

RESOL WMZ-M1

Wärmemengenzähler für Heizsysteme mit Wasser
und Wasser/Propylenglykol-Gemischen
Montage- und Bedienungsanleitung

Seite 1/9



- Erfassung von:
 - Vorlauftemperatur
 - Rücklauftemperatur
 - Leistung
 - Wärmemenge
 - Volumenstrom
 - Systemfehlern
- einfacher Anschluß
- 3stelliges LC-Display
- 8 Anzeigekanäle
- Funktionskontrolle
- Anlagenparameter konfigurierbar
- Datenausgang

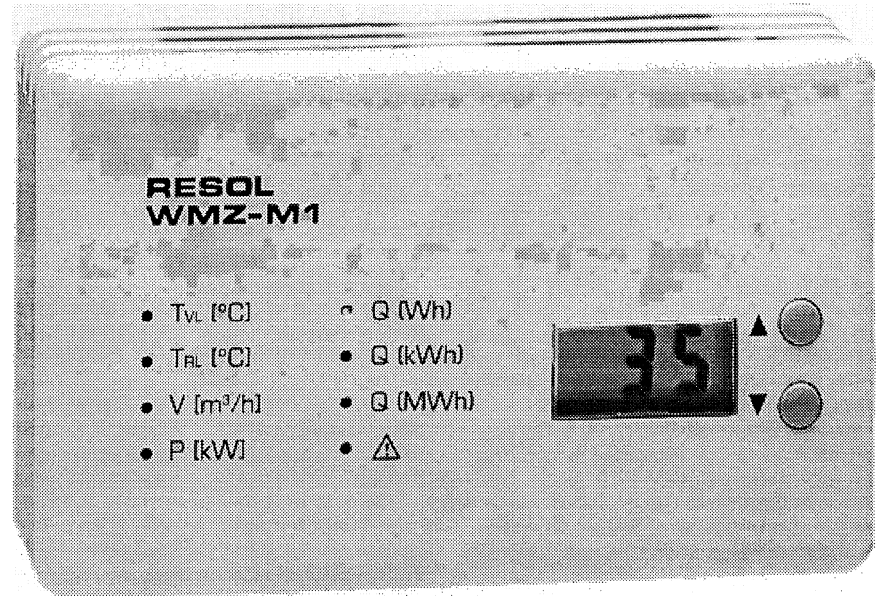


Abbildung entspricht in etwa Originalgröße

Technische Daten RESOL WMZ-M1

Gehäuse:

Kunststoff, 118 x 71 x 26 mm

Anzeige:

LCD-Display, 26 x 13 mm

Versorgung:

durch Regler oder Netzteil

Leistungsaufnahme:

ca. 130 mW

Umgebungstemperatur:

0 ... +40 °C

Einstellwerte:

Volumenanteil Glykol:

0 ... 70 % (1% - Schritte)

Impulsrate Volumenstrom:

0 ... 99 l/Imp (1 l/Imp - Schritte)

für Volumenmeßteil RESOL V40
oder Axialturbinendurchfluß-
sensor VTP15

Temperaturmessung

nur mit
Fühlern RESOL FRP (Pt1000)

Meßgenauigkeit: 0,3 K

Meßbereich: -30 ... + 150 °C

Bus-Typ:

RESOL VBUS



© RESOL 9203

Der RESOL WMZ-M1 ist ein universeller Wärmemengenzähler für thermische Solar- und konventionelle Heizungssysteme. Dieser Wärmemengenzähler berücksichtigt dabei besonders, daß die Dichte und die spezifische Wärmekapazität des Wärmeträgers sowohl von der Temperatur als auch von dem Mischungsverhältnis Wasser/Glykol abhängig ist. Anhand dieser Parameter, der Messung von Vorlauf- und Rücklauftemperatur durch zwei Präzisions-Temperaturfühler und der Auswertung von Impulsen eines Volumenmeßteils, errechnet der WMZ-M1 die Wärmemenge.

Die ermittelte Wärmemenge und die eingestellten Anlagenparameter bleiben auch bei einem Stromausfall erhalten. Mit Hilfe der Taster können die verschiedenen Anzeigepunkte ausgewählt oder die Bedienebenen gewechselt werden. In der ersten Bedienebene wird am LCD-Display die Temperatur der gewählten Meßstelle, die aufgenommene Wärmemenge, die momentane Leistung oder der Volumenstrom in der Anlage angezeigt. Eine Kontrolllampe dient außerdem der Anzeige von Fühlerdefekten und Fühlerfehlanschlüssen. Die zweite Bedienebene dient der Anzeige der Systemeinstellungen und Kontrollwerte, die bei einer Veränderung der Systemverhältnisse entsprechend angepaßt werden können.

Der Wärmemengenzähler wird bei Einsatz eines entsprechenden Reglers über die Busleitung mit Energie versorgt, sodaß ein eigener Netzanschluß nicht nötig ist. Ist ein solcher Regler nicht vorhanden, wird der WMZ-M1 durch das mitgelieferte Stecker-Netzteil versorgt. Zwei parallel verbundene Bus-Anschlüsse ermöglichen den Anschluß weiterer RESOL-Module.

Ein Datenausgang ermöglicht die Übertragung sämtlicher Anzeigewerte auf einen entsprechenden RESOL Regler, PC oder Datenlogger zur weiteren Verarbeitung oder Auswertung.

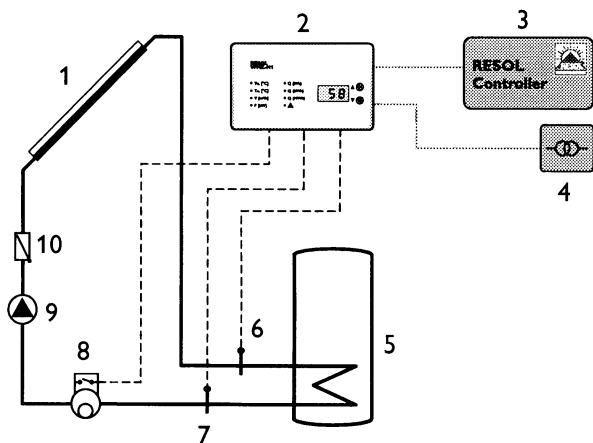
Irrtum und technische Änderungen behalten wir uns vor

wmzm1_montage.p65

RESOL WMZ-M1

Wärmemengenzähler für Heizsysteme mit Wasser
und Wasser/Propylenglykol-Gemischen
Montage- und Bedienungsanleitung

Seite 2/9



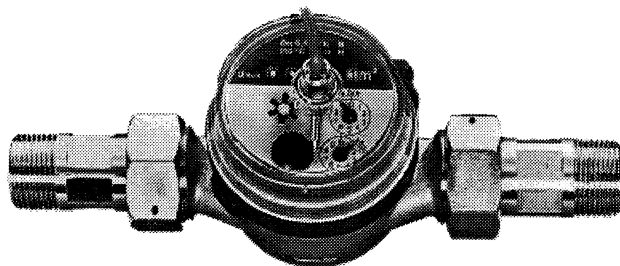
© RESOL WMZM1_System 08/98

Anwendungsbeispiel für ein System mit einem Kollektor (1) und einem Speicher (5)

Der RESOL WMZ-M1 (2) errechnet die Temperaturdifferenz von Vorlauf- (6) und Rücklaufftemperatur (7). Unter Berücksichtigung des Mischungsverhältnis Wasser/Glykol und der Auswertung der Impulse des Volumenmeßteils (8) errechnet der WMZ-M1 die vom Speicher aufgenommene Wärmemenge. Die Anlagenpumpe (9) sollte stets in Kombination mit einer Schwerkraftbremse (10) eingesetzt werden. Die Energieversorgung erfolgt entweder durch den Regler (3) über den RESOL VBUS **oder** einfach durch das mitgelieferte Steckernetzteil (4).

Bestellhinweise:

Der Wärmemengenzähler RESOL WMZ-M1 ist sowohl als Einzelgerät als auch in Komplettpaketen mit 2 Temperaturfühlern in Pt1000-Ausführung und einem Volumenmeßteil oder einem Axialturbinendurchflußsensor lieferbar.



Volumenmeßteil V40

RESOL WMZ-M1
(Einzelgerät)

Bestell-Nr.: 135 303 00

RESOL WMZ-M1 Komplettpaket 1-06
(mit 2 Temperaturfühlern FRP40 und 1 Volumenmeßteil
V40 0,6 m³/h)

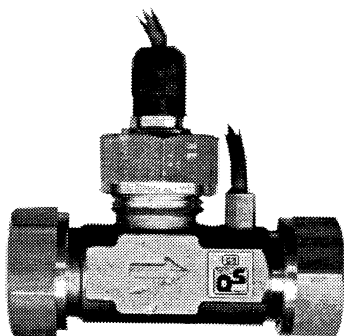
Bestell-Nr.: 135 302 60

RESOL WMZ-M1 Komplettpaket 2-15
(wie vor jedoch mit Volumenmeßteil V40 1,5 m³/h)

Bestell-Nr.: 135 302 70

RESOL WMZ-M1 Komplettpaket VTP
(mit Axialturbinendurchflußsensor VTP15 anstelle von
RESOL V40)

Bestell-Nr.: 135 302 90



Axialturbinendurchflußsensor VTP15

- erhöhte Meßgenauigkeit, kürzere Beruhigungsstrecke
- feinere Auflösung der Momentanwerte

RESOL WMZ-M1

Wärmemengenzähler für Heizsysteme mit Wasser
und Wasser/Propylenglykol-Gemischen
Montage- und Bedienungsanleitung

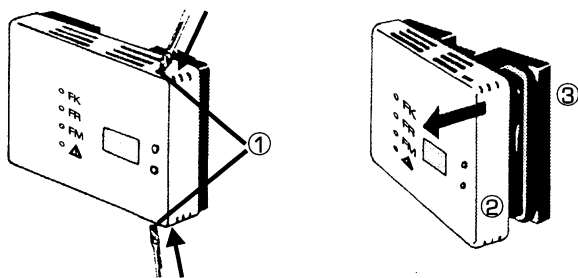
Seite 3/9



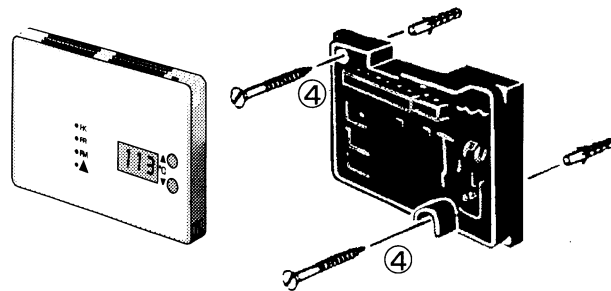
Sicherheitshinweis:

Lesen Sie bitte die folgenden Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie Ihr Gerät in Betrieb nehmen. Dadurch vermeiden Sie Schäden an Ihrer Anlage, die durch unsachgemäßen Umgang entstehen könnten. Alle Arbeiten sind nach den einschlägigen Richtlinien durchzuführen. Leitungen mit Kleinspannung dürfen nicht mit anderen Leitungen, die mehr als 50 Volt Spannung führen, in einer gemeinsamen Leitung verlaufen.

1. Montage

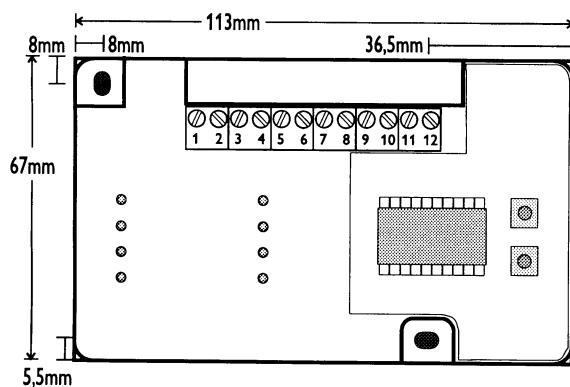


Die beiden Arretierungen (1) im Gehäuseoberteil mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers eindrücken. Danach das Gehäuseoberteil (2) vom Unterteil (3) abziehen.



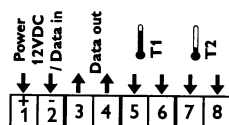
Das Gehäuseunterteil wird mittels der beiden Bohrungen (4) in der Bodenplatte an einer Innenwand befestigt (Montage ausschließlich in trockenen Innenräumen). Danach erfolgt der elektrische Anschluß.

1.1 Elektrischer Anschluß

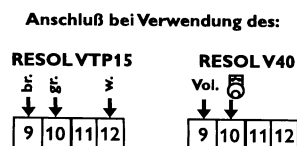


Für den Einsatz des RESOL WMZ-M1 in Verbindung mit einem Volumenmeßteil RESOL V40 gilt folgende Anschlußbelegung (Polung der Einzelklemmen beliebig):

Klemme	Beschreibung
1 / 2	Steckernetzteil 12 V oder Bus- Anschluß zum Regler
3 / 4	Paralleler Bus-Anschluß für den Anschluß weiterer Module
5 / 6	Vorlauf temperaturfühler
7 / 8	Rücklauf temperaturfühler
9 / 10	Volumenmeßteil RESOL V40 (Impulseingang)



Für den Einsatz des RESOL WMZ-M1 in Verbindung mit einem Axialturbinendurchflußsensor VTP15 gilt folgende Anschlußbelegung:



Klemme	Beschreibung
1 bis 8	wie oben
9	Axialturbinendurchflußsensor VTP15, Anschlußleitung braun
10	Axialturbinendurchflußsensor VTP15, Anschlußleitung grün
11	nicht belegt
12	Axialturbinendurchflußsensor VTP15, Anschlußleitung weiß

RESOL WMZ-M1

Wärmemengenzähler für Heizsysteme mit Wasser
und Wasser/Propylenglykol-Gemischen
Montage- und Bedienungsanleitung

Seite 4/9

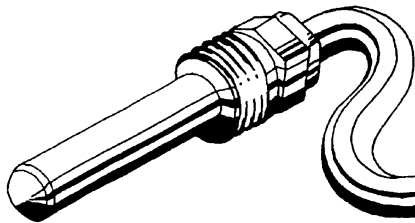


2. Temperaturfühler

Da die möglichst genaue Messung der Temperaturen für die Bestimmung der Wärmemenge entscheidend ist, werden beim WMZ-M1 nur Präzisions-Platin-Temperaturfühler (Pt1000-Ausführung) verwendet. Die Fühlermontage muß sorgfältig durchgeführt werden, um eine Temperaturverfälschung zu vermeiden. Zur möglichst genauen Bestimmung der auf einen Speicher übertragenen Wärmemenge müssen Vorlauf- und Rücklauf-Temperaturfühler in oder an den Leitungen in unmittelbarer Nähe zum Speicher positioniert werden. Die Fühlerleitungen können bis zu 100 m verlängert werden, wobei der Leiterquerschnitt des Verlängerungskabels 1,5 mm² (bzw. 0,75 mm² bei bis zu 50 m Leitungslänge) aufweisen muß. Bei längeren Leitungen und bei Verwendung in Kabelkanälen sollten vorzugsweise verdrehte Leitungen verwendet werden.

2.1 Fühlertypen

Für die Temperaturmessung in oder an der Vorlauf- und Rücklaufleitung werden 2 Fühlertypen eingesetzt:

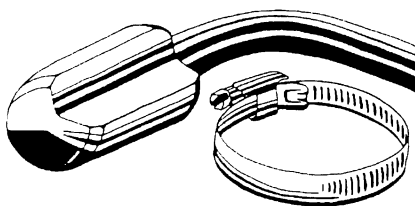


Tauchfühler: Zum Einbau in die Leitungen des Heizkreises verwendet man T-Stücke mit einem 1/2" Innengewinde, in die die Tauchfühler eingeschraubt werden. Zur Vermeidung von Temperaturabfällen an der Einbaustelle empfiehlt es sich, das Anschlußkabel des Fühlers mehrfach um die Rohrleitung zu wickeln. Danach ist die gesamte Einbaustelle sorgfältig gegen Wärmeverlust zu isolieren. Die Tauchfühler sind in verschiedenen Längen (Tauchtiefen) erhältlich, z. B.:

FRP40: 40 mm Tauchtiefe (Standardfühler in den WMZ-M1 Komplettpaketen), Hülse aus Messing, verchromt.

FRP60: 60 mm Tauchtiefe, Hülse aus Kupfer, verchromt.

Wichtig: Fühler ganz in die Hülse schieben und die Verschraubung leicht anziehen.



Rohranlegefühler: für beliebige Rohrdurchmesser, komplett mit Klemmband z. B.: **FKP20**

Der Fühler muß guten thermischen Kontakt mit der Rohrleitung haben: Anlegefläche reinigen und Wärmeleitpaste zwischen Fühler und Rohr auftragen. Gegen äußere Temperatureinflüsse Fühlerkabel einmal um das Rohr wickeln und gut isolieren.



3. Funktion

Der Wärmemengenzähler RESOL WMZ-M1 berücksichtigt bei der Berechnung der übertragenen Wärmemenge die Abhängigkeit der spez. Wärmekapazität c und der Dichte ρ von der Temperatur und vom Mischungsverhältnis (Zugriff auf abgespeicherte Werte). Anhand dieser Parameter, der Messung von Vorlauf- und Rücklaufemperatur durch zwei Präzisions-Temperaturfühler und der Auswertung von Impulsen eines Volumenmeßteils, errechnet der WMZ-M1 die übertragene Wärmemenge ΔQ wie folgt:

$$\Delta Q = V_i \cdot \rho \cdot c \cdot \Delta T$$

V_i = Volumen pro Impuls des Volumenmeßteils

ρ : Dichte des Wärmeträgermediums

c : Spezifische Wärmekapazität des Wärmeträgermediums

Das Gerät ist einsetzbar bei Systemen, die Wasser oder ein Wasser-Propylenglykol-Gemisch als Wärmeträger verwenden. Der Anteil (in Vol%) in einem System und die Spezifikation des gewählten Volumenmeßteils (in Liter pro Impuls) werden nach der Installation des Gerätes vor Ort eingestellt (siehe 4.3 Einstellung der Anlagenparameter).

4. Inbetriebnahme

4.1 Bestimmung des Glykol-Wasser-Mischungsverhältnisses

Da die Wärmekapazität des Wärmeträgermediums vom Glykolgehalt abhängig ist, muß zuerst das Glykol-Wasser-Mischungsverhältnis bestimmt werden.

• Sind die im System verwendeten Volumina von Wasser und Glykol bekannt, kann der Wert in Vol % errechnet werden:

$$\text{Vol \%} = \left(\frac{VG}{VW + VG} \right) \times 100$$

VG: Volumen des Glykols

VW: Volumen des Wassers

Beispiel: Befinden sich z. B. im Solarkreislauf 15 Liter Wasser und 20 Liter Glykol, so folgt daraus:

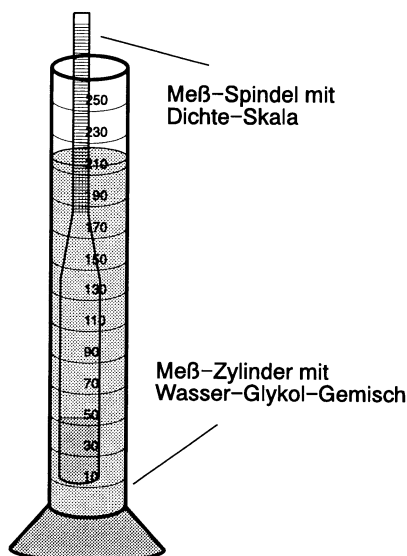
$$\text{Vol \%} = \left(\frac{20}{15 + 20} \right) \times 100 = 57$$

• Bestimmung der Dichte mit dem Aräometer

RESOL DHA 125:

Dem Heizkreislauf wird zur Untersuchung etwas Flüssigkeit entnommen und in den Meßzylinder gefüllt. Mit der Meßspindel erfolgt eine Bestimmung der Dichte der Testflüssigkeit, die über eine beiliegende Tabelle in das Mischungsverhältnis umgerechnet wird.

(Weitere Informationen in der Gebrauchsanweisung).



RESOL WMZ-M1

Wärmemengenzähler für Heizsysteme mit Wasser
und Wasser/Propylenglykol-Gemischen
Montage- und Bedienungsanleitung

Seite 6/9



4.2 Volumenmeßteil



Zur Vermeidung von Druckstößen durch Kavitation in hydraulischen Anlagen empfiehlt sich eine Kaltbefüllung des Systems und die Verwendung von Luftabscheidern. Druckstöße und turbulente Strömungsverhältnisse führen auf Dauer unweigerlich zur Zerstörung der empfindlichen Meßgeräte.

Zur Bestimmung des Volumenstromes im Heizkreislauf wird ein Volumenmeßteil RESOL V40 oder ein Axialturbinendurchflußsensor VTP15 mit erhöhter Meßgenauigkeit und einer feineren Auflösung der Momentanwerte eingesetzt.

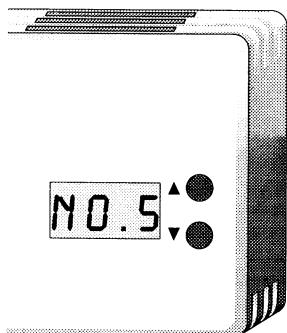
Beide Meßeinheiten müssen unter Berücksichtigung der Strömungsrichtung eingebaut werden. Zur Beruhigung der Strömungsverhältnisse müssen vor und nach den Meßeinheiten geradlinig und waagrecht verlaufende Leitungsschnitte gegeben sein.

Bei Verwendung des RESOL V40: 30 cm Einlauf- und 30 cm Auslaufstrecke vorsehen.

Bei Verwendung des VTP15: 15 cm Einlauf- und 7,5 cm Auslaufstrecke vorsehen.

Wichtig: Der vermerkte Volumendurchsatz pro Impuls muß mit dem in Kanal L des WMZ-M1 eingestellten Wert übereinstimmen (siehe Einstellung der Anlagenparameter 4.3).

4.3 Wärmemengenzähler WMZ-M1



Der WMZ-M1 verfügt über 2 Anzeigebenen. In der 1. Anzeigebene wird mittels der beiden Drucktaster zwischen den verschiedenen Anzeigekanälen gewechselt. Zur Einstellung und Kontrolle der Anlagenparameter muß in die 2. Anzeige- und Einstellebene gewechselt werden:

1. Beide Taster gleichzeitig drücken (ca. 2 sec.).
2. Zweite Anzeigebene wird durch blinken der T_{VL}-LED signalisiert. Kanal n erscheint in der Anzeige.
3. Mittels der Taster gewünschten Kanal auswählen.
4. Beide Taster erneut gleichzeitig drücken (ca. 2 sec., in der Kanalanzeige erscheint ein Punkt).
5. Einstellen des gewünschten Wertes.
6. Bestätigung der Eingabe durch erneute gleichzeitige Betätigung der beiden Taster (der Punkt erlischt)

Die eingegebenen Werte sind damit abgespeichert und bleiben auch bei einem Stromausfall erhalten.

Wichtig: Das Gerät verfügt über eine sog. Time-Out-Funktion. Nach 10 sec. ohne weitere Eingabe springt die Anzeigebene in die Grundebene (Q / Wh) zurück und die Neueingaben sind verworfen.

RESOL WMZ-M1

Wärmemengenzähler für Heizsysteme mit Wasser
und Wasser/Propylenglykol-Gemischen
Montage- und Bedienungsanleitung

Seite 7/9

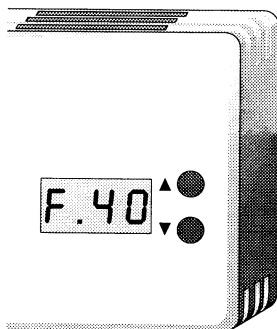


1. Anzeigebene

Kanal	Einheit	Bezeichnung
T_{VL}	°C	Vorlauftemperatur
T_{RL}	°C	Rücklauftemperatur
V	m ³ /h	Volumenstrom
P	kW	Leistung
Q (Wh)	Wh	Wärmemenge
Q (kWh)	kWh	Wärmemenge
Q (MWh)	MWh	Wärmemenge
		Fehleranzeige

2. Anzeigebene (Einstellebene, T_{VL} -LED blinkend)

Kanal	Bedeutung	Einstellung
F	Mischungsverhältnis in Vol%	0...70 (40 ab Werk)
L	Impulsrate in l/Imp	0...99 (1 ab Werk) -für VTP15 muß der Wert 0 eingestellt werden-
A	Wärmemenge in kWh	Reset durch gleichzeitige Betätigung der Taster
n	Versionsnummer	-
S (ab Ver. 2.0)	Eigenständige Sendung aller Werte an einen PC oder Datenlogger	0 oder 1 (0 = aus ab Werk)
I (ab Ver. 2.0)	Individuelle Adresse für den Betrieb mehrerer WMZ an einem Bus	0...15 (0 ab Werk)
G (ab Ver. 2.1)	Glykolart	0: Propylen, 1: Ethylen, 2: Polyglykol (0 ab Werk)



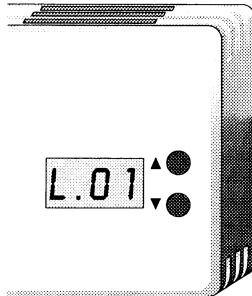
Beim Wechsel in die zweite Bedienebene wird zunächst immer Kanal n mit der Versionsnummer angezeigt. Folgende Einstellungen müssen vorgenommen oder kontrolliert werden:

Kanal F: Mischungsverhältnis Wasser / Glykol
(siehe auch 4.1)
Einstellbereich 0 ... 70 Vol %
Voreinstellung werkseitig 40 %

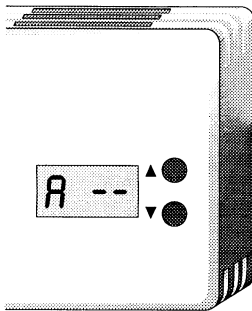
RESOL WMZ-M1

Wärmemengenzähler für Heizsysteme mit Wasser
und Wasser/Propylenglykol-Gemischen
Montage- und Bedienungsanleitung

Seite 8/9



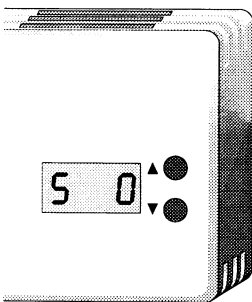
Kanal L: Volumen pro Impuls (siehe auch 4.2)
Einstellbereich 0 ...99 l/Imp
Voreinstellung werkseitig 1 l/Imp
**Bei Verwendung des Durchflusssensors
VTP15 muß dieser Wert auf 0 gesetzt
werden.**



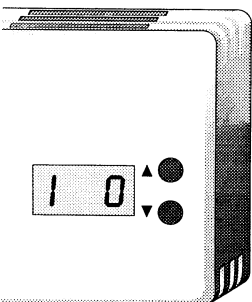
Kanal A: Der aufsummierte Wärmemengenwert kann gelöscht werden. Dies erfolgt in mehreren Schritten

1. Die beiden Taster gleichzeitig drücken.
2. Nach ca. 2 Sekunden wechselt die Anzeige im Display in die zweite Bedienebene(linke obere Kontrollampe blinkt)
3. Durch Drücken der Taster nach oben oder unten Kanal A anwählen.
4. Unabhängig von der ermittelten Wärmemenge erscheint hier immer die Anzeige A --.
5. Beide Taster gleichzeitig ca. 2 Sek. gedrückt halten. In der Anzeige erscheint jetzt A . 0 0.
6. Noch einmal beide Tasten drücken, bis der Dezimalpunkt erlischt.

Damit ist der gespeicherte Wert der Wärmemenge Q auf Null gesetzt und wird im weiteren Betrieb des Gerätes neu ermittelt.



Kanal S: Ab der Version 2.0 kann mit diesem Kanal eine eigenständige Sendung der Daten über den Bus des RESOL WMZ-M1 aktiviert werden. Diese Daten können dann von einem PC oder Datenlogger weiterverarbeitet werden. Ab Werk ist diese Funktion deaktiviert (S 0).

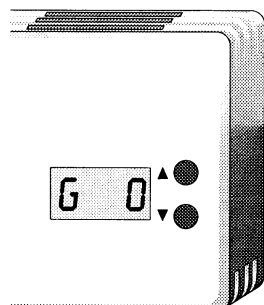


Kanal I: Ab der Version 2.0 kann mit diesem Kanal eine individuelle Adresse für den WMZ-M1 eingestellt werden. Damit ist es möglich mehrere Wärmemengenzähler mit dann jeweils eigener Adresse in einem System zu betreiben. Ab Werk ist die Adresse 0 für den Betrieb als Einzelgerät eingestellt.

RESOL WMZ-M1

Wärmemengenzähler für Heizsysteme mit Wasser
und Wasser/Propylenglykol-Gemischen
Montage- und Bedienungsanleitung

Seite 9/9



Kanal G: Ab der Version 2.1 kann mit diesem Kanal die in dem System verwendete Glykolart eingestellt werden. Da die verschiedenen Glykolarten einfluß auf die Berechnung der Wärmemenge nehmen, stehen die Einstellungen 0 für Propylenglykol, 1 für Ethylenglykol und 2 für Polyglykol zur Verfügung. Ab Werk ist der Wert 0 voreingestellt.

5. Tips zur Fehlersuche

Sollte der Wärmemengenzähler RESOL WMZ-M1 einmal nicht einwandfrei funktionieren, überprüfen Sie bitte folgende Punkte:

1. Stromversorgung

Die Stromversorgung ist gewährleistet, wenn im Display eine Anzeige erscheint.

2. Temperaturmeßfühler

Achten Sie auf sinnvolle Anzeigewerte für die Vorlauf- und Rücklauf temperatur. Defekte der Fühler werden durch das Aufleuchten der gelben Fehlerwarnleuchte angezeigt. Im Display wird dann die Störung durch folgende Fehlercodes angezeigt:

E - 0 = es liegt kein Defekt vor

E - 1 = Fühlerdefekt Vorlauf

E - 2 = Fühlerdefekt Rücklauf

E - 3 = Fühlerdefekt Temperaturfühler 1 und 2

E - 4 = negatives ΔT und Volumenstrom > 0

(z. B. Vor- und Rücklauffühler vertauscht)

Nach Anwahl der Meßstelle wird die Art der Störung im Display wie folgt angezeigt:

Unterbrechung der Fühlerleitung $\theta \theta \theta$

Kurzschluß der Fühlerleitung $- \theta \theta$.

Bei Fühlerdefekt können die Fühlerwerte geprüft werden. Nicht angeschlossene Fühler haben bei verschiedenen Temperaturen folgende Widerstandswerte, zu überprüfen mit einem Ohmmeter:

$^{\circ}\text{C}$	Ω	$^{\circ}\text{C}$	Ω
-10	961	55	1213
-5	980	60	1232
0	1000	65	1252
5	1019	70	1271
10	1039	75	1290
15	1058	80	1309
20	1078	85	1328
25	1097	90	1347
30	1117	95	1366
35	1136	100	1385
40	1155	105	1404
45	1175	110	1423
50	1194	115	1442

Widerstandswerte des Pt1000-Elementes in
Abhängigkeit von der Temperatur