhängig von der Temperaturdifferenz mit 100% angesteuert wird.

dT AUS: Wird der eingestellte wert der Temperaturdifferenz zwischen Kesselvorlauf KVL (T1) und Kesselrücklauf KRL (T2) unterschritten, wird die Pumpe ausgeschaltet, um ein durchmischen des Puffers zu verhindern.

Referenzwert-Menü:

RS232Int: Einstellung für das Ausgabe-Intervall der seriellen Schnittstelle.

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 nötigen Mindestdurchströmung eingestellt, so daß die Pumpe noch sicher anläuft und fördert. (Öffnungsdruck der Schwerkraftbremse !) Der Einstellwert ist auf mindestens 10 % begrenzt, um eine ausreichende Versorgung der Pumpenlager mit Wasser zu gewährleisten.

BA Pumpe 1: Manuelle Einstellung der Pumpen-Betriebsart.

0 = AUS	(Pumpe 0%)
1 = EIN	(Pumpe 100%)
2 = AUTO	(Regelbetrieb, Start über <i>dT min</i>)
3 = AUTO	(Regelbetrieb, Start über <i>T min</i>)

Kp: Die eingestellte Verstärkung (P-Anteil) legt die vom Regler einzustellende Pumpenleistung bei gegebener Temperaturdifferenz fest. Je höher der eingestellte Wert, desto höher die resultierende Pumpenleistung bei gleicher Abweichung.

t N Pumpe: Nachstellzeit für I-Anteil der Pumpenregelung - bei Schwingneigung vergrößern.