



# Tauscherregelung

**MDTV52T1  
XDTV52T1**

**V00**



**Stand: 30.04.2014**  
**Geräte-Version: 00**

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

## MDTV52T1 / XDTV52T1

Tauscherregelung für Vorladesystem mit dT-Regelkreis

**Gefahrenhinweis:** Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie 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 Unfallverhütungsvorschriften beachten sowie VDE 0100, VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204) sowie die gültigen örtlichen Bestimmungen einhalten)!

**Achtung !** „Vor allen Arbeiten an Motor oder Regelgerät das Regelgerät vorschriftsmäßig spannungsfrei schalten, auch wenn der Regler den Motor ausschaltet, stehen Regler und Motor unter voller 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.

<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, 1A
	Umgebungstemperatur	-10 bis 40°C (max.)

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

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

Bei Montage als direkter Tauchfühler ist die novaTec Fühlerverschraubung (1/2“A, flachdichtend) zu verwenden.

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.

Achtung: Das Gerät ist nur zum direkten Betrieb von stufigen Naßläufer-Pumpen ohne integrierte Regelung bzw. EIN- / AUS- oder Um-Schaltelektronik geeignet !

## 2. Funktionsbeschreibung

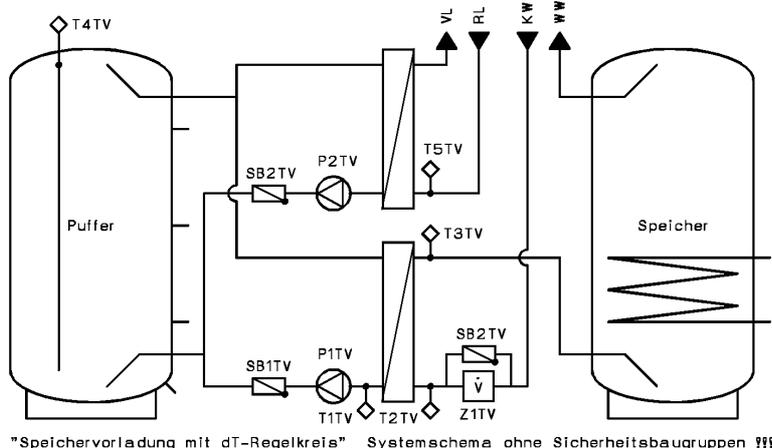
Das Gerät regelt die geschichtete Entladung eines Puffers (Heizwasser) über einen Plattenwärmetauscher zur Vorladung des einströmenden Kaltwassers in einen nachgeschalteten Speicher (Trinkwasser) so, daß nur definiert ausgekühltes Heizwasser in den unteren Bereich des Puffers eingeschichtet wird.

Die Regelung wird freigegeben, wenn im Puffer Heizwasser mit ausreichender Temperatur zur Verfügung steht und arbeitet dann bedarfsabhängig. Nur wenn eine Brauchwasserzapfung erkannt wird und die eingestellten Begrenzungstemperaturen unterschritten sind, durchströmt die Pumpe (P1TV) den Tauscher mit variablem Heizwasservolumenstrom aus dem Puffer, so daß eine definierte Rücklauftemperatur zum Puffer eingehalten wird.

Die Vorladetemperatur ergibt sich aus der Puffertemperatur und der Wärmetauscher- Auslegung. Sind die Tauscherfläche und die thermische Länge genügend groß, wird eine hohe Vorladetemperatur, die nur eine geringe Differenz zur Puffertemperatur aufweist, erreicht. Eine einstellbare Temperaturbegrenzung sorgt dafür, daß die gewünschte Zapftemperatur nicht überschritten wird.

Der zweite Regelkreis schaltet die Pumpe 2 (P2) nach der Temperaturdifferenz zwischen Puffer (T4) und Rücklauf (T5) (Schwimmbad, ...). Die beiden Pumpenkreise sind möglichst hydraulisch entkoppelt (getrennte Pufferstutzen) auf den Puffer einzubinden

### Hydraulikschema:



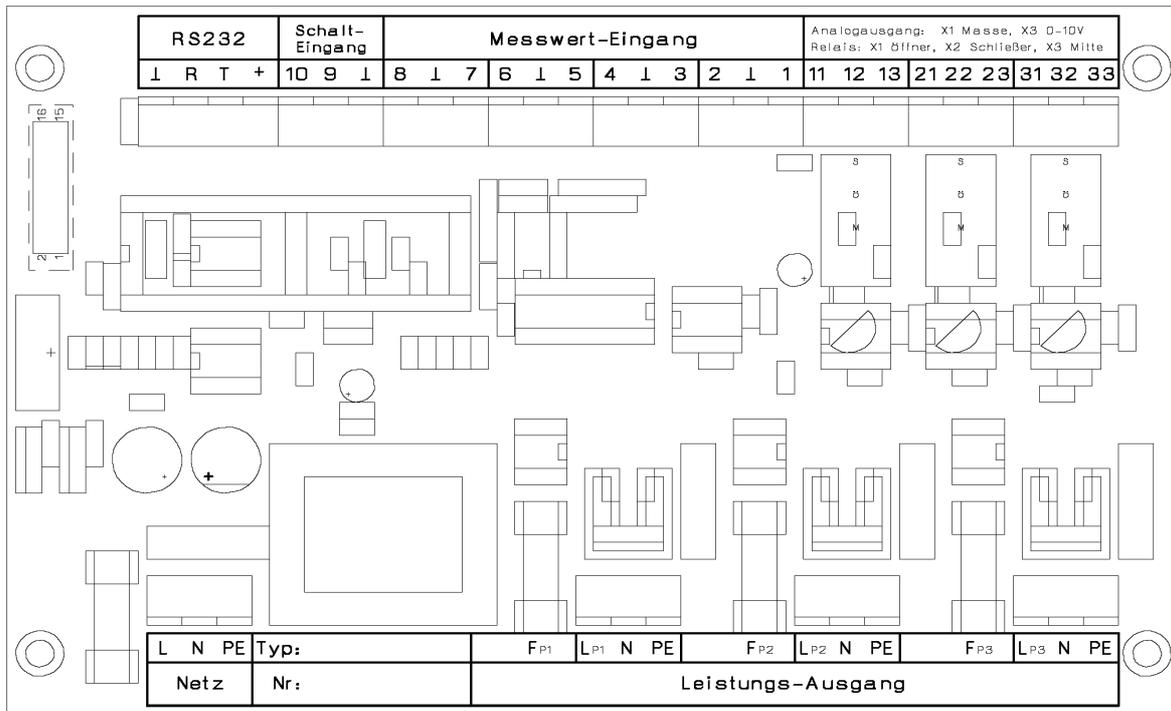
T1TV	T RL_PWT - Tauscherrücklauf
T2TV	T KW_PWT - Kaltwasser
T3TV	T WW_PWT - Warmwasser
T4TV	T PD - Tauschervorlauf
T5TV	T RL_dT-Regelkreis
P1TV	Stufige 230V Naßläuferpumpe
P2TV	Stufige 230V Naßläuferpumpe
Z1TV	Einstrahlzähler 3/4" Nennweite
SB1,2TV	Schwerkraftbremse 100 mmWS/0.01bar
T1,2,3,5	am Tauscher-Stutzen in einem T-Stück
SB2TV	Schwerkraftbremse ca. 1mWS/0.1bar
	als Bypass für Zapfleistungen > 2500 l/h
	bei < 2500l/h nicht erforderlich !
	Kein Rückflußverhinderer im Sinne der DVGW !

### Achtung:

Zur Vermeidung von Schwerkraftzirkulation muß die Tauscherbaugruppe möglichst tief, bezogen auf die Unterkante des Puffers, montiert werden; eine Schwerkraftbremse mit hohem Öffnungsdruck > 100 mmWs ist nicht zulässig, weil die Pumpe beim Betrieb mit kleiner Leistung den Öffnungsdruck der Schwerkraftbremse nicht überwinden kann!

Bei „thermischer Zapferkennung“ (BA Zapfung = 2, ohne Einstrahlzähler Z1TV/SB2TV) reagiert die Zapferkennung langsamer und es muß eine Bereitschaftstemperatur im Wärmetauscher vorgehalten werden.

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, der Mischer muß einen 3-Punkt-Antrieb für 230VAC besitzen.



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 - 5  
**1** Tauscherrücklauf  
**2** Kaltwasser  
**3** Warmwasser  
**4** Pufferspeicher, oben  
**5** Schwimmbadrücklauf (4)  
**6** - nicht belegt  
**7** - nicht belegt  
**8** - nicht belegt

**Schalteingang** (2x0,35-0,5)  
**9** Einstrahlzähler, Z1 (2)  
**10** nicht belegt  
**⊥** Masse für 9, 10

**RS232** Datenausgang zum PC (1)  
**⊥** Masse (br)  
**R** RxData (gn)  
**T** TxData (ws)  
**+** +5V (ge)

**Optionen**

- (1) novaTec RS 232 Datenkabel für PC
- (2) Einstrahlzähler für Kaltwassermenge

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

**Relaisausgang (3)** max. 230V/1A (2x0,35 - 0,5)  
**11** Öffner  
**12** Schließer, Pumpe „EIN“  
**13** Mittenkontakt

**Relaisausgang (3)** max. 230V/1A (2x0,35 - 0,5)  
**21** Öffner  
**22** Schließer, Pumpe „EIN“  
**23** Mittenkontakt

Schalteingang: Für Einstrahlzähler mit potentialfreiem Schließkontakt bzw. „open collector“ Ausgang (novaTec - 40 bzw. 60 Imp./Liter).

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 3.1 oder Windows 95 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
Stopbits	=	1
Parität	=	keine
Protokoll	=	<u>kein</u> Protokoll ( XON/XOFF, RTS/CTS)

Pumpenleuchte: Die Leuchtdioden zeigen den jeweiligen Ausgangsstatus an.

1	Pumpe 1,	(Pumpenleistung, grün)
2	Pumpe 2,	(Pumpenleistung, grün)
3		( nicht belegt)
4		( nicht belegt)

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

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

### 3. Bedienfunktionen und Einstellungen

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

<u>Anzeigewert:</u>		<u>Wertebereich:</u>
T RL_PWT	Tauscherrücklauf	-20.0 bis 120.0 °C
T KW_PWT	Kaltwasser	-20.0 bis 120.0 °C
T WW_PWT	Warmwasser	-20.0 bis 120.0 °C
T PO	Tauschervorlauf	-20.0 bis 120.0 °C
T RL_SWB	Schwimmbadrücklauf	-20.0 bis 120.0 °C
dT_Ist	Differenz T RL - T KW	-20.0 bis 120.0 K
Zapfung	Aktuelle Zapfmenge in %	00.0 bis 100.0 %
Pumpe 1	Pumpenleistung in %	00.0 bis 100.0 %
Pumpe 2	Pumpenleistung in %	00.0 bis 100.0 %
dT_Soll	Sollwert, T RL - T KW	-20.0 bis 120.0 K

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 Menüpunkte; mit den **Tasten (-) bzw. (+)** ändert man den angezeigten **Soll- bzw. Referenz-Wert**.

<u>Sollwert-Menü:</u>		<u>Einstellbereich:</u>	<u>Werk:</u>	<u>Anlage:</u>
dT min	Temperaturdifferenz, Sollwert	05 ... 50 K	05 K	_____
dT max	Temperaturdifferenz, Sollwert	05 ... 50 K	15 K	_____
T Soll	Vorladetemperatur, max	10 ... 99 °C	60 °C	_____
1/Kp	Steilheit (0-100% = X°K)	01 ... 50 K	10 K	_____
T RL_max	Rücklauftemperatur, max	10 ... 50 °C	30 °C	_____
dT SWB	Temperaturdifferenz, Sollwert	05 ... 50 K	10 K	_____

<u>Referenz-Menü:</u>				
RS232Int	Ausgabeintervall, RS232	01 ... 240 sec	02 sec	_____
Pulszeit	Pulsfrequenz der Pumpe*	02 ... 06 sec/10	02 sec/10	_____
P min 1	Mindestleistung der Pumpe	10 ... 100 %	20 %	_____
BA Pumpe 1/2	Betriebsart Pumpe 1/2	00 = AUS (0%) 01 = EIN (100%) 02 = AUTO	02 AUTO	_____
BA Zapfung	Zapferkennung	00 = Z1 01 = Z1 u. Haltung 02 = T1-T4 u. Haltung	01 (Z1 ... )	_____
BA Regelung	Regelung, PI / Adaptiv	00 = PI-Regelung 01 = Adaptive Regelung	01 (Ad... )	_____
t N_Regler	Nachstellzeit der Regelung	01 ... 60 sec	04 sec	_____
dT Haltung	Soll-Differenz, T PO - T RL	05 ... 50 K	20 K	_____
dT Zapfung	Soll-Differenz, T RL - T KW	00 ... 20 K	05 K	_____
Zapfmax	max. Zapfmenge der Anlage	25 ... 100 %	100 %	_____
Gradient	Anstieg - / Abfall - Sollwert	00 ... 10 K	04 K	_____

Die **Datenübernahme** erfolgt nach Einstellung und dem Durchlaufen des letzten Menüpunktes durch Betätigen der **Eingabetaste (E)** - der Regler führt einen **Neu-Start** durch und speichert die geänderten Daten; geschieht das nicht, springt der Regler nach ca. 30 sec. ohne Datenübernahme in das letzte Anzeigemenü.

\* nur bei Reglern mit 230V - Thermodrive-Ausgang!

# Einstellungen

## Sollwert-Menü:

dT min:

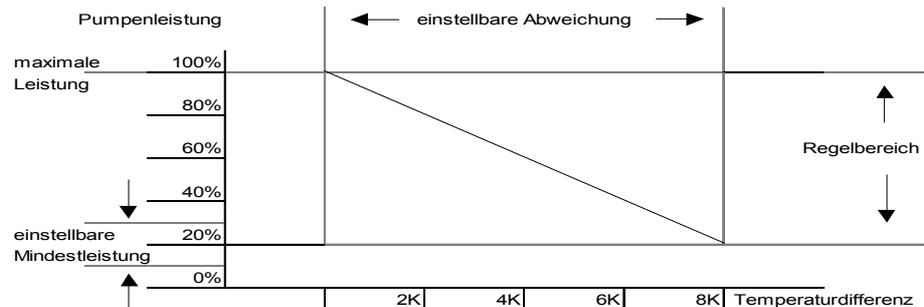
Diese Soll-Temperaturdifferenz ergibt sich für mittleren bis maximalen Durchfluß aus der Wärmetauscherauslegung.

dT max:

Diese Soll-Temperaturdifferenz ergibt sich für minimalen bis mittleren Durchfluß aus der Wärmetauscherauslegung.

1/Kp:

P-Anteil der Regelung bzw. Steilheit der Kennlinie, bei Schwingneigung vergrößern.



T Soll:

Maximale Vorladetemperatur, die in den Speicher geladen werden soll.

T RL max:

Maximale Rücklauftemperatur (Hysterese 2,5°C) für 2. Regelkreis, bei Überschreitung erfolgt Abschaltung von Pumpe 2.

dT SWB:

Soll-Temperaturdifferenz (Hysterese 2,5°C) für den 2. Regelkreis bei Überschreitung erfolgt Einschaltung von Pumpe 2.

## Referenzwert-Menü:

RS232Int:

Einstellung für das Ausgabe-Intervall der seriellen Schnittstelle u. Meßintervall für Volumenstrom-Zählerimpulse.

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:

Die Mindestleistung der Pumpe wird entsprechend der erforderlichen Mindestdurchströmung der Anlage eingestellt.

BA Pumpe 1:

Manuelle Einstellung der Pumpen-Betriebsart.

- 0 = AUS ( Pumpe 0% )
- 1 = EIN ( Pumpe 100% )
- 2 = AUTO ( Regelbetrieb )

BA Zapfung:

Betriebsart der Zapferkennung.

- 0 = Einstrahlzähler ohne Temperaturhaltung
- 1 = Einstrahlzähler mit Temperaturhaltung
- 2 = Thermisch mit Temperaturhaltung (ohne Zähler)

<u>BA Regelung:</u>	Betriebsart der Regelung. 0 = PI-Regelung (proportional / integral) 1 = adaptive Regelung ( mit automatischer Selbstoptimierung)
<u>t N Regler:</u>	Nachstellzeit für I-Anteil der Pumpenregelung bzw. Abtastintervall für Gradientenerkennung. Bei Schwingneigung der PI-Regelung (BA Regelung = 0) ggf. vergrößern.
<u>dT Haltung:</u>	Durch die Temperaturdifferenz ( $T_{PO} - T_{RL}$ ) wird die Bereitschaftstemperatur des Wärmetauschers vorgegeben. Eine große Differenz führt zu einer geringen Bereitschaftstemperatur aber auch zu einer schlechteren Zapferkennung.
<u>dT Zapfung:</u>	Durch die Temperaturdifferenz ( $T_{RL} - T_{KW}$ ) wird die Empfindlichkeit der thermischen Zapferkennung (ohne Einstrahlzähler) vorgegeben. Eine kleine Differenz führt zu einer empfindlichen Zapferkennung.
<u>Zapfmax:</u>	Einstellung der maximalen Zapfmenge des Systems. Zapfmax zunächst auf 100 % stellen, dann zum Anzeigewert „Zapfung“ wechseln und eine repräsentative Anzahl (Gleichzeitigkeit!) von Zapfstellen öffnen . Der nun angezeigte Wert wird im Menüpunkt „Zapfmax“ eingestellt, damit der automatische Selbstoptimierung optimal funktioniert.
<u>Gradient:</u>	Anstieg bzw. Abfall ( je nach „Richtung“ der Regelabweichung) des Sollwertes, bei deren Überschreitung die automatische Selbstoptimierung gesperrt wird.