

# Statischer Wärmezähler

## Ultraschall-Technik

### Vorzüge

- Die Messgenauigkeit ist unabhängig von der Einbaulage.
- Der Wärmezähler kann als Kompakt- oder als Splitgerät eingesetzt werden (max. 5 m Steuerkabel).
- Die kleinen Abmessungen (Einbautiefe des Kompaktgeräts 100 mm) machen das Gerät besonders geeignet für den Einbau in den Heizverteilerkasten.
- Die Stromversorgung kann wahlweise über eine eingebaute Batterie mit 10 Jahren Betriebsdauer oder über ein eingebautes Netzteil für 230 V/50 Hz oder 24 V DC/AC erfolgen. (Standard-Geräte nur mit Batteriespeisung, 2WR6 mit Bus 24 V DC/AC)
- Bei Ausfall der Versorgungsspannung bleiben die Werte für die gezählte Wärmemenge, das gezählte Volumen, die Betriebstage, die Fehltag und ggf. die Störungsanzeigen unverlierbar gespeichert.
- Zu einem festzulegenden Stichtag kann die gezählte Wärmemenge für ein Jahr im Gerät gespeichert werden.
- Der Aufruf aller Zähl- und Momentanwerte mittels Tastendruck ermöglicht eine einfache Funktionskontrolle am Einbauort.
- Alle Daten können über die optische Schnittstelle ausgelesen werden.
- Für die Fernauslesung kann der Wärmezähler mit einem M-Bus Modul ausgerüstet werden (UH50).
- Speicherung von min. 18 Monatswerten (UH50)  
Speicherung von min. 15 Monatswerten (2WR6)

### Aufbau

Der statische Ultraschall-Wärmezähler besteht aus:

- Statischem Volumenmessteil (ohne Kunststoffteile)
- Temperaturfühler für Vor- und Rücklauf
- Elektronikteil zur Erfassung und Anzeige der Messwerte

### Arbeitsweise

Das Heizwasser gibt an einen Wärmeverbraucher während eines bestimmten Zeitabschnitts eine Wärmemenge ab, die direkt proportional zur durchgeflossenen Heizwassermenge mal der Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf ist.

Vor- und Rücklauf werden mit Platin-Widerstandsthermometern PT 500, der Durchfluss mit Hilfe des Ultraschallverfahrens gemessen. Ein Ultraschallsignal wird von einem als Sender arbeitenden Ultraschallwandler in Strömungsrichtung des Heizwassers zu einem Ultraschallempfänger gesendet. Anschliessend wird der Empfänger zum Sender und schickt ein Ultraschallsignal gegen die Strömungsrichtung zum jetzt als Empfänger arbeitenden Ultraschallwandler. Stromabwärts wird die Schallgeschwindigkeit um die Strömungsgeschwindigkeit des Heizwassers vergrößert, stromaufwärts um die Strömungsgeschwindigkeit verkleinert.

Die Differenz der beiden Frequenzen ist ein Mass für die Strömungsgeschwindigkeit. Aus der Strömungsgeschwindigkeit, dem Querschnitt des Messrohrs sowie der Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf wird die verbrauchte Wärmemenge errechnet und in kWh registriert und angezeigt.

### Qualität des Heizungswassers

Ständiges Eindringen von Sauerstoff in ein Heizsystem führt zu Korrosion und Zerstörung des Kessels, Heizkörpern und Rohrleitungen etc. Um eine einwandfreie Wärmemessung mit UltraschallWärmezählern garantieren zu können und die FO-Anzeige wegen zu hohem Sauerstoffanteil im Wasser zu unterbinden, müssen bestimmte Richtwerte eingehalten werden. Bitte verlangen Sie unsere Empfehlung für die Überwachung des Heizkreislaufes in Heiss- und Warmwasserheizanlagen mit den entsprechenden Richtgrenzwerten, welche unbedingt eingehalten werden müssen.

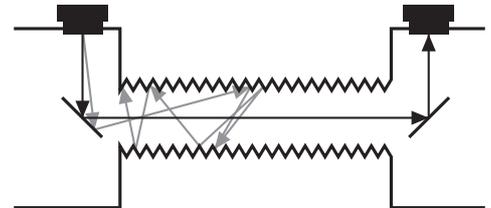
# Ultraschall-Wärmezähler

## Messprinzip

### Volumenmessung kleiner Durchflüsse

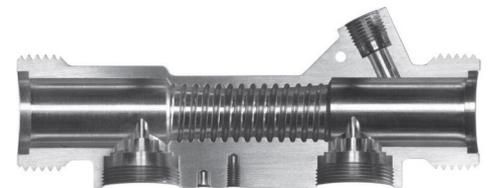
Das Volumenmessteil arbeitet mit einer Durchflussmessung nach dem Ultraschall-Mitführungsprinzip. Dabei werden Ultraschallsignale mit der Fließrichtung und gegen die Fließrichtung geschickt und die Laufzeit verglichen. Eine neuartige Führung der Ultraschallwellen erlaubt auch eine vom Strömungsprofil unabhängige Durchschallung grosser Nennweiten.

Neu konstruierte Ultraschallwandler sind für hohe Temperaturen von 130 °C und hohe Drücke geeignet. Es wird ein Messbereich von 1:100 (Klasse C) erreicht, wobei nur geringer Druckverlust entsteht. Dabei ist die Einbaulage beliebig und es müssen keinerlei Beruhigungsstrecken vorgesehen werden.



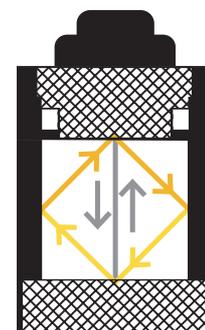
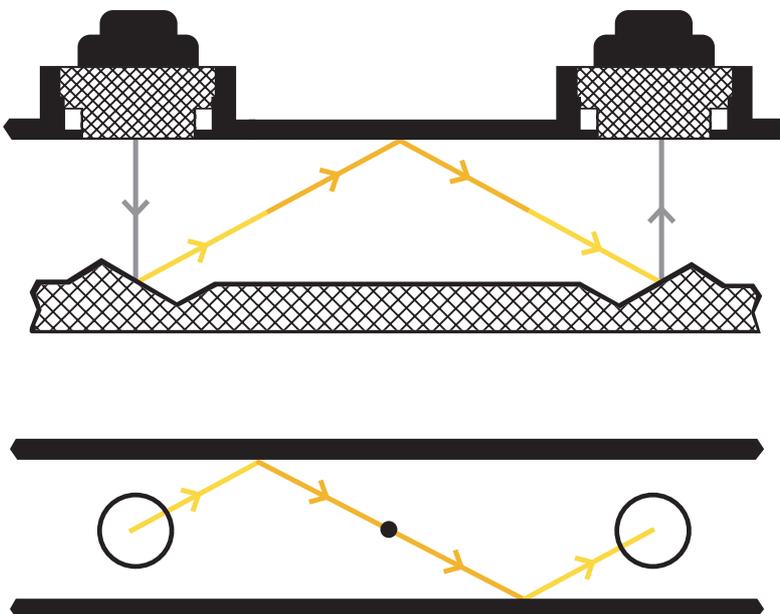
### Volumenmessteil DuraSurface (UH50) bis qp 2.5

Mit dem DuraSurface werden neue Massstäbe in der Messstabilität gesetzt. Dazu wurden die Volumenmessteile bis qp 2.5 mit einem speziellen Innenprofil ausgestattet. DuraSurface sorgt dafür, dass störende Reflexionen im Messkanal von Anfang an herausgefiltert werden. Das macht den Zähler widerstandsfähig gegen Beläge. Diese wegweisende Innovation sorgt für messsicheren und wartungsfreien Betrieb über viele Jahre.



Innenprofil DuraSurface

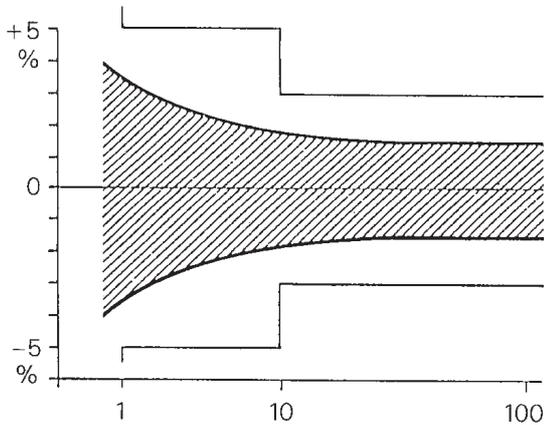
### Volumenmessteil ab qp 3.5



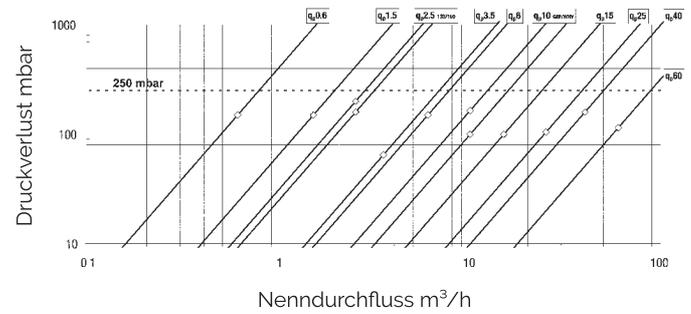
-  Schallkopf-Reflektor
-  Reflektor-Wand
-  Wand-Decke

# Ultraschall UH50

## Durchfluss-Messfehler



## Druckverlust Diagramm



## Druckverlust der Volumenmessteile UH50

Druckverlust der Volumenmessteile			UH50													
Neandurchfluss	qp	m³/h	0.6	0.6	1.5	1.5	2.5	2.5	3.5	6	10 WNV	10 GEF	15	25	40	60
Baulänge		mm	110	190	110	190	130	190	260	260	300	300	270	300	300	360
kvs-Wert (bei 20°C)	kvs	m³/h	1.5	1.5	3.8	3.8	5.6	5.6	13.7	15.5	31.6	24.6	47.4	77.2	100.0	177.0
Druckverlust bei qp	Δp	bar	0.160	0.160	0.155	0.155	0.198	0.198	0.065	0.149	0.099	0.164	0.099	0.104	0.160	0.114
Durchfluss (bei Δp = 0.1 bar)		m³/h	0.47	0.47	1.20	1.20	1.77	1.77	4.33	4.90	9.99	7.78	14.99	24.41	31.62	55.97

## Störungsmeldungen

F0	Störung Durchflussmessung
F1	Unterbrechung Vorläufer
F2	Unterbrechung Rückläufer
F3	Fehler Temperaturmesselektronik
F4	Versorgungsspannung zu gering
F5	Kurzschluss Vorlauffühler
F6	Kurzschluss Rücklauffühler
F7	Fehler Datenspeicher (Gerät muss zur Reparatur ausgebaut werden)
F8	wird angezeigt, wenn einer der Fehler F1, F2, F3, F5 oder F6 länger als 8 Stunden ansteht. Es werden keine weiteren Messungen mehr vorgenommen.
F9	* Interne Kommunikation ist gestört, das Gerät muss zur Reparatur ausgebaut werden.

\* bei Typ 2WR6 Elektronikfehler

## LCD-Anzeige

### Nutzerinformationen

<b>FO</b>	Fehlermeldung
<b>0084031 KWH</b>	Kumulierte Wärmemenge
<b>8888888 KWH</b>	Segmenttest
<b>00131.42 m<sup>3</sup></b>	Kumuliertes Volumen
<b>000052.3 m<sup>3</sup></b>	Impulseingang PI 1-3 **
<b>000079.1 m<sup>3</sup></b>	Impulseingang PI 2-3 **
<b>TR 26.7 °C</b>	Aktuelle Vor-/Rücklauf- temperatur, alternierend
<b>TV 45.3 °C</b>	
<b>Δ 18.6 K</b>	Temperaturdifferenz
<b>1.23 m<sup>3</sup>/H</b>	Aktueller Durchfluss
<b>26.6 KW</b>	Aktuelle Wärmeleistung
<b>T ' 058975 KWH</b>	Tarifregister 1 *
<b>T '' 023456 KWH</b>	Tarifregister 2 *
<b>T ''' 027958 KWH</b>	Tarifregister 3 *

### Loop 2

<b>0084031 KWH</b>	Wärmemenge Monat 1-18
<b>00131.42 m<sup>3</sup></b>	Volumen Monat 1-18
<b>000052.3 m<sup>3</sup></b>	Impulseingang PI 1-3 **
<b>000079.1 m<sup>3</sup></b>	Impulseingang PI 2-3 **
<b>T ' 058975 KWH</b>	Tarifregister 1 1-18 *
<b>T '' 023456 KWH</b>	Tarifregister 2 1-18 *
<b>T ''' 027958 KWH</b>	Tarifregister 3 1-18 *

Vor einer Inbetriebnahme blinkt der Segmenttest. In diesem Fall muss von NeoVac ATA AG das Weiterschalten der Anzeige durch die obligatorische Inbetriebnahme freigegeben werden.

### Loop 1

<b>D 15.01.10</b>	Aktuelles Datum
<b>SD 15.01.--</b>	Jahresstichtag
<b>0049714 KWH</b>	Wärmemenge Vorjahr
<b>00061.43 m<sup>3</sup></b>	Volumen Vorjahr
<b>000052.3 m<sup>3</sup></b>	Impulseingang PI 1-3 **
<b>000079.1 m<sup>3</sup></b>	Impulseingang PI 2-3 **
<b>T ' 058975 KWH</b>	Tarifregister 1 Vorjahr *
<b>T '' 023456 KWH</b>	Tarifregister 2 Vorjahr *
<b>T ''' 027958 KWH</b>	Tarifregister 3 Vorjahr *
<b>BD 1571 D</b>	Betriebszeit
<b>FD 1571 D</b>	Fehlzeit
<b>MP 60 MM</b>	Maximum-Periode
<b>MN 27.5 KW</b>	maximale Leistung
<b>MM 0.925 m<sup>3</sup>/H</b>	maximaler Durchfluss
<b>MR 43 °C</b>	maximale Vor-/Rücklauf- temperatur, alternierend
<b>MV 10.9 °C</b>	
<b>K6 1001025</b>	Eigentumsnummer
<b>G6 5611869</b>	Gerätenummer
<b>MODUL 1 MB</b>	Modul 1 **
<b>MODUL 2-1 CV</b>	Modul 2, alternierend **
<b>MODUL 2-2 CE</b>	
<b>FW1 5-15</b>	Firmware eichpflichtiger Teil
<b>CRC 05A6</b>	Zulassungscode
<b>FW2 5-15</b>	Firmware nicht eichpf. Teil
<b>AP1 25</b>	M-Bus Primäradresse **
<b>AP0 1001025</b>	M-Bus Primäradresse **
<b>AP0 1001025</b>	M-Bus Sekundäradresse **

\* sofern programmiert, \*\* je nach Bestückung

## Spannungsversorgungs- und Kommunikationsmodule

### Spannungsversorgung

Gemeinsame Merkmale für Spannungsmodule	
Umgebungstemperatur	5 – +50 °C
Lagertemperatur	-20 – +60 °C

12 – 24 V DC/AC	
Leistungsaufnahme	maximal 0.8 VA
Typ	Sicherheitskleinspannung
Frequenz	50/60 Hz
galvanische Trennung	1'000 V DC
Klemmen	2x 1.5 mm <sup>2</sup>

220 – 240 V Wechselfspannung	
Typ	Schutzklasse II
Frequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	maximal 0,8 V A
relative Feuchte	kleiner 93% für T < 50 °C
Absicherung	10 A Sicherungsautomat
Leitungslänge	1.5 m

### Schnittstellen des Rechenwerks

Die Wärmezähler UH50 sind serienmässig mit einer optischen Schnittstelle nach EN 62056-21:2002 ausgestattet. Darüber hinaus kann für die Fernablesung eines der folgenden Kommunikationsmodule eingesetzt werden:

- Impulse (Wärme und Volumen/Tarifregister/ Gerätestatus), potentialfrei, prellfrei
- M-Bus nach EN 1434-3, festes und variables Protokoll
- Analog mit 2 Ausgängen (aktiv), externe Stromversorgung
- Passive 20 mA Stromschleife (CL) nach EN 62056-21:2002 auf Anfrage

Diese Module sind ohne Rückwirkung auf die Verbrauchserfassung und können deshalb auch jederzeit ohne Verletzung der Eichmarke nachgerüstet werden.

### Impulsmodul

Das Impulsmodul ermöglicht die Ausgabe von Impulsen, die aus der Wärmemenge, dem Volumen, dem Tarifregister 1 oder Tarifregister 2 abgeleitet werden können. Es stehen zwei Kanäle zur Verfügung, deren Funktion mit der Software Ultra Assist parametrierbar wird. Die Ausgabe erfolgt in

Form von Standardimpulsen oder als «schnelle Impulse». Die Impulsdauer ist für Kanal 1 und Kanal 2 identisch. Hinweis: Wenn zwei Impulsmodule gesteckt sind, sind die Einschränkungen zu beachten!

#### Parametrierung für Standardimpulse

Ausgabemodus	Ausgabewert
<b>Kanal 1</b>	
CE (Count Energy)	Impulse für Wärmemenge
C2 (Count Tarif 2)	Impulse für Tarifregister
<b>Kanal 2</b>	
CV (Count Volume)	Impulse für Volumen
CT (Count Tarif 1)	Impulse für Tarifregister 1
RI (Ready Indication)	Impulse für die Betriebszustände (Bereit/Störung)

#### Parametrierung für «schnelle Impulse»

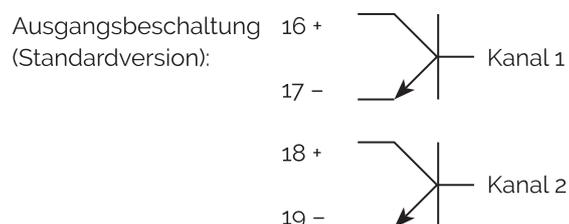
Kanal 1	Kanal 2
CE (Count Energy)	CV (Count Volume) – (keine Funktion)
CV (Count Volume)	CV (Count Volume) – (keine Funktion)
CE/CV* (Count Energy/Count Volume)	CV (Count Volume) – (keine Funktion)

\*automatische Ausgabe der höheren Impulsrate

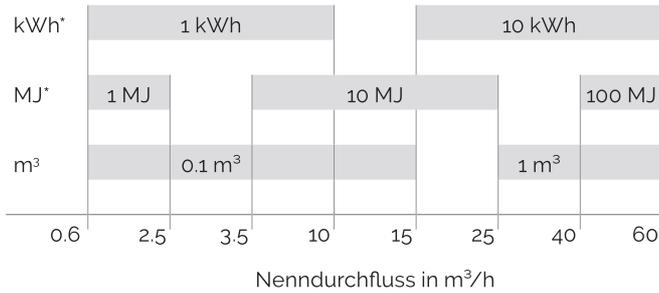
Beschriftung	pulse module
Typ	open collector
Spannung	maximal 30 V AC
Strom	maximal 30 mA
Spannungsfestigkeit	500 V <sub>eff</sub> gegen Masse

Klassifizierung	OB (nach EN 1434-2)
Spannungsabfall	ca. 1.3 V bei 20 mA

Klassifizierung	OB (nach EN 1434-2)
Spannungsabfall	ca. 0.3 V bei 0.1 mA



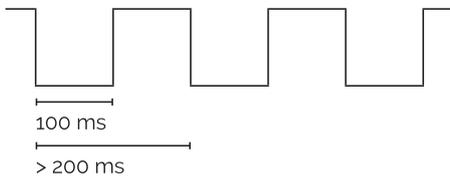
### Standardimpulswertigkeit



\*abhängig von der angezeigten Einheit der Wärmeanzeige

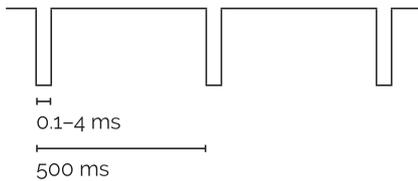
### Impulse für Wärmemenge, Volumen, Tarifregister

Periodendauer > 200 ms  
Impulsdauer 100 ms leitend



### Impulse für Wärmemenge, Volumen, Tarifregister

Breit getaktet leitend  
d.h. 0.1-4 ms Impulsdauer  
500 ms Periode



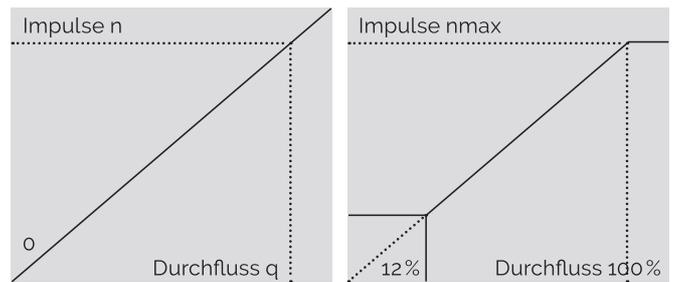
### Schnelle Impulse

Hinweis: Netzbetrieb erforderlich! Für Anwendungen wie z. B. die Ansteuerung von Reglern oder als Durchflussgeber sind höhere Impulsraten erforderlich. Die hierfür erforderlichen Parameter (Impulswertigkeit, Impulsdauer) können mit der Software Ultra Assist konfiguriert werden. Die maximale Impulsfrequenz beträgt 33 Hz.

Einstellbar sind:

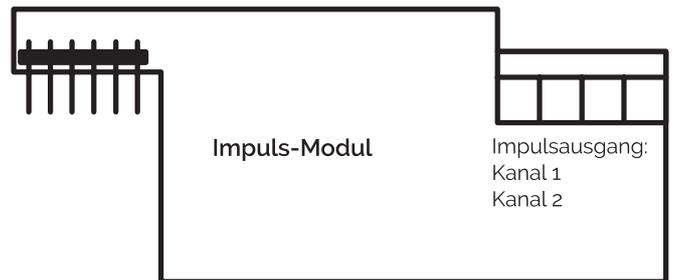
- Impulsart: «lineare» oder «skalierte» Impulse \*)
- Impulsausgabe: Energie oder Volumen
- Impulsdauer, wenn nur 1 Impuls-Modul bestückt: von 2 ms bis 100 ms in 1 ms Schritten; Impulsdauer, wenn 2 Impuls-Module bestückt: von 5 ms bis 100 ms in 5 ms-Schritten

\*) Lineare Impulse werden proportional zum Messwert ausgegeben. Bei den skalierten Impulsen kann die Anzahl der Impulse am oberen und unteren Ende definiert werden. In diesem Fall kann das impulsempfangende Gerät z. B. einen Verbindungsfehler detektieren.



lineare Impulse

skalierte Impulse (Beispiel)



## M-Bus Modul/M-Bus mit Impulseingängen (Generation 4) Analog-Modul

Mit dem M-Bus-Modul können mehrere Wärmezähler von einer Zentrale ausgelesen werden. Der Datenrahmen kann mit Software UltraAssist vorgegeben werden.

- «fester Datenrahmen»
- «variabler Datenrahmen»
- «Schnellauslesemodus»

Anzeige in LCD	MB 64, MB (Meter Bus) oder MI
Norm	nach EN 1434-3; EN 13757-2, -3
Trennung	galvanisch
Anschluss	mit galvanischer Trennung
Spannung	50 V maximal
Stromaufnahme	1 M-Bus-Last (1,5 mA)
Adressierung	primär oder sekundär
Geschwindigkeit (Baud)	300/1'200/2'400/4'800/9'600
Literatur	TKB 3448
Auslesehäufigkeit	beliebig oft, auch mit Batterie

### Datenumfang bei festem Datenrahmen:

- Aktualisierung nach jeweils 15 Minuten
- Eigentumsnummer; Wärmemenge; Volumen

### Datenumfang bei variablem/garantiertem Datenrahmen (Konfigurierbar mit UltraAssist) z.B.:

- Aktualisierung nach jeweils 15 Minuten \*)
- Eigentumsnummer; Gerätenummer; Herstellerkennung; Medium; Firmwareversion, Störmeldungen; Fehlzeit; Betriebszeit; Wärmemenge; Volumen; Vormonatswerte für Wärmemenge, Tarifregister, Volumen, Leistungsmaximum und Fehlzeit; Vorjahreswerte für Wärmemenge, Volumen und Leistungsmaximum; Messperiode mit Maxima für Leistung, Durchfluss und Temperaturen; Istwerte für Leistung, Durchfluss und Temperaturen; Fo-Vorwarnung.

- Logbuch, Datenlogger, alle Monatswerte

\*) mit Netzteil automatisch bis min. 10 s

### Datenumfang bei Schnellauslesung

- Aktualisierung nach minimal 4 s
- Eigentumsnummer; Wärmemenge; Volumen; Ist-Werte für Leistung, Durchfluss und Temperaturen sowie Setzen von Datum und Uhrzeit. Schnellauslesung über M-Bus ist nur zusammen mit der entsprechenden Batterie (D-Zelle für 6 Jahre) oder einem Spannungsversorgungsmodul zulässig.

### 2 Impulseingänge

- siehe GSM-Modul

Das Analog-Modul wandelt eine wählbare Messgröße des Wärmezählers in je ein analoges Ausgangssignal (Kanal 1, Kanal 2) um.

### Als Messgröße kann gewählt werden:

- Wärmeleistung; Durchfluss; Vorlauftemperatur; Rücklauftemperatur; Temperaturdifferenz

### Als Ausgangssignal ist wählbar:

- 0 – 20 mA; 4 – 20 mA; 0 – 10 V

Für jeden Kanal kann ein Minimalwert definiert werden, der unabhängig von der Messgröße nicht unterschritten wird. Damit ist z.B. die Erkennung einer Leitungsunterbrechung möglich.

Die Parametrierung (Wahl der Messgröße, Ausgangsmessbereich und Minimalwert) erfolgt über den Wärmezähler mit der Software Ultra Assist. Die Aktualisierung des Ausgangssignals erfolgt in einem zeitlichen Raster von 4 Sekunden. Eine Leuchtdiode (ERR) zeigt den aktuellen Betriebszustand an. Anzeige in LCD: AM (Analog Module)

### Stromversorgung

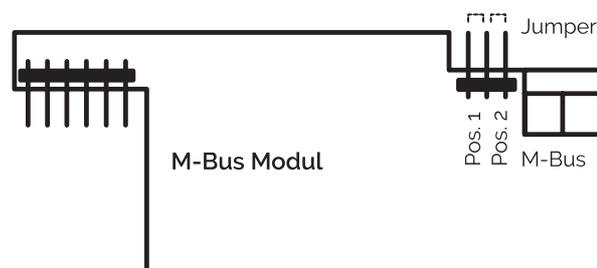
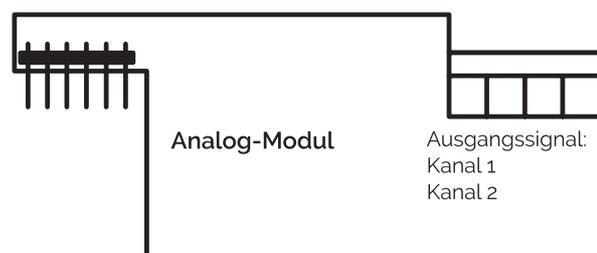
Die Stromversorgung des Moduls erfolgt über 24 V AC/DC (aus Anlage) oder ein externes Steckernetzteil (nicht im Lieferumfang enthalten). Bei Betrieb des Wärmezählers mit Batterie ist eine 6-Jahres-Batterie vom Typ D («für alle Anwendungen») erforderlich.

**Hinweis:** Die CE-Kompatibilität (CE-Zeichen) ist nur in Verbindung mit dem vorgesehenen Netzteil gewährleistet.

**Verwenden Sie nur das spezifizierte Netzteil! Die Verwendung eines ungeeigneten Netzteils kann zu Fehlfunktionen oder Zerstörung von Wärmezähler oder Modul führen.**

### Analogausgang

Für den Stromausgang ist eine maximale Bürde (Last) von 100 Ohm zulässig. Der Spannungsausgang ist nicht kurzschlussfest.



## GSM-Modul

Das GSM-Modul verfügt über ein integriertes Modem zur drahtlosen Datenübermittlung via Mobilfunknetz. Die Daten werden nur zu vorgegebenen Zeiten verschickt. Ansonsten ist das Modem nicht mit dem GSM-Netzwerk verbunden. Folgende Informationen werden mittels SMS zur Verfügung gestellt:

- Daten (Energie, Volumen – auch am Vormonatsstichtag, Volumenimpulseingänge)
- Serviceinformationen (Batteriestatus, Fehler am Zähler)

### Technische Informationen

Frequenz	900 MHz (max. 2W) 1'800 und 1'900 MHz (max. 1W)
Stromversorgung	3.6 V Lithium-Batterie
Batterielebensdauer	bis zu 1'600 SMS oder ca. 6 Jahre (abhängig vom GSM-Netz und der Umgebungstemperatur)
Auslesehäufigkeit	je nach Programmierung
Jumper 1	Servicezwecke (der permanente Einsatz inaktiviert das Modul)
Jumper 2	Modulkonfiguration (gesteckt bei UH 50 FW ≤ 5.13)
Anzeige in LCD	MI oder MB (Meter Bus bei gestecktem Jumper 2)
Anzahl Pulseingänge	2
Impulsfrequenz	max. 10 Hz
Impulslänge (low)	≥ 50 ms
Pause zwischen Impulsen (high)	≥ 50 ms
Impulswertigkeit	0.01 l/Imp. bis 10'000.00 l/Imp.
Norm	Klasse IB nach EN 1434-2
Ausgangsspannung	ca. 3.3 V
Interner Widerstand	ca. 1.5 MΩ
Quellenstrom	ca. 2 μA
Impulseingang geschlossen (niedrig)	
Schaltschwelle	< 0.2 V
Widerstand	≥ 50 kΩ
Impulseingang offen (niedrig)	
Schaltschwelle	< unconnected collector
Widerstand	≥ 6 MΩ

## Hinweise

- Vorschriften für den Einsatz von Wärmezählern sind zu beachten, insbesondere EN 1434, Teil 6!
- Vorschriften für Elektroinstallationen sind zu beachten!
- Alle Hinweise, die im Datenblatt des Wärmezählers aufgeführt sind, müssen beachtet werden.
- Eichrelevante Sicherheitszeichen des Wärmezählers dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden! Andernfalls entfallen Garantie und Eichgültigkeit des Gerätes. Anwenderplomben dürfen nur von autorisierten Personen zu Servicezwecken entfernt und müssen anschliessend erneuert werden.
- Eine Anleitung für Montage und Inbetriebnahme liegt dem Gerät bei.
- Spätestens 4 Sekunden nach der Montage erkennt der Wärmezähler das eingesteckte Modul selbständig und ist für die Kommunikation bzw. Impulsausgabe bereit.
- Der Typ des eingesteckten Moduls kann je nach Anzeigenparametrierung innerhalb der Serviceschleife angezeigt werden.
- Der Zähler muss vorschriftsgemäss in Betrieb genommen werden. Bei Auslieferung ist daher das Gerät gesperrt.

