Laderegelung
für
Pufferspeicher

MDLN53X1-2z
XDLN53X1-2z

V10

Stand: 29.07.2025
Geräte-Version: V10

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.

Montage- und Bedienungsanleitung
MDLN53X1-2z / XDLN53X1-2z

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 Bajonettschrauben drücken u. 90° n. links drehen.

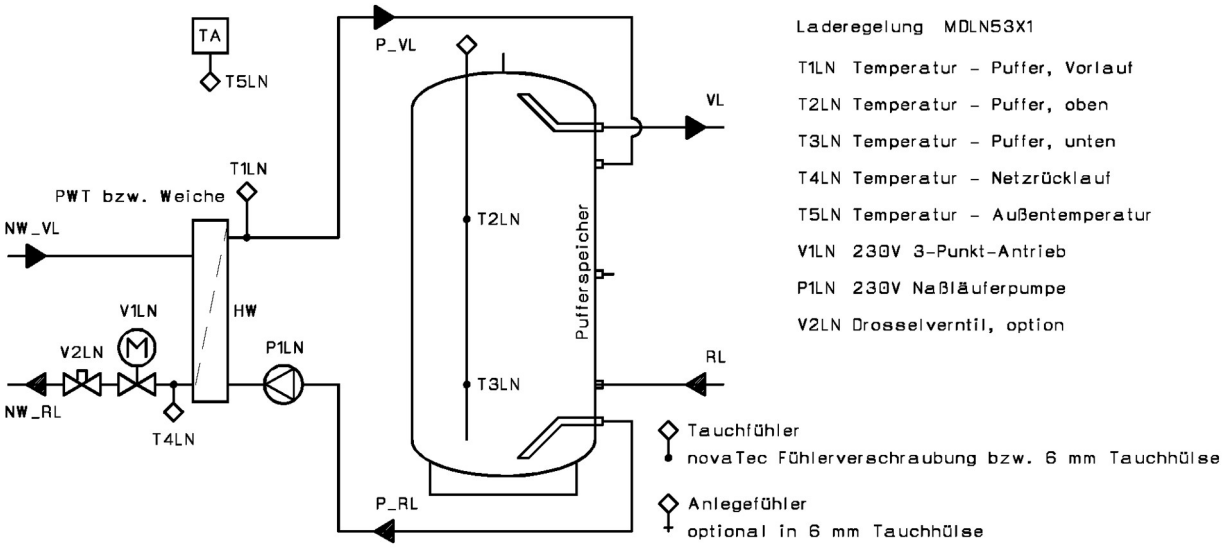
Befestigung: Das Regelgerät mit (den ggfs. beiliegenden Schrauben und Dübeln) an der Wand oberhalb eines Kabelkanals befestigen.

Technische Daten:

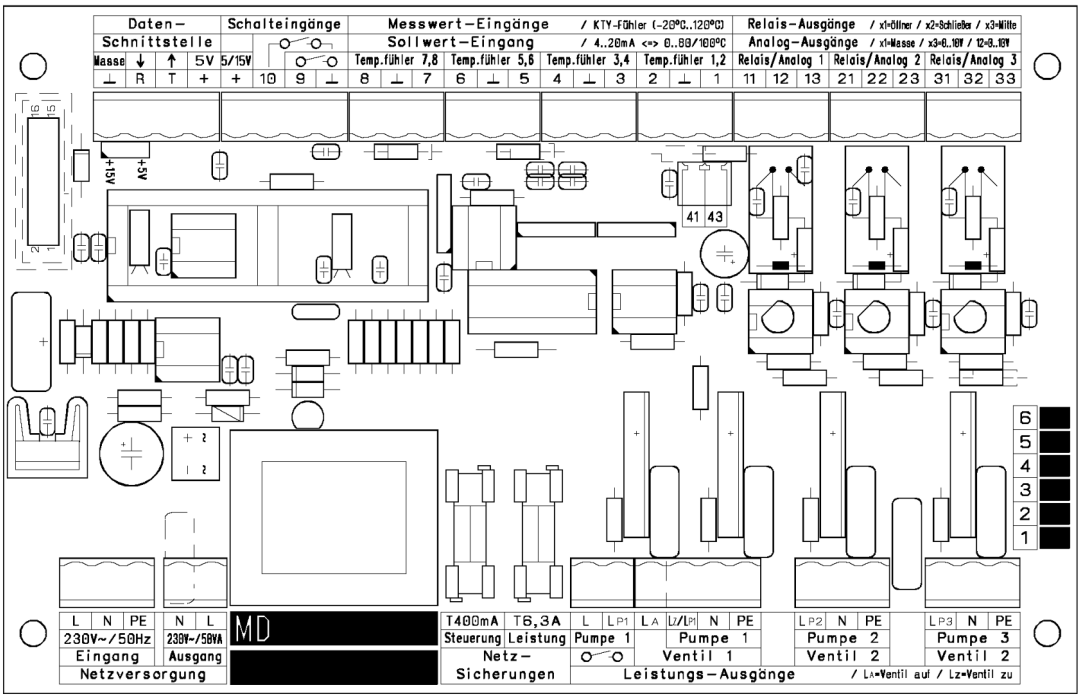
Betriebsspannung	1 x 230V~/50Hz
Ausgangsleistung	1 x 400W (max.)
Steuersicherung	T0,4A-250V (Regler)
Leistungssicherung	T6,3A-250V
Analogausgang	0..10V-10mA (max./Massebezug)
Relaisausgang	230V~/1A (max./potentialfrei)
Umgebungstemperatur	-10 bis 40°C (max.)

Sicherungswechsel: Zum Wechseln der internen Sicherungen das Gerät spannungsfrei schalten, Gehäuseschrauben entfernen und den Deckel abheben.
Nur MD-Serie: Bajonettverschluss- erst drücken, dann drehen!
Sicherungshaube abziehen und Sicherung z.B. mit einem Polprüfer vorsichtig aushebeln.

Hydraulikschema:



2. Anschlussbelegung



Netz-Eingang	Zuleitung vom Netz	**Leistungsausgang**	für ***stufige!*** Pumpe 1
L	Phase (sw/bn)	**LA**	nicht belegt
N	Nulleiter (bl)	**LZ/LP1**	Phase (sw/bn)
PE	Schutzleiter (gn-gb)	**N**	Nulleiter (bl)
		PE	Schutzleiter (gn-gb)
Messwerteingang	(2 x 0,25..0,35)		
⊥	Masse Eingang 1..6 (bn)	**Leistungsausgang**	Ventil 1 auf
1	Puffervorlauf (bl/ws)	**LP2**	Phase (sw/bn)
2	Puffer oben (bl/ws)	**N**	Nulleiter (bl)
3	Puffer unten (bl/ws)	**PE**	Schutzleiter (gn-gb)
4	Netzrücklauf (bl/ws) (**4**)		
5	Außentemperatur (bl/ws) (**3**)	**Leistungsausgang**	Ventil 1 zu
6	Strom-Sollwert (4..20mA) (**2**)	**LP3**	Phase (sw/bn)
7	nicht belegt	**N**	Nulleiter (frei)
8	nicht belegt	**PE**	Schutzleiter (frei)
Schalteingang	(2x0,35..0,5)	**Analogausgang**	E-Pumpenmodulation 1
⊥	Masse Eingang 9, 10	**11**	Masse
9	nicht belegt	**12**	nicht belegt
10	nicht belegt	**13**	Analogsignal (0..10V)
+	nicht belegt		
		Relaisausgang	E-Pumpenfreigabe 1
Daten-Schnittstelle	serieller PC-Anschluß (**1**)	**21**	Öffner
⊥	Masse (bn)	**22**	Schließer
R	RxData (gn)	**23**	Mittenkontakt
T	TxData (ws)		
+	+5V (gb)	**Relaisausgang**	Kesselanforderung (**5**)
		31	Öffner
		32	Schließer
		33	Mittenkontakt

(**1**) nur mit novaTec RS232-Datenkabel
(**2**) externe Sollwertvorgabe (optional)
(**3**) nur für gleitenden Betrieb (optional)
(**4**) für Rücklauftemperatur erforderlich
(**5**) Wärmeerzeuger-Anforderung bzw. Fühleraufschaltung oder Warnmeldung

3. Funktionsbeschreibung

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 (optionaler Temperaturfühler *T5*).

Die Regelung fordert den Kessel an und öffnet das Ventil wenn der Temperaturfühler *T2* den Sollwert *T_Soll* (gleitend zwischen den für +10 und –10°C im Sollwertmenü eingestellten Grenzwerten) um mehr als *dT Aus* – 2K unterschreitet (Ladebeginn).
Die Ladepumpe *P1* läuft dann mit der eingestellten Mindestleistung an. Übersteigt die Vorlauftemperatur *T1* den Sollwert wird die Pumpenleistung vom Regler erhöht.

Die Ladetemperaturregelung bei gegebener Leistung erfolgt durch eine Veränderung der die Weiche durchströmenden Wassermengen über Primär-Ventil *V1* und Sekundär-Pumpe *P1* . Eine Volumenstrombegrenzung bzw. Eindrosselung im Sekundärkreis ist somit nicht zulässig!
Eine Ladetemperaturerhöhung erreicht die Pumpenregelung durch eine Reduzierung der die Weiche durchströmenden Wassermenge und gegebenenfalls Ventilöffnung. Eine Ladetemperaturreduzierung wird durch gegenteilige Maßnahmen erreicht.
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* (Option) wirkt begrenzend auf das Ventil um die maximal zulässige Rücklauftemperatur nicht zu überschreiten.

Die Kesselanforderung wird zurückgesetzt und das Ventil geschlossen, wenn die Temperaturwerte der Fühler *T2* und *T3* den Abschaltwert aus *T Soll – dT Aus* überschreiten. Die Ladepumpe *P1* wird dann ausgeschaltet (Ladeende).

Die Regelung **MD/XDLN53X1** ist zum direkten Betrieb mit stufigen Nassläufer - Pumpen, ohne integrierte Regelung oder EIN-, AUS- bzw. UM-Schaltelektronik (Klemmen: *LP1, N, PE*) oder zum Betrieb einer, über 0..10V-Analogsignal, steuerbaren E-Pumpe (Klemmen: *11,13/21..23, 230V-Versorgung bauseits*) geeignet.
Das Ventil muss einen 3-Punkt-Antrieb für 230VAC/max. 100 mA besitzen.

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 anschließend gut wärmeisoliert. Bei Montage in novaTec-Tauchhülsen Temperaturfühler mit etwas Wärmeleitpaste einzuschieben und Zugentlastung anziehen. 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..80°C).

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 RS 232 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:

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

Analogausgang: Liefert ein Signal von 0..10V (max. 10mA / => 0..100%) zur Leistungssteuerung einer E-Pumpe

Relais-Ausgänge: Relais 21/22/23: Freigabe der min-Kennlinie bzw. des Start/Stop-Signals für 0..10V steuerbare E-Pumpen oder Frequenzumrichter.
Relais 31/32/33: bei BA Ventil =2: Anforderung Wärmeerzeuger
bei BA Ventil =3: Warnmeldung*

* eine Warnmeldung erfolgt, wenn die Temperatur am Ladebeginnfühler *T2* mindestens eine Stunde den Ladesollwert um mehr als 10K unterschreitet.

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

1=	Pumpe	*P1* (grün)	- Pumpenleistung
2=	Ventil	*V1* (grün)	- Ventil fährt auf
3=	Ventil	*V1* (grün)	- Ventil fährt zu
4=			nicht belegt

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

4. Bedienfunktionen und Einstellungen

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

Anzeigewert:	Hydraulik:	Funktion:	Wertebereich:
obere Zeile:			
T SP_VL	T1	Speicher/Puffer, Vorlauf	-20.0 .. 120.0°C
T SP_O	T2	Speicher/Puffer, oben	-20.0 .. 120.0°C
T SP_U	T3	Speicher/Puffer, unten	-20.0 .. 120.0°C
T WT_RL	T4	Wärmetauscher, RL ins Netz	-20.0 .. 120.0°C
T Aussen	T5	Außentemperatur	-20.0 .. 120.0°C
T Soll		Sollwert Puffertemperatur	10.0 .. 95.0°C
Pumpe 1	P1	Pumpe, Kessel 1, Rücklauf	0 .. 100 %
Ventil 1	V1	Ventil, Netz-Rücklauf	0 / 50 / 100 %
untere Zeile:			
Gerätetyp Version			

Fehlende Temperaturfühler werden als 222,2°C angezeigt!

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***) wird das Menü geöffnet und die Einstellpunkte durchlaufen. Mit den Tasten (-) bzw. (+) werden die Einstellwerte verändert.

Menü:		Einstellbereich:	Werk:	Anlage:
Sollwert: *(Code 10)*				
T Soll/-10	*T Soll* für *T Aussen*= -10 °C	10 .. 90 °C	70 °C	_____
Soll/+T10	*T Soll* für *T Aussen*= +10 °C	10 .. 90 °C	65 °C	_____
dT Aus	*dT* für Ladeende	0 .. 50 K	3 K	_____
T RL_max	Rücklauftemperaturbegrenzung	10 .. 90 °C	55 °C	_____
Referenz: *(Code 20)*				
RS232Int	Ausgabeintervall	1 .. 240 sec	2 sec	_____
Pulszeit	Pulsintervall Pumpe	200 .. 600 ms	200 ms	_____
P1 min	Mindestleistung Pumpe	10 .. 100 %	30 %	_____
BA Pumpe 1	Betriebsart Pumpe	0 = AUS (0%) 1 = EIN (100%) 2 = AUTO mit P min 3 = AUTO ohne P min	2	_____
BA Ventil	Betriebsart Ventil	0 = ZU 1 = AUF 2 = AUTO mit Kesselanforderung 3 = AUTO mit Warnmeldung	2	_____
1/Kp	Steilheit (K / 100%)	1 .. 20 K	10 K	_____
t N_Pumpe	Nachstellzeit für I-Anteil	1 .. 10 sec	3 sec	_____
t N_Ventil	Nachstellzeit für Ventil	5 .. 30 sec	10 sec	_____
MaxStellZ	Stellzeitbegrenzung für Ventil	0 .. 240 sec	0 sec	_____

Nach Durchlaufen aller Menüpunkte u. Drücken der Eingabetaste (***E***) erfolgt die Datenübernahme und ein *NEUSTART*. Sonst erfolgt nach ca. 30 Sek. der Wechsel in das Anzeigemenü ohne Datenübernahme!

5. Erläuterungen

Sollwert-Menü:

T Soll/-10: Einstellung des internen Ladetemperatursollwerts für Außentemperaturen unter -10°C.

T Soll/+10: Einstellung des internen Ladetemperatursollwerts für Außentemperaturen über +10°C. Für Außentemperaturen zwischen -10°C und +10°C wird der Sollwert linear interpoliert.

dT Aus: Der eingestellte Wert definiert um wieviel niedriger die Ladeend-Temperatur gegenüber dem Ladesollwert *T Soll* sein soll.

T RL_max: Sollwert für die Rücklauftemperaturbegrenzung zum Netz - z.B. bei Fernwärmeanlagen.

Referenz-Menü:

RS232 Int: Wenn das Gerät mit einem Datenausgang ausgestattet ist, können die Soll- und Istwerte in wählbaren Zeitintervallen auf eine RS232 PC-Schnittstelle geschrieben werden.

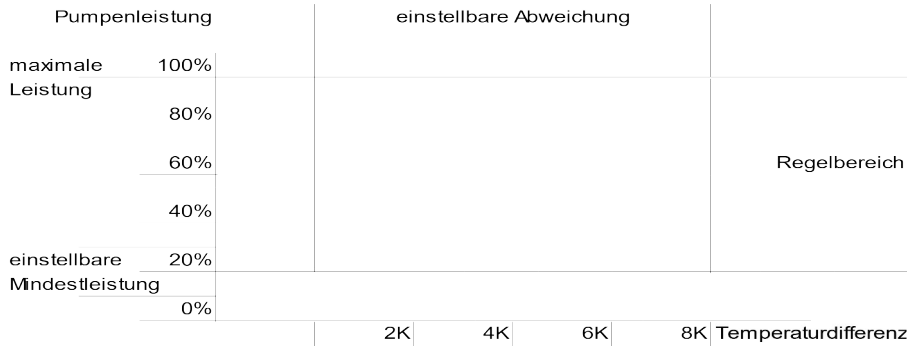
Pulszeit: Die Pulszeit der Ansteuerung sollte nur verändert werden, wenn das Laufverhalten der Pumpe problematisch ist und starke Geräusche oder mechanische Schwingungen auftreten.

P1 min: Die Mindestleistung der Pumpe wird entsprechend der erforderlichen Mindestdurchströmung der Weiche eingestellt. Der Einstellwert ist auf mindestens *10 %* begrenzt, um eine ausreichende Versorgung der Pumpenlager mit Wasser zu gewährleisten.

BA Pumpe 1: Durch die Betriebs-Artenwahl wird die Pumpe AUS-, EIN- oder auf Automatik-Betrieb geschaltet.
- Bei *BA Pumpe 1* = 2 erfolgt die Pumpenfreigabe parallel mit dem Ladebeginn, unabhängig von der Ladetemperatur.
- *Bei BA Pumpe 1* = 3 erfolgt die Pumpenfreigabe erst wenn die Ladetemperatur weniger als 5 K unter dem Sollwert für die Ladetemperatur liegt.

BA Ventil: Durch die Betriebs-Artenwahl wird das Ventil ZU-, AUF- oder auf Automatik-Betrieb (Regelung mit Kesselanforderung bzw. Warnmeldung) geschaltet.

1/Kp: Die eingestellte Empfindlichkeit (P-Anteil) legt die, vom Regler einzustellende, Pumpenleistung bei gegebener Temperaturdifferenz *T1-T_Soll* fest. (bei Schwingneigung vergrößern)



t N_Pumpe: Die Nachstellzeit für den I-Anteil definiert wie schnell die Pumpenleistung nachgeführt wird. (bei Schwingneigung vergrößern)

t N_Ventil: Die Stellpausenzeit definiert, zusammen mit der Stellzeit, die Nachstellzeit für das Ventil und legt die Genauigkeit und die Empfindlichkeit fest. (bei Schwingneigung vergrößern) Die Stellzeit errechnet der Regler in Abhängigkeit von der Sollwertabweichung der Vorlauftemperatur.

MaxStellZ: Die Stellzeitbegrenzung definiert die Dauer des Auf- bzw. Zufahren des Ventils. Bei *MaxStellZ* = 0 erfolgt keine Begrenzung der Auf- oder Zufahrt des Ventils, der Regler MDLN53X1 gibt dann dauerhaft das Signal für Auf- bzw. Zufahren aus (solange es sich aus der Regelroutine und den anstehenden Temperaturen ergibt).