



Tauscherkreisregelung

MDTP52S1

V00.02.01

Stand: 18.12.2007
Geräte-Version: 04.22.00.02.01

Tauscherregelung - proportional mit integrierter Zirkulationsregelung

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 0,75² bzw. 4 x 0,75²) 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!!!

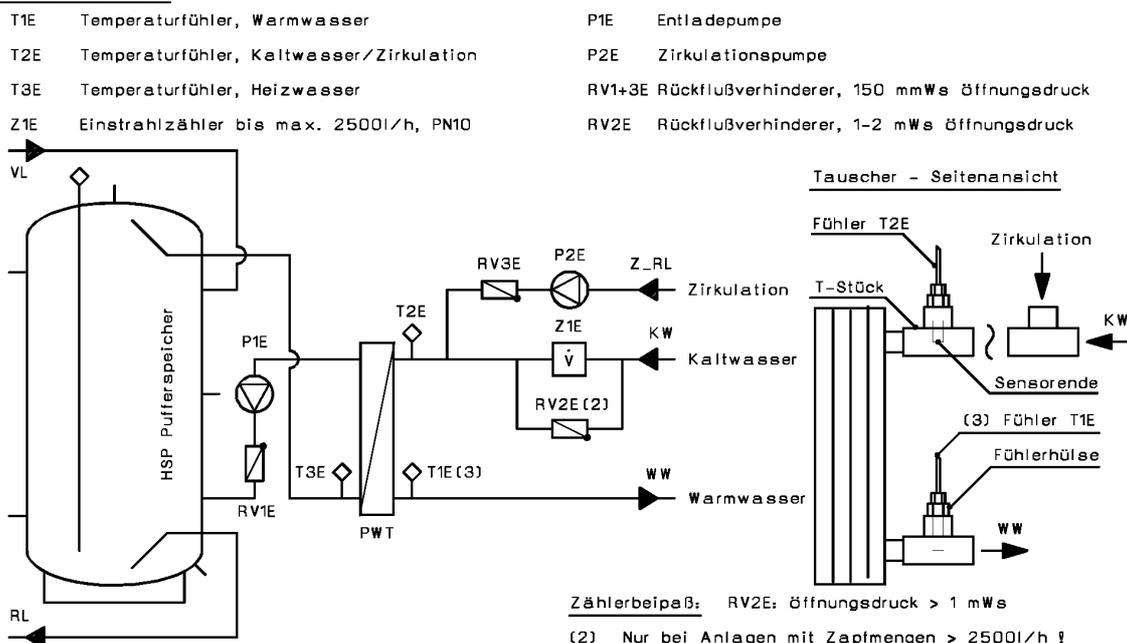
1. Montage

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

<u>Technische Daten:</u>	Betriebsspannung	1 x 230V~/50Hz
	Ausgangsleistung	2 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.)

Hydraulikschema:



Achtung: Zur Verhinderung von Schwerkraftzirkulation ist der Wärmetauscher möglichst tief zu montieren !

Zählerbeipäß: RV2E: Öffnungsdruck > 1 mWs
(2) Nur bei Anlagen mit Zapfmengen > 2500l/h !
Der Einstrahlzähler sitzt bei großen Zapfmengen im Beipäß - die Differenzmenge strömt über RV2E.

- Temperaturfühler: Warmwasserfühler, Kaltwasserfühler und Primär-Vorlauffühler entsprechend der Hydraulikzeichnung anbringen. Ein weiterer externer Temperaturfühler, ohne Einfluß auf die Reglerfunktion, kann an Klemme 4 zur Überwachung an beliebiger Stelle montiert werden.
- Strom-Sollwert: Über den 4-20mA Stromeingang wird dem Regler der Sollwert für die Zapftemperatur von einer externen Regelung bzw. einer DDC oder GLT vorgegeben; $4 - 20\text{mA} = 25 - 75^\circ\text{C}$. Der Stromeingang hat Vorrang vor reglerinternen Sollwerten.
- Schalteingang: Einstrahlzähler zur Zapfmengenerfassung entsprechend der Hydraulikzeichnung anbringen und gemäß Klemmenplan anschließen.
- Anhebung: - Über einen externen Schließerkontakt wird der interne Sollwert (*T Legio*) für den angehobenen Betrieb gesetzt und die Zirkulationsregelung freigegeben; bei offenem Eingang läuft die Regelung mit den Sollwerten für den Normalbetrieb je nach Einstellung auch ohne Zirkulationsregelung.
- Relaisausgang: Fehlermeldung - erfolgt wenn die Zirkulationstemperatur (*T Zapf* - *T Zirk*) für mehr als 60 Minuten unterschritten wird. Die rote LED leuchtet und das Fehler-Relais zieht an.
- Analogausgang: Istwert-Ausgang der Temperaturen T1 und T2 für eine externe Regelung oder eine DDC bzw. GLT ($0..10\text{V} \Leftrightarrow 0..100^\circ\text{C}$)
- 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 RS232-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:
- | | | |
|--------------------------|---|--|
| <i>RS 232 Port</i> | = | COM1/COM2 |
| <i>Emulation</i> | = | ANSI |
| <i>Übertragungsrates</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 über der LC-Anzeige zeigen den jeweiligen Ausgangsstatus an.
- | | | | | |
|----------|---|------------------------|---|-----------------|
| 1 | = | Pumpe <i>P1</i> (grün) | - | Pumpenleistung |
| 2 | = | Pumpe <i>P2</i> (grün) | - | Pumpenleistung |
| 3 | = | | - | nicht belegt |
| 4 | = | Fehler (rot) | - | Betriebsstörung |
- Das Blinkintervall bzw. der Status der Leuchtdiode 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

Primärkreis: Aus einem Speicher wird über einen Plattenwärmetauscher Warmwasser mit konstanter Temperatur bereit. Dabei wird das ausgekühlte Rücklaufwasser in den unteren Bereich des Speichers eingeschichtet. Die Regelung arbeitet bedarfsabhängig, nur wenn eine Brauchwasserzapfung über den Einstrahlzähler erkannt wird, durchströmt die Primärpumpe (P1) den Tauscher mit variablem Heißwasservolumenstrom aus dem Speicher, so daß eine definierte Zapftemperatur eingehalten wird. Im Zirkulationsbetrieb wird nur die Zirkulationstemperatur eingeregelt.

Die Rücklauftemperatur ergibt sich aus der Speichertemperatur und der Plattenwärmetauscher - Auslegung. Ist die Tauscherfläche genügend groß, so wird eine kleine Rücklauftemperatur, die nur eine geringe Differenz zur Kaltwassertemperatur aufweist, erreicht.

Zirkulation: Die Betriebsart der Zirkulation wird aus drei möglichen Modi ausgewählt, die Zirkulationsregelung läuft jedoch immer mit der folgenden Basisfunktion:

Aus Vor- und Rücklauftemperatur der Zirkulation wird die Temperaturdifferenz errechnet; aus dem Istwert wird die aktuell in der Zirkulation benötigte Wärmemenge zum Ausgleich der Isolationsverluste entsprechend der Vorgabe durch den Sollwert (Temperaturdifferenz) abgeleitet.

Bei zu kleiner Temperaturdifferenz erkennt die Regelung eine Überversorgung der Zirkulation und reduziert die Leistung der Zirkulationspumpe (P2) entsprechend der Abweichung.

Bei zu großer Temperaturdifferenz erkennt die Regelung eine Unterversorgung der Zirkulation und erhöht die Leistung der Zirkulationspumpe (P2) entsprechend der Abweichung.

Die Regelung hält die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf der Zirkulation konstant auf dem vorgegebenen Sollwert. Es erfolgt eine Variation des Massenstromes durch eine gepulste Modulation der Pumpenleistung.

Bei Überschreitung einer einstellbaren Rücklauftemperatur bzw. bei Sperrung durch interne / externe Zeit- und Ereignisfunktionen (je nach Modus) schaltet der Regler die Pumpe aus.

Achtung:

Die Regelung ist nur zum direkten Betrieb mit stufigen Naßläufer-Pumpen, ohne integrierte Regelung oder EIN- bzw. AUS- bzw. UM-Schaltelektronik geeignet.

Inbetriebnahme:

Das Gerät ist in Werkseinstellung betriebsbereit. Um optimale Betriebsverhalten zu erzielen, sollte die maximale Zapfmenge wie in den Menüeinstellungen beschrieben ermittelt und eingestellt werden (bei Komplett-Stationen ist keine Einstellung erforderlich).

Bei vorhandener Zirkulation können die Betriebsparameter im *Referenz*-Menü, nach Einstellung von *Zirkmodus*=1, entsprechend der gewünschten Funktionsweise eingestellt werden.

4. Bedienfunktionen und Einstellungen

<u>Anzeigewert:</u>	<u>Hydraulik:</u>	<u>Funktion:</u>	<u>Wertebereich:</u>
<i>T S_WW</i>	T1E	Temp. Warmwasser	-20.0 .. 120.0°C
<i>T S_RL</i>	T2E	Temp. Kaltwasserzulauf	-20.0 .. 120.0°C
<i>T P_VL</i>	T3E	Temp. Heizwasservorlauf	-20.0 .. 120.0°C
<i>T EXT</i>		Temp. ext. Fühler	-20.0 .. 120.0°C
<i>T Soll</i>		Anzeige aktueller Sollwert	-20.0 .. 120.0°C
<i>Pumpe 1</i>	P1E	Pumpe Heizwasserrücklauf	0 .. 100 %
<i>Pumpe 2</i>	P2E	Pumpe Zirkulationsrücklauf	0 .. 100 %
<i>Zapfung</i>		Zapfmenge	0 .. 100 %
<i>xx:xx:xx</i>		aktuelle Uhrzeit	Std:Min:Sek

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 Zapf</i>	Sollwert Zapftemperatur	25 .. 75°C	50°C
<i>T Legio</i>	Sollwert extern	25 .. 80°C	70°C
<i>T -Zirk</i>	1) Zirkulationstemperatur	0 .. 50 K	5 K
<i>dT Soll</i>	Temperaturdifferenz	5 .. 25 K	5 K
<i>T -RLmax</i>	1) max. Rücklauftemperatur	0 .. 50 K	5 K

<u>Referenz: (Code: 20)</u>			
<i>Zapfmax</i>	max. Zapfmenge	25 .. 100 %	50 %
<i>Pmin 1</i>	Mindestleistung Pumpe 1	10 .. 100 %	10 %
<i>BAW P1</i>	Betriebsart Pumpe 1	0 = AUS (0%) 1 = EIN (100%) 2 = AUTO mit <i>P min</i>	2
<i>Zirkmodus</i>	Betriebsart Zirkulation	0 = geregelte Zirk. 1 = bei Zapfg. bzw. im Zeitfenster	0
<i>2) Nachlauf</i>	Zirkulationsnachlauf	1 .. 255 min	3 min
<i>2) Zirkstart1..4</i>	Startzeit Zirkulationsbetrieb	00:00 .. 23:59	00:00
<i>2) Zirkstopp1..4</i>	Stopzeit Zirkulationsbetrieb	00:00 .. 23:59	00:00
<i>Pmin 2</i>	Mindestleistung Pumpe 2	10 .. 100 %	50 %
<i>BAW P2</i>	Betriebsart Pumpe 2	0 = AUS (0%) 1 = EIN (100%) 2 = AUTO mit <i>P min</i>	2

<u>Service: (Code: 30)</u>			
<i>RS232Int</i>	RS232-Ausgabeintervall	1 .. 255 s	2 s
<i>Taktzeit</i>	Pulsintervall Pumpe	200 .. 600 ms	200 ms
<i>Kp-Zapf.</i>	Verstärkungsfaktor	10 .. 100	20
<i>Gradient</i>	Temperaturanstieg	1 .. 10°C/10	5°C/10
<i>tn-Zapf.</i>	Nachstellzeit für I-Anteil	1 .. 255	2
<i>1/Kp</i>	Steilheit (K / 100%)	1 .. 10 K	5 K
<i>Kp-Komp.</i>	Verstärkungsfaktor	0 .. 100	25

<u>Uhrzeit: (Code: 0)</u>			
<i>Stunde :</i>	Stunde	00 .. 23	aktuelle Stunde
<i>Minute :</i>	Minute	00 .. 59	aktuelle Minute

- 1) diese Einstellungen beziehen sich als Differenz-Werte auf den Zapftemperatur-Sollwert (*T Zapf*)!
- 2) diese Einstellungen sind nur bei *Zirkmodus*=1 zugänglich

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 Zapf:* Sollwert für die Zapftemperatur, die bei einer Zapfung eingehalten werden soll. Die Regelung führt bei jeder längeren Zapfung (> 30 s) einen automatischen Abgleich auf die anlagen- und nutzungsspezifischen Betriebsparameter durch, so daß nach einer kurzen Optimierungsphase die gewünschte Zapftemperatur immer genauer eingehalten wird.
- T Legio:* Sollwertanhebung ($T_{Zapf} = T_{Zapf} + T_{Legio}$) der Zapftemperatur z.B. als Legionellen-Schutzfunktion über externen Kontakt.
- T-Zirk:* Zirkulationstemperatur ($T_{Zapf} - T_{-Zirk}$), die für reinen Zirkulationsbetrieb ohne Zapfung eingehalten werden soll. (mehr als 60 min unterschritten => Fehlermeldung)
- dT Soll:* Temperaturdifferenz, die zwischen Warmwasser und Zirkulationsrücklauf gehalten werden soll.
- T -RLmax:* Maximaltemperaturbegrenzung ($T_{Zapf} - T_{-RLmax}$) für den Zirkulationsrücklauf.

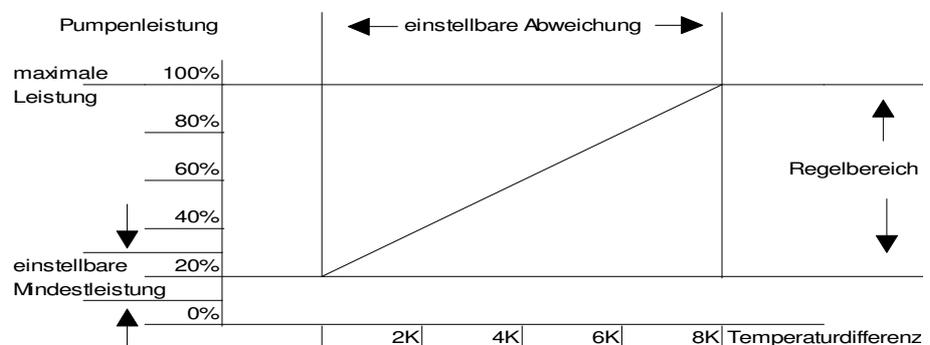
Referenz-Menü:

- Zapfmax:* Maximale Zapfmenge des Systems - *Zapfmax* zunächst auf 100 % stellen, dann zum Anzeigewert *Zapfung* wechseln und die Zapfstellen, an denen gewöhnlich gleichzeitig gezapft wird, öffnen. Der angezeigte Wert (aufrunden!) wird im Menüpunkt *Zapfmax* eingestellt, damit der automatische Abgleich optimal funktioniert.
- Pmin 1:* Pumpenmindestleistung für die Temperaturhaltung. Der Einstellwert ist auf mindestens 10 % begrenzt, um eine ausreichende Versorgung der Pumpenlager mit Wasser zu gewährleisten.
- BAW P1:* Betriebsartwahl zum manuellen Betrieb der Primärpumpe.
0 = AUS (Pumpe 0%)
1 = EIN (Pumpe 100%)
2 = AUTO (Regelbetrieb)
- Zirkmodus:* Modus für die Warmwasserzirkulation. In Modus 0 erfolgt eine dauernde Regelung der Zirkulation. In Modus 1 erfolgt eine Regelung der Zirkulation, sobald eine Zapfung erkannt wird (kurzes Aufdrehen einer Zapfstelle). Die Regelung endet, wenn nach der Zapfung die in *Nachlauf* eingestellte Zeit verstrichen ist. Die Zirkulationsregelung arbeitet in bis zu 4 Zeitfenstern, die separat eingestellt werden können.
- Nachlauf:* Nachlaufzeit für die Zirkulationsregelung nach dem Zapfende. Nur einstellbar, wenn *Zirkmodus=1* eingestellt ist.

- Zirkstart1..4: Startzeiten für die Zirkulationsregelung. Wert für Stunden bzw. Minuten mit (+ / -) - Tasten einstellen und mit (E) - Taste übernehmen. Nur einstellbar, wenn *Zirkmodus=1* eingestellt ist.
- Zirkstopp1..4: Stoppzeiten für die Zirkulationsregelung. Nur einstellbar, wenn *Zirkmodus=1* eingestellt ist.
- Pmin 2: Pumpenmindestleistung für die Zirkulationspumpe. Der Einstellwert ist auf mindestens 10 % begrenzt, um eine ausreichende Versorgung der Pumpenlager mit Wasser zu gewährleisten.
- BAW P2: Betriebsartwahl zum manuellen Betrieb der Zirkulationspumpe.
 0 = AUS (Pumpe 0%)
 1 = EIN (Pumpe 100%)
 2 = AUTO (Regelbetrieb)

Service-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.
- Taktzeit: Die Pumpe wird gepulst betrieben. Durch Ändern des Pulsintervalls kann die Pulsfrequenz zur Verbesserung der Laufruhe bei leistungsstarken Pumpen verändert werden.
- Kp-Zapf.: Regelparameter. Einstellungen sollten nur vom Fachmann vorgenommen werden.
- Gradient: Regelparameter. Einstellungen sollten nur vom Fachmann vorgenommen werden.
- tn-Zapf.: Regelparameter. Einstellungen sollten nur vom Fachmann vorgenommen werden.
- 1/Kp: Die eingestellte Empfindlichkeit (P-Anteil) legt die, vom Regler einzustellende, Pumpenleistung bei gegebener Temperaturdifferenz fest.



- Kp-Komp: Regelparameter. Einstellungen sollten nur vom Fachmann vorgenommen werden.

Uhrzeit-Menü:

Stunde:

Einstellung der aktuellen Stunde:
00 .. 23

Minute:

Einstellung der aktuellen Minute:
00 .. 59