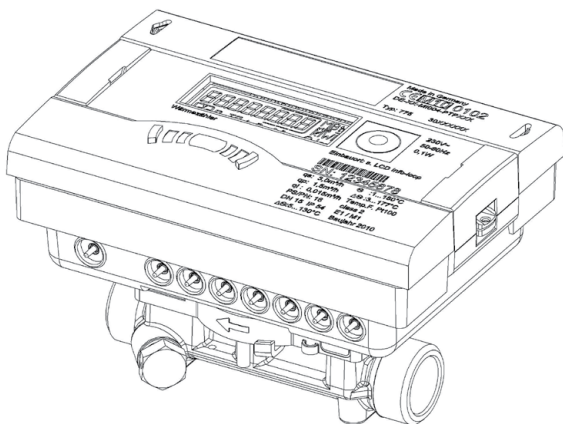


Ultraschall-Energiezähler

Ultrasonic energy meter · Compteur d'énergie à ultrasons · Contador de energia de ultrasonidos

V 1.2

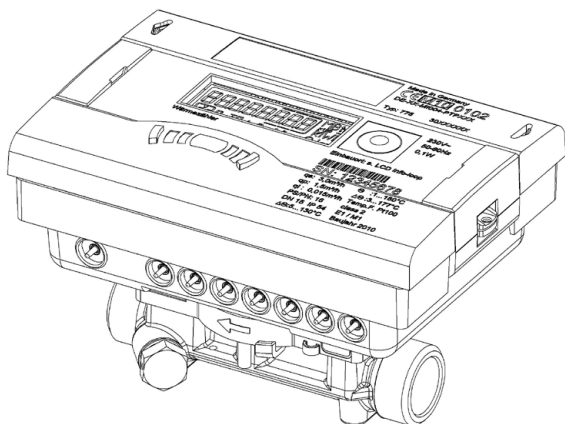
Installationsanleitung · Installation Guide
Instructions d'installation · Manual de instalación



Diese Anleitung ist dem Endkunden auszuhändigen. This guide must be given to the end customer. Ce guide doit être donnée au client final. Esta guía se debe dar al cliente final.

Ultraschall-Energiezähler

Installationsanleitung V 1.2



1. ALLGEMEIN

Diese Anleitung wendet sich an ausgebildetes Fachpersonal und enthält keine allgemeinen Arbeitsschritte.

Eine umfangreiche Einbau- und Bedienungsanleitung ist unter der Adresse **www.hydrometer.de** zu finden.

Wichtig! Die Plombierung am Energiezähler darf nicht verletzt werden! Eine verletzte Plombierung hat das sofortige Erlöschen der Werksgarantie und der Eichung zur Folge. Die mitgelieferten Kabel dürfen weder gekürzt noch auf andere Weise verändert werden.



Hinweise: Vorschriften für den Einsatz von Energiezähler sind zu beachten!

Die Installation darf nur durch einen Fachbetrieb des Installations- und/oder Elektrogewerbes vorgenommen werden. Das Personal muss mit der Installation und dem Umgang elektrischer Geräte sowie der Niederspannungsrichtlinie geschult sein.

Medium: Wasser, nach AGFW-Merkblatt FW510.

Die Mediumtemperatur ist festgelegt mit 5...130°C (150°C)
Temperaturbereich abhängig von Variante und Nenngroße.

Der genaue Temperaturbereich ist dem Typenschild zu entnehmen. Bei Betauung ist die vergossene Variante zu wählen.

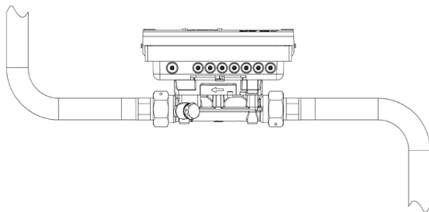
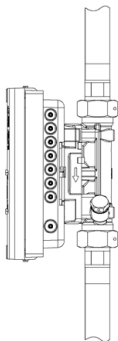
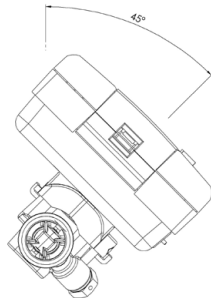
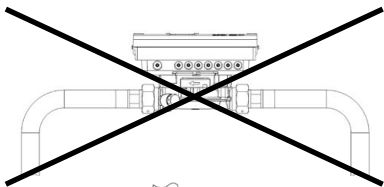
Die Betriebs-/ Umgebungsbedingungen sind festgelegt mit 5 ... 55°C; 93% rel. Feuchte.

Weitere Details zu den Varianten können der umfangreichen Einbau- und Bedienungsanleitung entnommen werden. Diese sind unbedingt zu beachten.

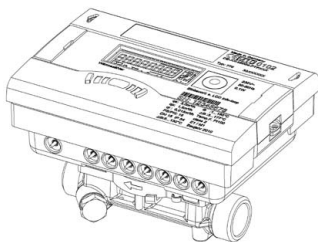
Zum Auslesen/ Parametrisieren dient die Software IZAR@SET, zu finden im Internet unter **www.hydrometer.de**

2. MONTAGE DES ENERGIEZÄHLERS

Der Energiezähler wird, je nach Bauform und Applikation (Wärme-, Kälte- Zähler), entweder im warmen Zweig oder im kalten Zweig der Anlage eingebaut. Der Infoschleife kann der programmierte Einbauort entnommen werden. Der Durchflusssensor ist so einzubauen, dass die Flussrichtung mit der auf dem Sensor angegebenen Pfeilrichtung übereinstimmt. Beruhigungsstrecken vor und hinter dem Durchflusssensor sind nicht erforderlich, **aber vor dem Zähler mit 3xDN zur Strömungsberuhigung** empfehlenswert. Die Montage kann sowohl in waagerechten als auch in senkrechten Rohrstücken vorgenommen werden, allerdings nie so, dass sich Luftblasen im Zähler ansammeln können. Der Durchflusssensor muss immer mit Flüssigkeit gefüllt sein. Wir empfehlen den Durchflusssensor gekippt einzubauen. Zur Vermeidung von Kavitation muss der Systemdruck min. 0,5 Bar betragen.

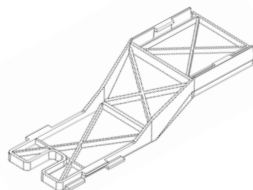


Auf einen ausreichenden Abstand zwischen dem Zähler und möglichen Quellen elektromagnetischer Störungen (Schalter, Elektromotoren, Leuchtstofflampen, usw.) achten. Das Rechenwerk **muss ab 90°C** Mediumtemperatur oder bei $T_{\text{Wasser}} < T_{\text{Umgebung}}$ (Applikation Kältezähler oder bei Wärmezähler mit Kältetarif) abgenommen werden und in ausreichendem Abstand von Wärmequellen montiert werden. Hierzu steht ein Wandhalter (Lieferumfang) oder eine Absetzhalterung (optional) zur Verfügung. Zur Erleichterung der Demontage des Energiezählers empfiehlt sich der Einbau von Absperrventilen vor und nach dem Energiezähler. Der Zähler sollte für Service- und Bedienpersonal bequem erreichbar installiert werden. Eine abschließende Inbetriebnahme ist durchzuführen und zu dokumentieren.

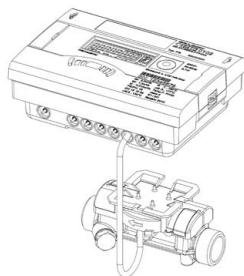


T: 5 ... 90°C

$T_{\text{Wasser}} > T_{\text{Umgebung}}$

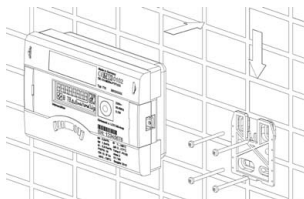


Absetzhalterung



T: 5 ... 130°C/150°C

$T_{\text{Wasser}} < T_{\text{Umgebung}}$



Wandmontage

3. EINBAU DER TEMPERATURFÜHLER

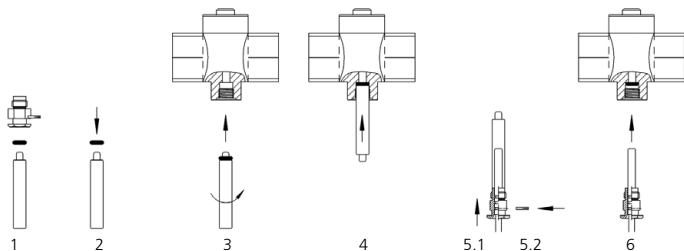
Die Temperaturfühler vorsichtig behandeln! Die Fühlerkabel sind mit farbigen Typenschildern versehen.

Rot: Fühler im warmen Zweig, Blau: Fühler im kalten Zweig.

Auf einen symmetrischen Einbau der Fühler ist zu achten. Die maximale Kabellänge beträgt bei PT100 und PT500 bis zu 10m. Ein verkürzen oder verlängern der Anschlussleitungen ist nicht zulässig. Bei DN15 und DN20 sind die Fühler direkt eintauchend zu installieren. Der freie Temperaturfühler kann in ein Kugelventil oder eine für diesen Fühlertyp konformitätsuntersuchte Tauchhülse montiert werden. Während des Betriebes ist darauf zu achten, dass die Temperaturfühler ohne Unterbrechung kontaktiert bleiben.

Bei dem Einbau in eine Tauchhülse muss der Fühler bis zum Boden der Tauchhülse eingeschoben und fixiert werden. Für den Einbau in das Kugelventil liegt ein 4-teiliges Verschraubungsset in separatem Beutel bei. Siehe Ablauf unten Pos.1...6

Einen O-Ring mit dem beiliegendem Stift in die Fühlerbohrung einführen. Die Messingschraube bzw. Kunststoffschraube nur handfest (2-3Nm) anziehen; die **Verschlusschraube mit ca. 12Nm anziehen.**



4. SPANNUNGSVERSORGUNG

4.1 Batterie

In der Standardversion ist eine 3,6V DC Lithium-Batterie eingebaut. Die Batterie darf nicht aufgeladen oder kurzgeschlossen werden. Umgebungstemperaturen unter 40°C begünstigen die Lebensdauer der Batterie. Gebrauchte Batterien sind an geeigneten Sammelstellen zu entsorgen! Bei Benutzung von falschen Batterie-Typen besteht Explosionsgefahr.

4.2 Netzteil

Netzteile mit 24V AC oder 230V AC (Schutzklasse 1) können jederzeit um- oder nachgerüstet werden. Der Berührungsschutz ist zwingend zu installieren. Es darf auf keinen Fall zwischen zwei Phasen angeklemt werden, da sonst das Netzteil zerstört wird. Die Zuleitung ist mit max. 6A abzusichern und gegen Manipulation zu schützen.

Das Netzteil meldet dem Zähler, ob Netzspannung anliegt. Im Falle des Netzausfalles übernimmt die Stützbatterie (CR2032) am Netzteil die Spannungsversorgung für bis zu 1 Jahr. LCD-Werte (nach Tastendruck), Datum und Uhrzeit werden weiterhin aktuell gehalten, jedoch sind alle Messfunktionen inkl. Durchflussmessung außer Betrieb. Die Kommunikation über die optionalen Module M-Bus, RS485, RS232 oder der optischen Schnittstelle bleiben erhalten, reduzieren jedoch die Lebensdauer der Stützbatterie. Der Funk ist jedoch im Falle des Netzausfalles abgeschaltet.

5. INBETRIEBNAHME

Nachdem der Zähler installiert wurde, müssen die Komponenten (Rechenwerk, Volumengeber und beide Temperaturfühler) verplombt und der Zähler in Betrieb genommen werden. Überprüfen sie dabei die Anzeige auf Plausibilität des Durchflusses und der Temperaturen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der *Einbau- und Bedienungsanleitung*.

6. ERWEITERUNGSMODULE

Der Energiezähler hat zwei Steckplätze für Erweiterungsmodule.

Steckplatz 1	Steckplatz 2
Pulse In (2x) <	Pulse In (2x) <
Pulse In (2x)/Out (1x) <	Pulse Out (2x) <
RS232	RS232
M-Bus	M-Bus
RS485	RS485
L-BUS (für ext. Funk)	L-BUS (für ext. Funk)
Analog Out (2x) <<	Pulse In (2x)/Out (1x) <

Die Module sind lt. der Tabelle verwendbar.

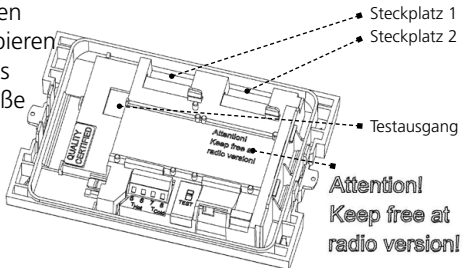
Eine Mischbarkeit ist beliebig zulässig, allerdings dürfen keine zwei gleichen Pulsmodule (<) bestückt sein. Das Analogmodul (<<) belegt beide Plätze. Diese Module sind

ohne Rückwirkung auf die Verbrauchserfassung und können ohne Verletzung der Eichmarke nachgerüstet werden. Die einschlägigen ESD- (Elektrostatische Entladungen) Vorschriften sind zu beachten. Für Schäden (insbesondere an der Elektronik), die aus deren Nichtbeachtung resultieren, wird keine Haftung übernommen.



6.1 Montage der Module

1. Das Rechenwerk öffnen durch Abklappen der seitlichen Verschlüsse.
2. Das Modul auf dem entsprechenden Steckplatz einrasten und das vorgebogene Flachbandkabel beidseitig vorsichtig aufstecken.
3. Den Deckel schließen und vor dem Plombieren des Gehäusedeckels das ordnungsgemäße Funktionieren des Zählers durch Betätigen der Drucktaste überprüfen.



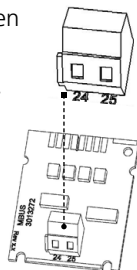
6.2 Kommunikationsmodule

Der Zähler unterstützt zwei Kommunikationskanäle. Bei Funkbetrieb ist noch ein zusätzliches Kommunikationsmodul verwendbar. Das Protokoll ist für beide Kanäle verschieden und ab Werk voreingestellt. Es ist jedoch mittels IZAR@Set-Software kundenspezifisch definierbar. Jeder Kanal verfügt über eine eigene Primäradresse. Es existiert allerdings nur eine Sekundäradresse, die ab Werk der Seriennummer entspricht.

6.2.1 M-Bus

Beim M-Bus-Kommunikationsmodul handelt es sich um eine serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit externen Geräten (M-Bus Zentrale), z.B. IZAR CENTER. Es können mehrere Zähler an eine Zentrale angeschlossen werden. Auf dem Modul ist eine 2-polige Klemmleiste mit den gekennzeichneten Anschlüssen 24, 25 angebracht.

- Der Anschluss ist polaritätsunabhängig und galvanisch getrennt
- M-Bus-Protokoll genormt nach EN 1434-3;
- 300 oder 2400 Baud (auto Baud detect)
- Anschlussmöglichkeit 2 x 2,5 mm²;
- Stromaufnahme: **Eine** M-Bus-Last



6.2.2 Kommunikation via Funk

Der Zähler unterstützt zwei Kommunikationkanäle.

Der integrierte Funk ist eine Schnittstelle zur Kommunikation mit Hydrometer Funk-Empfängern.

Die unidirektionale Kommunikation ist spezifiziert mit:

- Gesendet wird alle 8 ... 256s (variabel, abhängig von der Protokolllänge)
- Das Funkmodul greift immer auf die aktuellen Zählerregister zu
- Übertragungsfrequenz: 868MHz oder 434MHz

- Zum Empfangen des Protokolls stehen verschiedene Hydrometer Empfänger zur Verfügung (z.B. Bluetooth, GPRS, LAN, ...)
- Protokoll entspricht „Open-Metering“ oder „HYD-Standard“ und ist verschlüsselt.
- Auslesearten: Walk-By, Drive-By, Fixed-Network

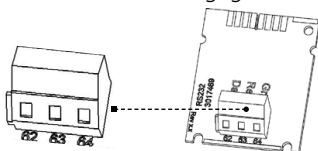
Bei problematischen Funkinstallationen (Abschirmung) kann auch das externe Funkmodul-Set verwendet werden.

6.2.3 Kommunikationsmodul RS-232

Das Kommunikationsmodul RS-232 ist eine serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit externen Geräten, z.B. PC; 300 oder 2400 Baud.

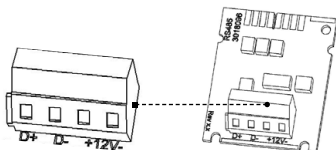
Auf dem Modul ist eine 3-polige Klemmleiste mit den gekennzeichneten Anschlüssen 62(Dat), 63(Req) und 64(GND) angebracht. Zum Anschluss wird ein spezielles Adapterkabel (Bestell Nr. 087H0121) benötigt. Die Kabelfarben sind wie angegeben anzuschließen.

- 62 = braun**
- 63 = weiß**
- 64 = grün**



6.2.4 Kommunikationsmodul RS-485

Das Kommunikationsmodul RS-485 ist eine serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit externen Geräten, z.B. PC; 2400 Baud. Auf dem Modul ist eine 4-polige Klemmleiste mit den gekennzeichneten Anschlüssen D+, D-, +12V- angebracht. Das Modul benötigt eine externe Versorgungsspannung von 12Vdc ±5V.

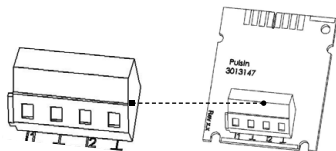


6.3 Funktionsmodul Impulseingang

Modul für zwei zusätzliche Impulszähler.

Der Pulseingang 1 ist mit „I1-I“, Eingang 2 mit „I2-I“ gekennzeichnet.

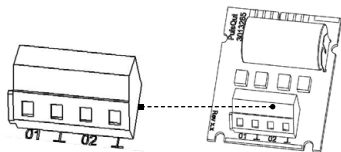
- Pulseingänge sind programmierbar (IZAR@SET) mit einer Wertigkeit: 1, 2.5, 10, 25, 100, 250, 1000, 2500 Liter pro Puls.
- Als Einheiten sind alle im Zähler verfügbaren Energieeinheiten, die Volumeneinheit m³ sowie ohne Einheit möglich.
- Eingangsfrequenz ist im Bereich $\leq 8\text{Hz}$; Pulsdauer min. 10ms
- Eingangswiderstand 2,2M Ω ; Klemmenspannung 3V DC
- Daten werden separat in Registern kumuliert;
- in der Anzeige als IN1 und IN2 ablesbar und können über die Kommunikationsmodule übertragen werden.
- Kabellänge bis 10m.



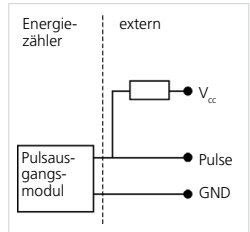
6.4 Funktionsmodul Impulsausgang

Auf dem Modul befinden sich Anschlüsse für 2 Impulsausgänge, die mit Hilfe der IZAR@SET-Software frei programmierbar sind. Die Ausgänge sind auf der Klemmleiste mit „O1-I“ bzw. mit „O2-I“ und in der Displayanzeige mit Out1 bzw. Out2 bezeichnet.

- Externe Versorgung: Vcc = 3-30V DC
- Ausgangsstrom $\leq 20\text{mA}$ mit einer Restspannung von $\leq 0,5\text{V}$
- Open Collector (Drain)



- Galvanisch getrennt
- Ausgang 1: $f \leq 4\text{Hz}$
Pulsdauer: $125\text{ ms} \pm 10\%$
Pulspause: $\geq 125\text{ ms} - 10\%$
- Ausgang 2: $f \leq 100\text{Hz}$
Pulsdauer/Pulspause $\sim 1:1$
- Volumenpulswertigkeit ist frei programmierbar
Standard: letzte Stelle im Display

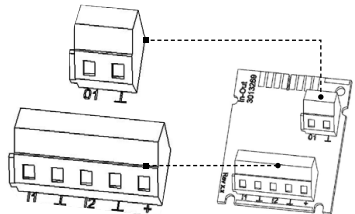


6.5 Funktionsmodul Kombi

Das Kombimodul verfügt über 2 Eingänge sowie 1 Ausgang.

Der Pulseingang ist spezifi-ziert wie unter Punkt 6.3.

Der Pulsausgang ist spezifi-ziert wie Pulsausgang 1 unter Punkt 6.4, allerdings **nicht** galvanisch getrennt.

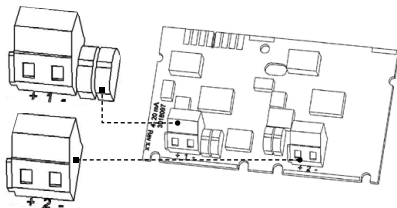


6.6 Funktionsmodul Analogausgang

Auf dem Modul befinden sich Anschlüsse für 2 passive Analogausgänge, die mit Hilfe der IZAR@SET-Software frei programmierbar sind. Die Ausgänge sind auf der Klemmleiste mit „1“ bzw. „2“ mit jeweiliger Polung „+“ und „-“ gekennzeichnet.

- passiv; externe Spannungsversorgung: $10 \dots 30\text{V DC}$
- Stromschleife $4 \dots 20\text{mA}$ wobei $4\text{mA} = 0$ Wert; $20\text{mA} =$ programmiertes Max. Wert
- Überlast bis $20,5\text{mA}$, dann Fehlerstrom

- Fehler werden mit 3,5mA oder 22,6mA ausgegeben (programmierbar)
- Ausgangswerte: Leistung, Durchfluss, Temperaturen



6.7 Testausgang

Der innen befindliche Testausgang ist für Prüfstellen vorgesehen. Es gibt hier vom Hersteller zwei Spezialkabel:

1. Volumenprüfpulse
2. Energieprüfpulse

Weitere Spezifikationen (Pulswertigkeit, Pulsdauer/Pause, Pulsfrequenz) sind der Prüf- und Testanleitung zu entnehmen.

Während der Durchführung der Energieeichung ist darauf zu achten, dass die Temperaturfühler (Messwiderstände) ohne Unterbrechung kontaktiert bleiben.

7. ANZEIGE

Um die vom Rechenwerk erzeugten Daten im Display anzuzeigen, sind verschiedene Fenster mit zugeordneten Anlageninformationen (z.B. Energiemengen, Wasservolumen, Betriebstage, Wassermengen, aktuelle Temperaturen, Maximum- Werte) als nacheinander abrufbare Schleifenfunktionen angelegt. Der Energiezähler verfügt über 6 unterschiedliche Anzeigeschleifen:

Hauptschleife (1)

Sequenz	Fenster 1
1 1	Akkumulierte Energie
1 2	Volumen
1 3	Akkumulierte Energie 1
1 4	Durchfluss
1 5	Leistung
1 6	Vorlauf-/Rücklauftemperatur
1 7	Differenztemperatur
1 8	Betriebstage
1 9	Fehlerstatus
1 10	Anzeigetest

Stichtagsschleife (2)

Sequenz	Fenster 1	Fenster 2
2 1	Stichtag 1	Stichtag 1 Energie
2 2	"Accd 1"	Datum zukünftiger Stichtag 1
2 3	Stichtag 1 Vorjahr	Stichtag 1 Vorjahr Energie
2 7	Stichtag 1	Impulseingang 1
2 8	Stichtag 1 Vorjahr	Impulseingang 1

Infoschleife (3)

Sequenz	Fenster 1	Fenster 2
3 1	Aktuelles Datum	Uhrzeit
3 2	Sekundäradresse	0*
3 3	Primäradresse 1	0*
3 4	Primäradresse 2	22*
3 5	Einbauort	hot pipe*
	Max. Wert Datum	Durchfluss
	Max. Wert Datum	Leistung
3 6	Modul Port 1	0*
3 7	Modul Port 2	1*
3 8	Status integrierter Funk (z.B. UHF on)	
3 9	Softwareversion	Checksumme

Impulsschleife (4)

Sequenz	Fenster 1	Fenster 2	Fenster 3
4 1	Impulseingang	Kumulierter Wert Impulseingang	Impulswertigkeit
4 3	Impulsausgang	Kumulierter Wert Impulsausgang	

Tarifschleife (5) ¹

Sequenz	Fenster 1	Fenster 2	Fenster 3
5 1	Tarifenergie	Tariftyp	Tariflimit
5 2	Stichtag Datum	Tarifzähler	"Accd 1A"

Monatsschleife (6)

Sequenz	Fenster 1	Fenster 2	Fenster 3	Fenster 4 ¹	Fenster 5 ¹	Fenster 6
6 1	"LOG"	Datum letzter Monat	Energie	Zählerstand Tarif 1	Zählerstand Tarif 2	Volumen
6 2	"LOG"	Datum Monat - 1	Energie	Zählerstand Tarif 1	Zählerstand Tarif 2	Volumen
:	:	:	:	:	:	:
6 24	"LOG"	Datum Monat - 23	Energie	Zählerstand Tarif 1	Zählerstand Tarif 2	Volumen

* Beispiel ¹ nur bei Wärmehähler mit Kältetarif

Diverse Anzeigefenster bestehen aus bis zu sieben im 2s-4s Rhythmus wechselnden Wertanzeigen. Zur schnellen visuellen Erfassung sind die Schleifen im Display mit den Ziffern 1 bis 6 gekennzeichnet. Standardmäßig ist die Hauptschleife mit den aktuellen Daten, wie z.B. für Energie, Volumen, Durchfluss programmiert.

8. EINFACHE BEDIENUNG

Mit der Drucktaste können die einzelnen Anzeigen weitergeschaltet werden. Dabei wird zwischen kurzen und langen Tastendrücken unterschieden. Mit einem kurzen Tastendruck (<3 Sekunden) wird innerhalb einer Schleife weitergeschaltet, mit einem langen Tastendruck (>3 Sekunden) wird in die nächste Anzeigeschleife weitergeschaltet. Das Fenster „Energie“ (Sequenz 1.1) der Hauptschleife ist die Grundanzeige. Wird die Taste ca. 4 Minuten nicht betätigt, schaltet der Zähler die Anzeige automatisch ab um Strom zu sparen (Ausnahme: im Fehlerfall). Bei erneutem Tastendruck befindet sich der Zähler in der Grundanzeige.

9. FEHLER-CODES

Bei Auftreten eines Fehlers wird in der Hauptschleife der Fehler-Code eingeblendet. Durch Tastendruck sind alle anderen Fenster weiterhin auswählbar. Nach ca. 4min ohne Tastendruck erscheint automatisch wieder die Fehler- Code Anzeige.

Sobald die Fehlerursache behoben ist, verschwindet die Fehler-anzeige automatisch. Alle Fehler, die länger als 6min anstehen, werden im Fehlerspeicher abgelegt.

Fehleranzeige	Fehlerbeschreibung
C - 1	Grundparameter im Flash oder RAM zerstört
E 1	Temperaturbereich außerhalb [-19,9 °C...199,9 °C] z.B. Fühlerkurzschluss, Fühlerbruch
E 3**	Vorlauf- und Rücklauffühler vertauscht
E 4	Hardwarefehler US-Messung z.B. Wandler bzw. Ansteuerung defekt oder Kurzschluss
E 5	Kommunikation nicht möglich (zu häufiges Auslesen)
E 6**	Durchflussrichtung Volumenmessteil falsch
E 7	Kein sinnvolles Ultraschall-Empfangssignal z.B. Luft in der Messstrecke
E 8	Keine primäre Spannungsversorgung (nur bei Netzteil) Versorgung über Backupbatterie
E 9	Batterie fast leer; rechnerische Lebensdauer erreicht
E A*	Leckage: Rohrbrucherkennung
E b*	Leckage: Leckerkennung Energiezähler
E C*	Leckage: Leck Impulseingang 1
E d*	Leckage: Leck Impulseingang 2

* optional

** applikationsabhängig

10. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG FÜR GERÄTE NACH MID

Hiermit erklärt die HYDROMETER GmbH, dass diese Produkte den wesentlichen Anforderungen der folgenden Richtlinien entsprechen:
EMV-Richtlinie (2004/108/EG)

R&TTE-Richtlinie (1999/5/EG)

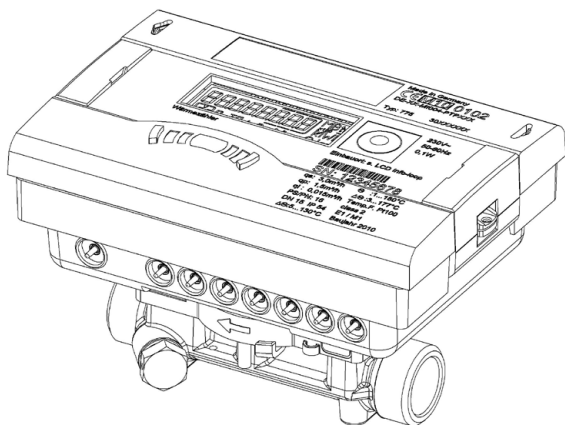
MID-Richtlinie (2004/22/EG)

DE-10-MI004-PTB013 DE-10-MI004-PTB003

Weitere Informationen finden Sie auch unter www.hydrometer.de

Ultrasonic energy meter

Installation Guide V 1.2



1. GENERAL

This installation guide is intended for trained personnel and does not contain any basic working steps.

A comprehensive *Installation and User Guide* is available at **www.hydrometer.de**.

Important!

The seal on the energy meter must not be damaged! A damaged seal will result in immediate invalidation of the factory warranty and verification. The cables supplied with the meter must not be shortened or changed in any other way.



Notes:

The regulations on the use of energy meters must be observed!

The meter installation is only to be performed by an installation and/or electrical contractor using personnel trained in the installation and use of electrical equipment and familiar with the Low Voltage Directive.

Medium: water, as per AGFW Instruction Sheet FW510.

The specified medium temperature is 5...130 °C (150 °C).

The temperature range depends on variant and nominal size.

The exact temperature range is shown on the type plate.

The encapsulated variant is to be used if condensation is expected.

The specified operating/ambient conditions are 5 ... 55 °C;
93 % rel. humidity.

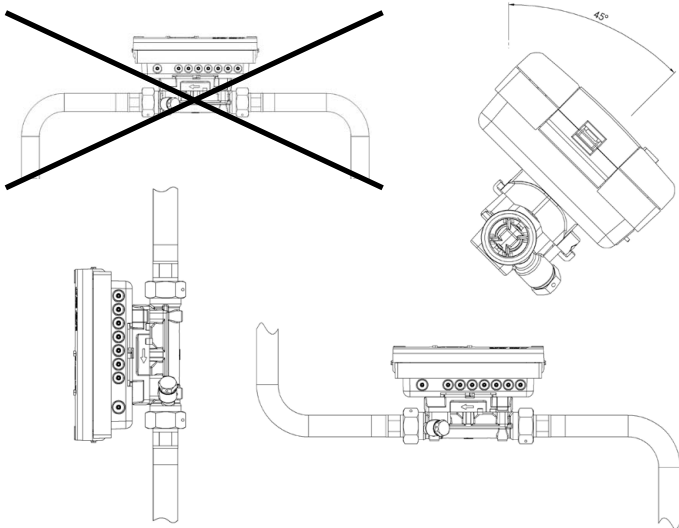
Further details about the variants can be obtained from the comprehensive Installation and User Guide. Compliance with this guide is essential.

The IZAR@SET software is used for readout/parametrization and is obtainable on the Internet at **www.hydrometer.de**

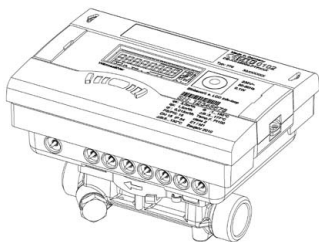
2. INSTALLATION OF ENERGY METER

Depending on the design and application (heat or cooling meter), the energy meter is installed in either the hot or cold line of the system. The programmed installation location is shown in the information loop. The flow sensor must be installed so that the direction of flow corresponds to the direction of the arrow on the sensor. Calming sections are not necessary before and after the flow sensor, **but calming sections of 3xDN are recommended before the meter.** The meter can be installed in both horizontal and vertical pipe sections, provided air bubbles cannot collect in the meter. The flow sensor must always be filled with liquid.

We recommend installing the flow sensor in a tilted position. The minimum system pressure must be 0,5 bar to avoid cavitation.

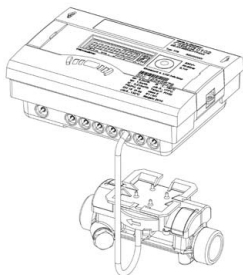


Make sure the meter is installed sufficiently far away from possible sources of electromagnetic interference (switches, electric motors, fluorescent lamps, etc.). For medium temperatures of **90 °C or more** or if $T_{\text{water}} < T_{\text{ambient}}$ (for application as cooling meter or heat meter with cooling tariff), the integrator **must be removed** from the meter and installed a sufficient distance away from heat sources. A wall holder (supplied with meter) or a spacer holder (optional) is available for this purpose. It is recommended that stop valves be fitted before and after the energy meter to simplify removing the meter. The meter should be installed in a conveniently accessible position for service and operating personnel. Initial operation is to be carried out and recorded after installation.



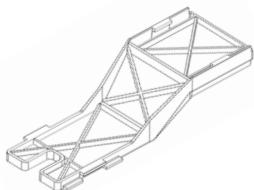
T: 5 ... 90 °C

$T_{\text{water}} > T_{\text{ambient}}$

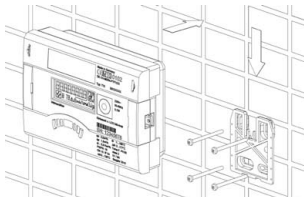


T: 5 ... 130 °C/150 °C

$T_{\text{water}} < T_{\text{ambient}}$



Spacer holder



Wall mounting

3. INSTALLATION OF TEMPERATURE SENSORS

Handle the temperature sensors carefully! The sensor cables are fitted with coloured type labels:

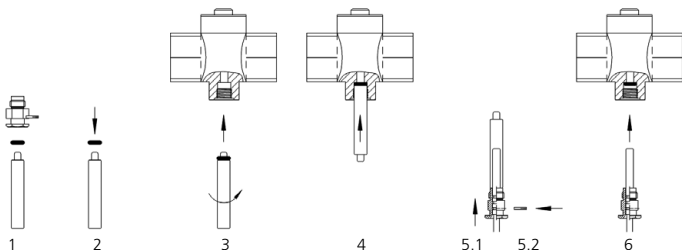
Red: sensor in hot line, blue: sensor in cold line.

Make sure the sensors are mounted symmetrically. The maximum cable length for PT100 and PT500 is 10 m. The connecting cables must not be shortened or extended. For DN15 and DN20 the sensors must be installed directly immersed. The free temperature sensor can be installed in a ball valve or in a conformity-tested pocket for this type of sensor. Ensure that the temperature sensors are permanently connected during operation.

If the sensor is installed in a pocket, it must be inserted as far as the bottom of the pocket and then secured.

For installation in a ball valve, a 4-piece coupling set is enclosed in a separate bag. See procedure under Item 1...6 below.

Insert **one** O-ring in the sensor hole using the mounting pin supplied. Only tighten the brass or plastic screw by hand (2-3 Nm); tighten the **plug screw with a torque of approx. 12 Nm.**



4. POWER SUPPLY

4.1 Battery

A 3.6 V DC lithium battery is fitted in the standard version. The battery is not to be charged or short-circuited. Ambient temperatures below 40 °C extend the life of the battery. Used batteries must be disposed of at suitable waste collection points. Caution risk of explosion if battery is replaced by an incorrect type.

4.2 Mains unit

24 V AC or 230 V AC mains units (Protection Class 1) can be changed or retrofitted at any time. The protective safety cover **must** be installed at all times. Never connect between two phases, as this would destroy the mains unit. The cable is to be fused at max. 6 A and protected against manipulation.

The mains unit notifies the meter if mains voltage is present. If the mains fails, the backup battery (CR2032) in the mains unit provides the power supply for up to 1 year. The LCD readings (on pressing button) and the date and time are still updated, but none of the measuring functions work, incl. the flow rate measurement. Communication still functions over the optional M-Bus, RS485 and RS232 modules or the optical interface, but reduces the life of the backup battery. The radio function is switched off in the event of mains failure.

5. TAKING INTO OPERATION

Once the meter has been installed, the components (integrator, volume measuring component and both temperature sensors) must be sealed and the meter taken into operation. Check the display for a plausible indication of flow rate and temperatures. Further information can be obtained from the *Installation and User Guide*.

6. EXTENSION MODULES

Slot 1	Slot 2
Pulse In (2x) <	Pulse In (2x) <
Pulse In (2x)/Out (1x)	Pulse Out (2x) <
RS232	RS232
M-Bus	M-Bus
RS485	RS485
L-BUS (for ext. radio)	L-BUS (for ext. radio)
Analogue Out (2x) <<	Pulse In (2x)/Out (1x) <

The energy meter has two slots for extension modules.

The modules can be used as shown in the table. They can be mixed as required, but two identical pulse modules (<) must not be equipped.

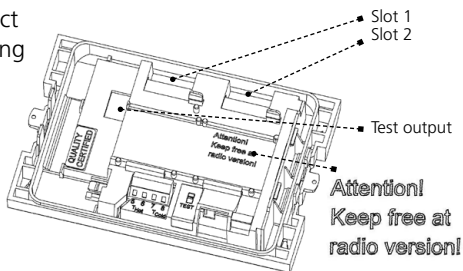
The analogue module (<<)

occupies both slots. These modules have no effect on consumption recording and can be fitted retrospectively without damaging the verification mark. The relevant ESD regulations (electrostatic discharge) must be observed. No liability is accepted for damage (especially to electronic circuits) resulting from failure to comply with the ESD regulations.



6.1 Installation of modules

1. Open the integrator by releasing the side catches.
2. Engage the module in the relevant slot and carefully connect the pre-formed ribbon cable at both ends.
3. Close the lid and check the meter for correct operation by pressing the pushbutton. Renew the seal of the housing lid if the meter functions correctly.



Attention!
Keep free at
radio version!

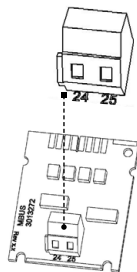
6.2 Communication modules

The meter supports two communication channels. An additional communication module can be used in radio operation. The protocol is different for each of the two channels and is preset ex works, but can be set to customer-specific requirements using the IZAR@Set software. Each channel has its own primary address, but only one secondary address exists, which is set to the serial number ex works.

6.2.1 M-Bus

The M-Bus communication module is a serial interface for communication with external devices (M-Bus control centre), e.g. IZAR CENTER. A number of meters can be connected to a control centre. The module contains a 2-pole terminal strip with terminals marked 24, 25.

- The connection is not polarity-conscious and is electrically isolated
- M-Bus protocol to EN 1434-3 standard
- 300 or 2400 bauds (auto baud detect)
- Connection for 2 x 2.5 mm² wires
- Current drawn: **one** M-Bus load



6.2.2 Communication over radio

The integrated radio module is an interface for communication with Hydrometer radio receivers.

Unidirectional communication has the following specification:

- The module sends every 8 ... 256 s (variable, depending on protocol length)
- The radio module always accesses the **current** meter registers
- Transmission frequency: 868 MHz or 434 MHz

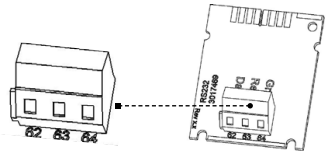
- Various Hydrometer receivers are available for receiving the protocol (e.g. Bluetooth, GPRS, LAN, ...)
 - The protocol corresponds to the Open Metering or HYD standard and is encrypted
 - Reading modes: walk-by, drive-by, fixed network
- For problematic radio installations (shield) the external radio module set can also be used.

6.2.3 RS232 communication module

The RS232 communication module is a serial interface for communication with external devices, e.g. PC; 300 or 2400 bauds.

The module contains a 3-pole terminal strip with terminals marked 62(Dat), 63(Req) and 64(GND). A special adapter cable is required for connection (order no. 087H0121). The coloured wires are to be connected as shown:

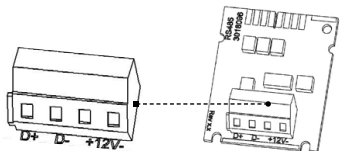
- 62 = brown**
- 63 = white**
- 64 = green**



6.2.4 RS485 communication module

The RS485 communication module is a serial interface for communication with external devices, e.g. PC; 2400 bauds only.

The module contains a 4-pole terminal strip with terminals marked D+, D-, and +12V-. The module needs an external power supply of 12 V DC ± 5 V.

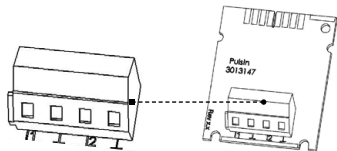


6.3 Pulse input function module

Module for two additional pulse counters.

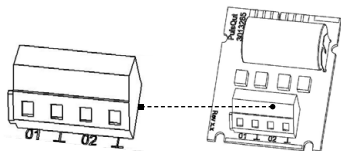
Pulse input 1 is marked as "I1 - I" and input 2 as "I2 - I".

- Pulse inputs are programmable (IZAR@SET) for a value of: 1, 2.5, 10, 25, 100, 250, 1000, 2500 litres per pulse
- Possible units are all the energy units available in the meter, the volume unit m^3 or no unit
- Input frequency is in the range ≤ 8 Hz; min. pulse duration 10 ms
- Input resistance 2.2 M Ω ; terminal voltage 3 V DC
- Data is accumulated separately in registers
- Data is readable as IN1 and IN2 in the display and can be transmitted over the communication modules
- Cable length up to 10 m

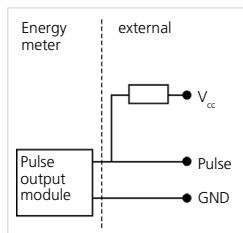


6.4 Pulse output function module

The module contains connections for 2 pulse outputs, which can be programmed as desired using the IZAR@SET software. The outputs are marked on the terminal strip as "O1 - I" and "O2 - I" and in the display as Out1 and Out2.



- External supply: $V_{cc} = 3-30 \text{ V DC}$
- Output current $\leq 20 \text{ mA}$ with a residual voltage of $\leq 0.5 \text{ V}$
- Open collector (drain)
- Electrically isolated
- Output 1: $f \leq 4 \text{ Hz}$
Pulse duration: $125 \text{ ms} \pm 10 \%$
Pulse break: $\geq 125 \text{ ms} - 10 \%$
- Output 2: $f \leq 100 \text{ Hz}$
Pulse duration/pulse break $\sim 1:1$
- Volume pulse value is programmable as desired
Default: last digit in display

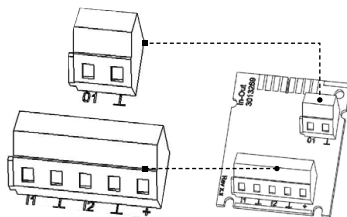


6.5 Combined function module

The combined module is equipped with 2 inputs and 1 output.

The pulse input specification is the same as 6.3 above.

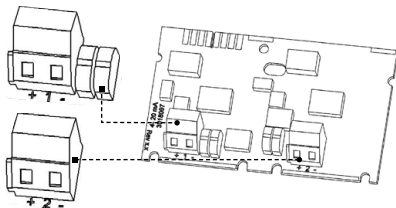
The pulse output specification is the same as pulse output 1 in 6.4 above, but **not** electrically isolated.



6.6 Analogue output function module

The module contains connections for 2 passive analogue outputs, which can be programmed as desired using the IZAR@SET software. The outputs are marked on the terminal strip as "1" and "2" with the respective polarity "+" and "-".

- Passive; external power supply: 10...30 V DC
- Current loop 4 ... 20 mA,
where 4 mA = 0 value; 20 mA = programmed max. value
- Overload up to 20.5 mA, then fault current
- Errors are generated
at 3.5 mA or 22.6 mA
(programmable)
- Output values: power,
flow rate, tempera-
tures



6.7 Test output

The internal test output located on the side is intended for use by test centres.

The manufacturer provides two special cables for this:

1. Volume test pulses
2. Energy test pulses

Other specifications (pulse value, pulse duration/break, pulse frequency) can be obtained from the Inspection and Test Instruction. Ensure that the temperature sensors (measuring resistors) are permanently connected when carrying out energy verification.

7. DISPLAY

To show the data generated by the integrator in the display, various windows are provided as loop functions that can be called up in succession to display the system information associated with each window (e.g. energy amounts, water volume, running days, water amounts, current temperatures, maximum values). The energy meter has 6 different display loops:

Main Loop (1)

Sequenz	Fenster 1
1 1	Accumulated energy
1 2	Volume
1 3	Accumulated energy1
1 4	Flow rate
1 5	Power
1 6	Forward/Return temperature
1 7	Temperature Difference
1 8	Operating Days
1 9	Error Code
1 10	Display test

Accounting date loop (2)

Sequenz	Fenster 1	Fenster 2
2 1	Accounting date 1	Accounting date 1 Energy
2 2	"Accd 1"	Future accounting date 1
2 3	Date 1 previous year	Date 1 previous year energy
2 7	Date 1	Puls output 1
2 8	Date 1 previous year	Puls input 1

Info loop (3)

Sequenz	Fenster 1	Fenster 2
3 1	Current date	Current time
3 2	Secondary adress	0*
3 3	Primary adress 1	0*
3 4	Primary adress 2	22*
3 5	Place of installation	hot pipe*
3 6	Module Port 1	0*
3 7	Module Port 2	1*
3 8	Status of integrated radio (for instance "UHF On")	
3 9	Software version	Checksum

Impulse loop (4)

Sequenz	Fenster 1	Fenster 2	Fenster 3
4 1	Pulse input	Accumulated value pulse input 1	Pulse value 1
4 3	Pulse output	Accumulated value pulse output 1	Pulse value 1

Tariff loop (5) ¹

Sequenz	Fenster 1	Fenster 2	Fenster 3
5 1	Tariff counter	Tariff type	Tariff limit
5 2	According Date	Tariff counter	"Accd 1A"

Monthly value loop (6)

Sequenz	Fenster 1	Fenster 2	Fenster 3	Fenster 4 ¹	Fenster 5 ¹	Fenster 6
6 1	"LOG"	Date of last month	Energy	Tariff counter 1	Tariff counter 2	Volume
6 2	"LOG"	Date of month - 1	Energy	Tariff counter 1	Tariff counter 2	Volume
:	:	:	:	:	:	:
6 24	"LOG"	Date of month - 23	Energy	Tariff counter 1	Tariff counter 2	Volume

* Example ¹ only heat meter with cooling tariff

The various display windows comprise up to seven displays that change at intervals of 2 – 4 s. The loops in the display are numbered from 1 to 6 to help the user find his way around quickly. The main loop is programmed with the current data as default setting, e.g. for energy, volume and flow rate.

8. SIMPLE OPERATION

The pushbutton is used to switch through the various displays. The button can be pressed for a short or long time. A short press of the button (<3 seconds) switches to the next display within a loop and a long press (>3 seconds) switches to the next display loop. The "Energy" window (sequence 1.1) in the main loop is the basic display. The meter automatically switches off the display to save power if the button is not pressed for approx. 4 minutes (except in the event of fault) and returns to the basic display when the button is pressed again.

9. ERROR CODES

The error code is displayed in the main loop if an error occurs. All the other windows can still be selected by pressing the button. The error code display appears again automatically if the button is not pressed for approx. 4 minutes.

The error display disappears automatically as soon as the cause of the error has been cleared. All errors present longer than 6 minutes are saved in the error log.

Error display	Error description
C - 1	Basic parameter error in flash or RAM
E 1	Temperature range exceeds [-19.9 °C...199.9 °C] e.g. sensor short-circuit, sensor break
E 3**	Forward and return sensor reversed
E 4	Hardware error in ultrasonic measurement e.g. transducer or drive defective or short-circuit
E 5	Communication not possible (too frequent reading)
E 6**	Wrong direction of flow in volume measuring component
E 7	No meaningful ultrasonic receive signal e.g. air in the measuring path
E 8	No primary power supply (only if mains unit used), supply is via backup battery
E 9	Battery almost flat; calculated lifetime expired
E A*	Leakage: pipe break detected
E b*	Leakage: leakage detected in energy meter
E C*	Leakage: leakage pulse input 1
E d*	Leakage: leakage pulse input 2

* optional

** application-dependent

10. DECLARATION OF CONFORMITY FOR DEVICES AFTER MID

HYDROMETER GmbH hereby declares that these products conform to the essential requirements of the following directives:

EMC Directive (2004/108/EC)

R&TTE Directive (1999/5/EC)

MID Directive (2004/22/EC)

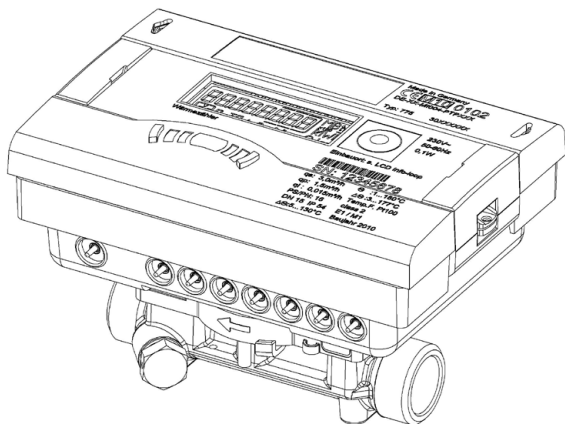
DE-10-MI004-PTB013 DE-10-MI004-PTB003

The cooling meter is approved nationally in Germany (DE) under 22.72/10.03

More information is also available at www.hydrrometer.de

Compteur d'énergie à ultrasons

Notice d'installation V 1.2



1. GÉNÉRALITÉS

Conçues pour le personnel qualifié, ces instructions d'installation ne comprennent pas les étapes de base.

Pour de plus amples Instructions de montage et d'utilisation, veuillez consulter notre site **www.hydrometer.de**.

Attention! Ne pas endommager le plomb du compteur d'énergie ! Toute rupture du plomb entraîne la perte immédiate de la garantie d'usine et de l'étalonnage. Ne pas raccourcir les câbles fournis avec le compteur ni les modifier de quelque façon que ce soit.

Remarques : Respecter les prescriptions concernant l'utilisation des compteurs d'énergie !



L'installation du compteur doit exclusivement être effectuée par un installateur et/ou une entreprise spécialisée dans l'installation des équipements électriques. Le personnel chargé des travaux d'installation doit avoir suivi une formation l'habilitant à l'installation et à l'utilisation des équipements électriques ainsi qu'à l'application des directives moyenne tension (jusqu'à 1000V).

Liquide caloporteur: Eau conforme au formulaire FW510 de l'AGFW. La température du fluide spécifiée est de 5...130 °C (150 °C).

La plage de température dépend des variantes et des dimensions des compteurs.

La gamme de température exacte est indiquée sur la plaque signalétique du compteur.

En cas de condensation, choisissez la variante résinée.

Les conditions de fonctionnement et d'environnement sont déterminées de 5 ... 55 °C ; 93 % humidité relative.

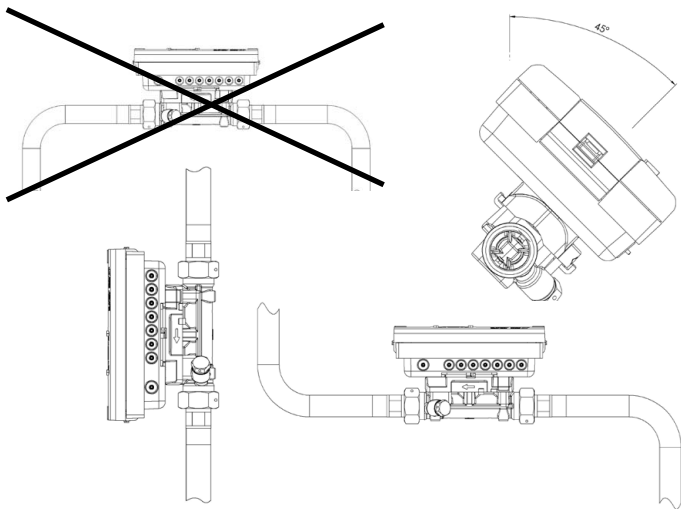
Pour d'autres informations sur les différentes variantes, veuillez consulter les instructions de montage et d'utilisation plus détaillées. Il est indispensable de respecter ces instructions.

Le logiciel IZAR@SET permet de relever ou de configurer le compteur, il est disponible sur notre site **www.hydrometer.de**

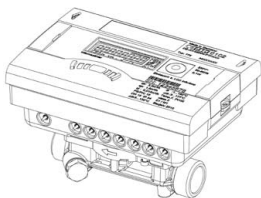
2. INSTALLATION DU COMPTEUR D'ÉNERGIE

Selon sa version et son utilisation (compteur de chaleur / de climatisation, de froid), le compteur d'énergie s'installe sur le côté chaud ou froid du système, comme indiqué sur la plaque signalétique. Lors du montage du capteur, veiller à ce que le sens d'écoulement coïncide avec la flèche figurant sur le capteur. Veiller à ce que le tube de mesure soit toujours rempli de liquide pendant l'installation.

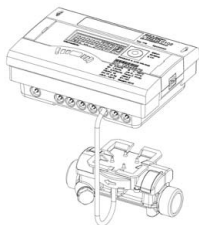
Des tronçons de stabilisation en amont et en aval du capteur de débit ne sont pas nécessaires, **cependant il est recommandé de prévoir une longueur droite de stabilisation de flux de 3XDN en amont du compteur**. Le compteur peut être installé sur des conduites tant horizontales que verticales, mais jamais dans une position conduisant à l'accumulation de bulles d'air à l'intérieur du compteur. Il est recommandé d'installer le capteur de débit en position inclinée. Pour éviter tout risque de cavitation la pression dans la conduite doit être au minimum de 0,5 bar.



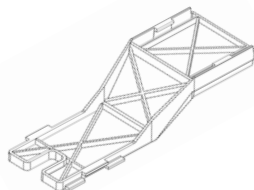
Veiller à respecter une distance suffisante entre le compteur et toute source éventuelle d'interférences électromagnétiques (commutateurs, moteurs électriques, tubes fluorescents, etc.). Pour des températures du fluide **de 90 °C ou plus** ou si $T_{\text{eau}} < T_{\text{ambiante}}$ (utilisation comme compteur « froid » ou « chaleur avec tarif froid »), le calculateur **doit** être séparé du compteur et installé à une distance suffisante des sources de chaleur. Une fixation murale (fournie avec le compteur) ou un support de séparation (en option) sont disponibles à cet effet. Afin de faciliter le démontage du compteur d'énergie, il est recommandé d'installer des vannes d'arrêt en amont et en aval du compteur. Le compteur doit être installé de sorte à ce qu'il soit facilement accessible au personnel chargé de son utilisation et de son entretien. Une mise en service finale doit être effectuée et documentée.



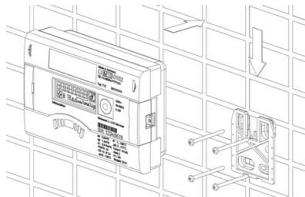
$T : 5 \dots 90 \text{ °C}$
 $T_{\text{eau}} > T_{\text{ambiante}}$



$T : 5 \dots 130 \text{ °C}/150 \text{ °C}$
 $T_{\text{eau}} < T_{\text{ambiante}}$



Support de séparation



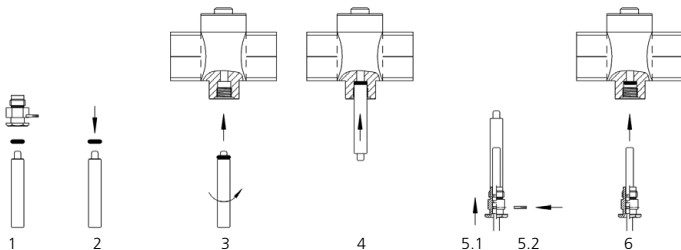
Fixation murale

3. MONTAGE DES SONDES DE TEMPÉRATURE

Manipuler les sondes de température avec précaution ! Les câbles des sondes sont pourvus de plaques signalétiques de couleur.

Rouge : sonde coté chaud, bleu : sonde coté froid.

La sonde de température indépendante peut être montée dans un robinet à boisseau sphérique ou dans un doigt de gant dont la conformité a été vérifiée pour ce type de sonde. Lors du montage dans un doigt de gant, la sonde doit être introduite à fond dans le doigt de gant, puis fixée. Quant au montage dans le robinet à boisseau sphérique, un set de raccords 5 pièces est fourni dans un sachet séparé. Veiller à un montage symétrique des sondes. Ne pas raccourcir ni rallonger les câbles de raccordement. La longueur du câble est de 10 m au maximum. A l'aide de la tige de montage fournie, insérer **un** seul joint torique dans l'alésage de la sonde. Serrer à la main la vis en laiton et la vis en matière plastique (2 à 3 Nm) ; **serrer la vis de fermeture à env. 12 Nm.**



4. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

4.1 Alimentation Pile

Une pile lithium 3,6 V CC est montée en version standard. La pile ne doit pas être rechargée ni court-circuitée. Des températures ambiantes inférieures à 40 °C prolongent la durée de vie de la pile. Les piles usagées doivent être traitées dans un centre de traitement habilité !

4.2 Secteur Alimentation

Les blocs d'alimentation 24 V CA ou 230 V CA (classe de protection 1) peuvent à tout moment être modifiés ou installés ultérieurement. **Il est impératif d'installer une protection contre tout contact accidentel.** Il faut absolument veiller à ne pas relier l'appareil entre deux phases, faute de quoi le bloc d'alimentation sera détruit. Protéger l'alimentation par un dispositif de coupure à 6 A maximum et faire en sorte qu'aucune manipulation ne soit possible.

Le bloc d'alimentation informe le compteur de la présence d'une tension de secteur. En cas de coupure de l'alimentation secteur, la pile de sauvegarde (CR2032) montée dans le bloc d'alimentation prend en charge l'alimentation du compteur en courant électrique pendant une durée allant jusqu'à un an. Les valeurs affichées sur l'écran LCD, la date et l'heure sont toujours mises à jour (appuyer brièvement sur la touche), cependant aucune des fonctions de mesure n'est opérationnelle, dont la mesure du débit. La communication avec les modules optionnels, p. ex. M-Bus, RS485, RS232 ou de la tête optique est maintenue, mais la durée de vie de la pile de secours s'en trouve réduite. Dans le cas d'une coupure de l'alimentation secteur, la fonction radio est coupée.

5. MISE EN SERVICE

Après installation du compteur, les composants (le calculateur, le mesureur et les deux sondes de température) doivent être scellés et le compteur mis en service. Vérifiez la cohérence des mesures indiquées par le compteur pour le débit et les températures. Pour plus d'informations, s'il vous plaît se référer aux instructions d'installation et de mise en service.

6. MODULES D'EXTENSION

Le compteur d'énergie dispose de deux emplacements pour modules d'extensions.

Emplacement 1	Emplacement 2
Entrée impulsion (2x) <	Entrée impulsion (2x) <
Entrée impulsion (2x)/ Sortie impulsion (1x) <	Sortie impulsion (2x) <
RS232	RS232
M-Bus	M-Bus
RS485	RS485
L-BUS (pour radio ext.)	L-BUS (pour radio ext.)
Sortie analogique (2x) <<	Entrée impulsion (2x)/ Sortie impulsion (1x) <

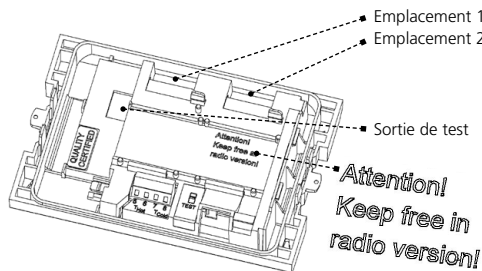
Les modules peuvent être utilisés et combinés (voir tableau ci-contre). Cependant il est interdit de combiner 2 modules impulsions (<) dans un même compteur. La carte, 2 sorties analogiques (<<) occupe les 2 emplacements options. Ces



modules n'ont aucun effet sur l'enregistrement de la consommation et peuvent être installés ultérieurement sans endommager le repère d'étalonnage. Les règlements sur les décharges électrostatiques (DES) relatives à ce genre d'appareils doivent être respectés. Aucune responsabilité ne sera engagée dans le cas d'une détérioration (en particulier de la partie électronique) résultant du non-respect de ces règlements.

6.1 Montage des modules

1. Ouvrir le calculateur en libérant les fermetures latérales rabattues.
2. Encliqueter le module sur l'emplacement prévu à cet effet et brancher avec précaution les deux extrémités du câble plat préplié.
3. Fermer le couvercle et, avant de placer l'étiquette de plombage sur le couvercle du boîtier, vérifier le bon fonctionnement du compteur en appuyant sur le bouton-poussoir.



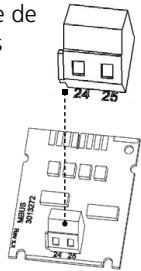
6.2 Modules de communication

Deux voies de communication sont possibles. Pour l'utilisation d'interface radio, un module de communication supplémentaire peut être utilisé. Le protocole diffère pour les deux voies et est pré-réglé en usine. Cependant, il peut être défini selon un protocole spécifique au client à l'aide du logiciel IZAR@Set. Chaque voie dispose d'une adresse primaire spécifique. Cependant, il n'existe qu'une seule adresse secondaire qui correspond, par défaut, au numéro de série.

6.2.1 M-Bus

Le module de communication M-Bus est une interface série permettant la communication avec des dispositifs externes (centre de commande M-Bus), p. ex. IZAR CENTER. Plusieurs compteurs peuvent être connectés à un même centre de commande. Le module comporte un bornier, avec les bornes 24, 25.

- La connexion est indépendante de la polarité et dispose d'une isolation galvanique.
- Protocole M-Bus conforme à la norme EN 1434-3 ;
- 300 ou 2400 bauds (auto Baud detect)
- Raccordement 2 x 2,5 mm² ;
- Courant nominal pour **un** appareil M-Bus 1,5 mA



6.2.2 Communication par radio

La présence d'une interface intégrée permet d'établir une communication radio avec les récepteurs radio Hydrometer.

La communication unidirectionnelle est spécifiée comme suit :

- Le module émet toutes les 8...265 secondes (variable, fonction de la longueur du télégramme)
- Le module radio accède toujours aux totalisateurs du compteur (données actuelles)
- Fréquence de transmission : 868 MHz ou 434 MHz
- Divers récepteurs ... sont disponibles en vue de recevoir le protocole (p. ex. Bluetooth, GPRS, LAN, ...)
- Le protocole correspond à de l'« Open Metering » ou du « Real Data » et est crypté.
- Modes de lecture : relevé mobile, réseau fixe

Pour des installations radio problématiques (effets écran) le module radio externe peut-être utilisé.

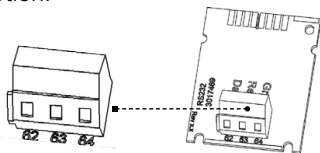
6.2.3 Module de communication RS-232

Le module de communication RS-232 est une interface série permettant la communication avec des dispositifs externes tels que PC ; 300 ou 2400 bauds.

Le module comporte un bornier avec les bornes 62(Dat), 63(Req) et 64(GND).

Un câble adaptateur spécial est requis pour le branchement (réf. 087H0121). Les fils de couleurs doivent être branchés conformément à la description.

62 = marron
63 = blanc
64 = vert

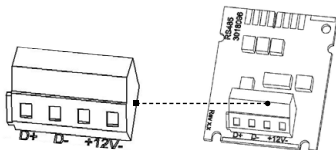


6.2.4 Module de communication RS-485

Le module de communication RS-485 est une interface série permettant la communication avec des dispositifs externes tels que PC ; 2400 bauds seulement.

Ce module comporte un bornier à 4 pôles avec les bornes D+, D-, Vcc et GND.

Le module nécessite une alimentation électrique externe de 12 V CC \pm 5 V.

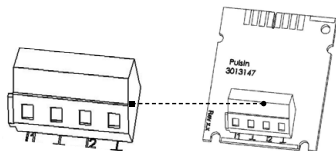


6.3 Module de fonction Entrée d'impulsion

Module pour deux compteurs d'impulsion supplémentaires.

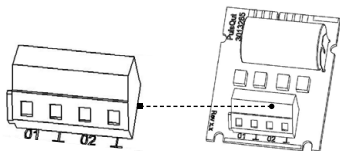
L'entrée d'impulsion 1 est repérée par « O1 - \perp », l'entrée 2 par « O2 - \perp ».

- Les entrées d'impulsion sont programmables (IZAR@SET) à une valeur de : 1, 2,5, 10, 25, 100, 250, 1000, 2500 litres par impulsion.
- Les unités possibles sont toutes les unités d'énergie disponibles sur le compteur, l'unité de volume m³ ou encore aucune unité.
- Fréquence d'entrée comprise dans la plage ≤ 8 Hz ; durée d'impulsion au moins 10 ms.
- Résistance d'entrée 2,2 M Ω ; tension aux bornes 3 V CC.
- Les données sont accumulées séparément dans des totalisateurs ;
- peuvent être relevées sur l'afficheur en tant que IN1 et IN2 et peuvent également être transférées sur les modules de communication.
- Longueur de câble jusqu'à 10 m.

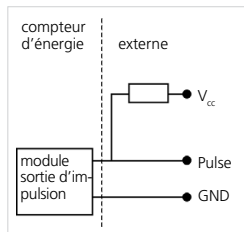


6.4 Module de fonction Sortie d'impulsion

Le module comporte des bornes pour deux sorties d'impulsion pouvant être librement programmées à l'aide du logiciel IZAR@SET. Les sorties sont repérées sur le bornier par « O1 - 1 » et par « O2 - 1 » et par Out1 et Out2 à l'écran.



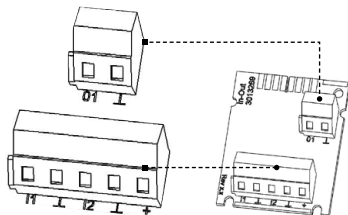
- Alimentation électrique externe : $V_{cc} = 3 - 30 \text{ V CC}$
- Courant de sortie $\leq 20 \text{ mA}$ avec une tension résiduelle de $\leq 0,5 \text{ V}$
- Collecteur ouvert
- séparation galvanique
- sortie 1 : $f \leq 4 \text{ Hz}$
Durée d'impulsion : $125 \text{ ms} \pm 10 \%$
Durée intervalle entre impulsions : $\geq 125 \text{ ms} - 10 \%$
- sortie 2 : $f \leq 100 \text{ Hz}$
Durée d'impulsion / Durée intervalle entre impulsions $\sim 1 : 1$
- Valeur d'impulsion librement programmable
par défaut : dernier chiffre affiché à l'écran



6.5 Module de fonction Combiné

Le module combiné comporte deux entrées et une sortie.
Pour les spécifications des entrées d'impulsion, voir paragraphe 6.3.

Les spécifications de la sortie d'impulsions sont les mêmes que celles indiquées pour la sortie d'impulsions 1 du paragraphe 6.4, à la différence qu'il n'y a **pas** de séparation galvanique.

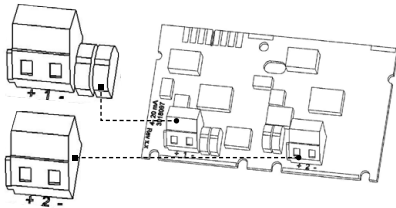


6.6 Module de fonction Sortie analogique

Le module comporte des bornes pour deux sorties analogiques passives pouvant être librement programmées à l'aide du logiciel

IZAR@SET. Les sorties sont repérées sur le bornier par « 1 » ou « 2 » avec la polarité correspondante « + » et « - ».

- passives ; alimentation électrique externe : 10...30 V CC
- boucle de courant 4 ... 20 mA, 4 mA = 0 valeur ; 20 mA = valeur max. programmée
- surcharge jusqu'à 20,5 mA, puis courant de défaut
- Les erreurs sont transmises à 3,5 mA ou à 22,6 mA (à programmer)
- Valeurs de sortie : puissance, débit, températures



6.7 Sortie de test

Cette sortie de test qui se situe à l'intérieur du compteur (sur le côté de la carte) sert à effectuer des vérifications sur banc.

Le constructeur met à disposition deux câbles spéciaux :

1. Impulsions de contrôle volume
2. Impulsions de contrôle énergie

Pour d'autres spécifications (valeur d'impulsion, durée d'impulsion, durée intervalle entre impulsions, fréquence d'impulsion), se référer aux instructions de test et de contrôle.

Pour la calibration de l'énergie veilliez à ce que les sondes de températures soient bien raccordées et le restent sans coupure de ligne durant l'opération.

7. AFFICHAGE

Afin d'afficher à l'écran les données générées par le calculateur, plusieurs fenêtres ont été créées sous forme de fonctions en boucles. Elles peuvent être consultées les unes après les autres et permettent d'afficher différentes informations du système selon la fenêtre en question (p. ex. quantités d'énergie, volume d'eau, journées de fonctionnement, quantités d'eau, températures actuelles, valeurs maximales). Le compteur d'énergie dispose de six boucles d'affichage différentes :

boucle principale, boucle jour de relevé, boucle information, boucle entrée d'impulsion, boucle tarif et boucle mois.

Certaines fenêtres d'affichage comprennent jusqu'à sept affichages qui changent à intervalles de 2 s à 4 s.

Les boucles d'affichage sont numérotées de 1 à 6 pour aider l'utilisateur à s'y retrouver rapidement. La boucle principale est programmée avec les données actuelles comme valeurs par défaut, p. ex. énergie, volume et débit.

8. UTILISATION SIMPLE

Le bouton-poussoir sert à passer d'un affichage à l'autre. Ce faisant, celui-ci peut être activé brièvement ou maintenu enfoncé. Une courte pression sur le bouton (< 3 secondes) permet de passer à l'affichage suivant tout en restant dans la même boucle d'affichage ; une pression plus longue (> 3 secondes) permet de passer à la boucle d'affichage suivante. La fenêtre « Énergie » (séquence 1.1) de la boucle principale constitue l'affichage de base. Si le bouton n'est pas actionné pendant env. 4 minutes, le compteur éteint automatiquement l'écran pour effectuer des économies d'énergie (excepté en cas de défaut). A la prochaine pression du bouton, le compteur repart sur l'affichage de base.

9. CODES D'ERREUR

Le code d'erreur s'affiche dans la boucle principale en cas d'erreur. Il est possible de sélectionner toutes les autres fenêtres en appuyant sur le bouton. Si le bouton n'est pas actionné pendant env. 4 minutes, le code d'erreur sera à nouveau automatiquement affiché.

L'affichage d'une erreur disparaît automatiquement dès que la cause de l'erreur a été éliminée. Toutes les erreurs présentes pendant plus de 6 min sont enregistrées dans le journal des erreurs.

Affichage de l'erreur	Description de l'erreur
C - 1	Paramètre de base défaillant dans Flash ou RAM.
E 1	Plage de températures supérieure à [-19.9 °C...199.9 °C] court-circuit de la sonde, panne de la sonde.
E 3	Sondes aller et retour inversées.
E 4	Erreur matérielle dans la mesure par ultrasons
E 5	Communication impossible (lecture trop fréquente).
E 6	Sens d'écoulement incorrect.
E 7	Signal d'ultrasons inexploitable air dans le mesureur.
E 8	Pas de tension d'alimentation primaire (uniquement si bloc secteur utilisé) Alimentation assurée par la pile de secours.
E 9	Pile presque vide.
E A*	Fuite : rupture de tuyau détectée.
E b*	Fuite : fuite du compteur d'énergie thermique détectée.
E C*	Fuite : fuite d'entrée d'impulsion 1
E d*	Fuite : fuite d'entrée d'impulsion 2

* en option

** en fonction de l'utilisation

10. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ POUR LES APPAREILS CONFORMES À MID

La société HYDROMETER GmbH déclare que ces produits remplissent les exigences essentielles des directives suivantes :

directive CEM (2004/108/CE)

directive R&TTE (1999/5/CE)

directive MID (2004/22/CE)

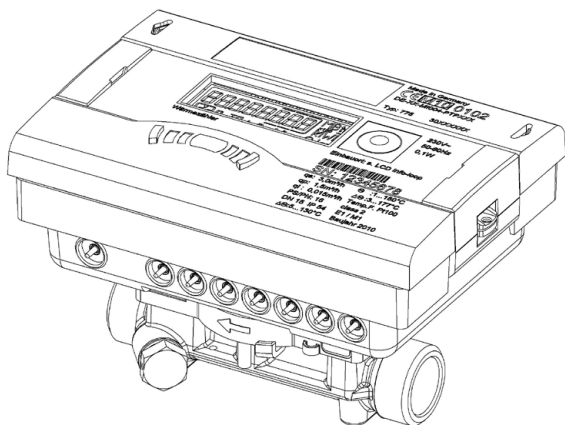
DE-10-MI004-PTB013 DE-10-MI004-PTB003

Le compteur "froid" a une approbation nationale DE 22.72/10.03.

Pour de plus amples informations, veuillez consulter notre site
www.hydrometer.de

Contador de energía de ultrasonidos

Manual de instalación V 1.2



1. GENERALIDADES

Este manual está dirigido a personal técnico instruido y no contiene ninguna instrucción generalizada.

El manual de instalación y manejo completo puede encontrarse bajo: **www.hydrrometer.de**.

Importante: No se debe dañar el precinto del contador de energía. La ruptura del precinto implica la extinción inmediata de la garantía de fábrica y del calibrado. No está permitido acortar, ni modificar de ningún otro modo los cables suministrados.



Indicaciones: Deben tenerse en cuenta las normas para el uso de contadores de energía.

Sólo un taller especializado para instalaciones o equipos eléctricos puede efectuar su instalación. El personal debe estar instruido en la instalación y el manejo de aparatos eléctricos, así como en la directriz de baja tensión.

Medio: Líquido portador de calorías: Agua conforme con el formulario FW510 de la AGFW.

La temperatura del medio está fijada a: 5...130°C (150°C).

La gama de temperaturas depende de la variante y del tamaño nominal.

La gama de temperatura exacta esta indicada en la placa señalética del contador.

En caso de condensacion, se debe elegir la variante de material sellado.

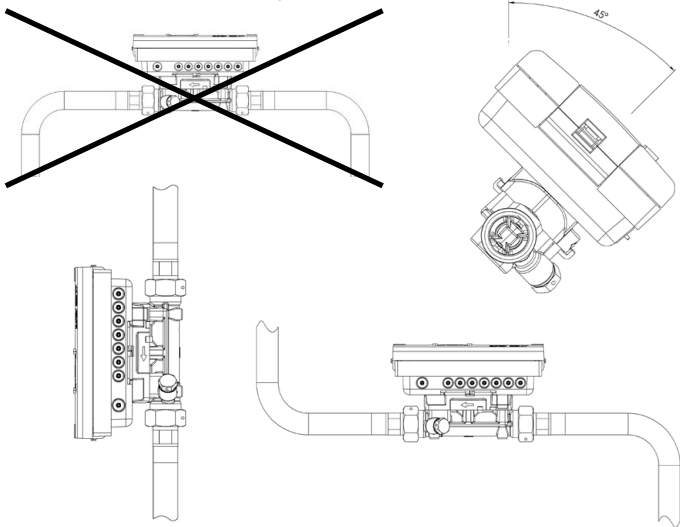
Las condiciones de funcionamiento y ambientales están fijadas a: 5 ... 55°C; 93% hum. rel.

Posteriores detalles acerca de las variantes pueden consultarse en el manual de instalación y manejo completo, que se deben tener siempre en cuenta.

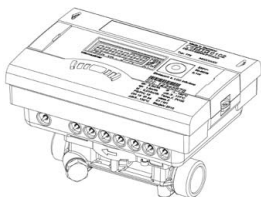
Para seleccionar y parametrizar se usa el software IZAR@SET, que se encuentra en Internet bajo: **www.hydrrometer.de**

2. MONTAJE DEL CONTADOR DE ENERGÍA

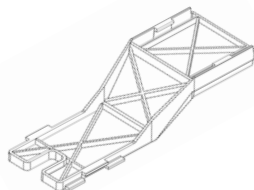
Según su versión y su uso (contador de calorías / de climatización, frigorías), el contador de energía térmica se instala en la tubería caliente o fría del sistema, como señalado en la placa señalética. Al montaje del contador, asegurarse que la dirección del flujo coincide con el sentido de la flecha indicada en el contador. Asegurarse que el tubo de medida esté siempre lleno de líquido durante la instalación. No son obligatorios tramos rectos antes o después del contador, sin embargo, recomendamos un tramo recto de $3 \times DN$ antes del contador. El contador puede ser instalado en tuberías horizontales o verticales siempre cuidando que la acumulación de burbujas de aire dentro del contador no sea posible. Por eso recomendamos que sea instalado el contador en una posición inclinada. Para evitar todo riesgo de cavitación, la presión mínima en la tubería debe ser de 0,5 bar.



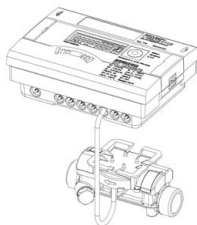
Asegurarse que haya una distancia suficiente entre el contador y posibles fuentes de interferencias electromagnéticas, como interruptores, electromotores, lámparas halógenas, etc. **A partir de una** temperatura del medio de **90°C** o si $T_{\text{Agua}} < T_{\text{Entorno}}$ (uso como contador « frío » o « calor con tarifa fría ») debe extraerse el mecanismo de cálculo e instalarse a una distancia suficiente de fuentes de calor. Para ello se dispone de un soporte incluido para la pared y de una base opcional. Para facilitar el desmontaje del contador de energía es recomendable instalar válvulas de cierre delante y detrás. El contador debería ser cómodamente accesible para el personal de servicio y operario. La puesta en funcionamiento inicial debe ser documentada.



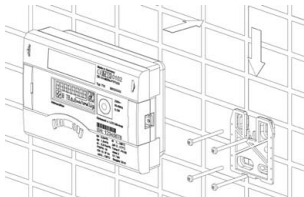
T: 5 ... 90°C
 $T_{\text{Agua}} > T_{\text{Ambiente}}$



Soporte escalonado



T: 5 ... 130°C/150°C
 $T_{\text{Agua}} < T_{\text{Ambiente}}$



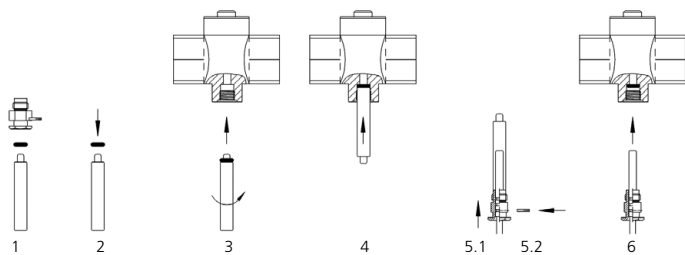
Montaje a la pared

3. MONTAJE DE LOS SENSORES DE TEMPERATURA

Tratar los sensores térmicos con cuidado. Los cables del sensor están provistos de rótulos de características coloreados.

Rojo: Sensor para el ramal térmico. Azul: Sensor para el ramal frío.

Existe la posibilidad de montar la sonda de temperatura en una válvula porta sonda o directamente en porta sonda siempre verificando la conformidad del mismo con el tipo de sonda usado. En el caso de un montaje en porta sonda, hay que introducir la sonda hasta el fondo y luego fijarla. Para un montaje en una válvula porta sonda, se entrega un kit de racores compuesto de 5 piezas. Asegurarse que el montaje de las sondas sea simétrico. No se puede recortar ni alargar los cables de las sondas. La longitud máxima de cable es de 10 metros. Con la varita de montaje suministrada, insertar una sola junta tórica en el agujero de la sonda. Apretar a mano el tornillo de latón y el de plástico (2 a 3 Nm).



4. ALIMENTACIÓN DE CORRIENTE

4.1 Pila

La versión estándar lleva incluida una pila de litio de 3,6V DC, que no debe cargarse ni cortocircuitarse. La pila tiene una vida útil más larga a una temperatura ambiental inferior a 40°C. Las pilas usadas deben evacuarse en los puntos de recogida correspondientes.

4.2 Fuente de alimentación

Las fuentes de alimentación de 24V AC o 230V AC (categoría de protección 1) pueden reequiparse o añadirse en todo momento, debiéndose instalar siempre una protección contra el contacto accidental. Es imprescindible colocar una protección contra todo contacto accidental. En ningún caso debe enbornarse entre dos fases, ya que si no se destruye la fuente de alimentación. La línea entrante debe disponer de un fusible de máx. 6 A y protegerse contra la manipulación.

La fuente de alimentación señala al contador si existe tensión de red. En caso de fallar la corriente, la pila de apoyo (CR2032) de la fuente de alimentación mantiene la alimentación de corriente hasta 1 año, manteniéndose los valores LCD (tras pulsar una tecla), la fecha y la hora, pero quedando fuera de servicio las funciones de medición, incl. del flujo. También se mantiene la comunicación a través de los módulos opcionales M-Bus, RS485, RS232 y el interfaz óptico, aunque ello reduce la vida útil de la pila de emergencia. Si falla la alimentación de corriente, se desactiva la radioemisión.

5. PUESTA EN MARCHA

Después de instalar el contador, los componentes (calculador, parte de medición y las sondas de temperatura) deben ser sellados y el contador puesto en marcha. Verificar la coherencia de las medidas indicadas por el contador para los valores de caudal y temperatura.

6. MÓDULOS DE AMPLIACIÓN

El contador de energía tiene dos enchufes para módulos de ampliación: Los módulos pueden ser utilizados y combinados (ver tabla adjunta).

Puerto 1	Puerto 2
Pulse In (2x)	Pulse In (2x)
Pulse In (2x) / Out (1x)	Pulse Out (2x)
RS232	Pulse In (2x) / Out (1x)
M-Bus	RS232
RS485	M-Bus
L-BUS (para radiocontrol ext.)	RS485
Analógico Out (2x)	L-BUS (para radiocontrol ext.)

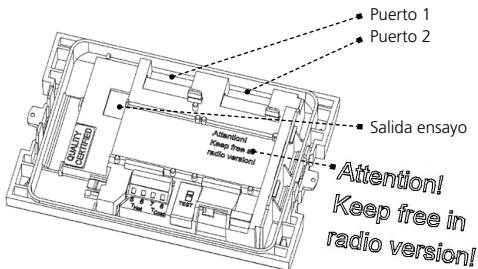
Sin embargo, no se pueden combinar 2 módulos de pulsos en un mismo contador (<). La tarjeta, 2 salidas analógicas (<<) ocupan



los 2 espacios dedicados a las tarjetas opción. Estos módulos pueden reequiparse sin afectar el registro del consumo y sin dañar la marca de calibrage. Deben tenerse en cuenta las normas ESD correspondientes (descargas electrostáticas). No nos responsabilizamos de ningún daño (especialmente de la electrónica), derivado del incumplimiento de tal premisa.

6.1 Montaje de los módulos

1. Abrir el mecanismo de recuento, desplegando para ello los cierres laterales.
2. Enclavar el módulo en el puerto correspondiente y aplicar cuidadosamente el cable plano predoblado.
3. Cerrar la tapa del armazón y comprobar antes de sellarla de que el contador funciona perfectamente, accionando para ello el pulsador.



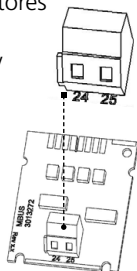
6.2 Módulos de comunicaciones

El contador soporta dos canales de comunicación. Para la radioemisión también puede usarse el módulo de comunicaciones adicional. El protocolo de los dos canales está preajustado de fábrica, aunque puede definirse según los requisitos de cliente mediante el software IZAR@Set. Cada canal dispone de una dirección primaria propia, aunque sólo existe una dirección secundaria que corresponde al número de serie de fábrica.

6.2.1 M-Bus

El módulo de comunicaciones M-Bus es un interfaz serial para comunicarse con aparatos externos (central M-Bus), p.ej. IZAR CENTER. Pueden conectarse varios contadores a una central. En el módulo existe una regleta de enchufes con los conectores marcados 24 y 25 para este fin.

- Las conexiones son independientes de la polaridad y están separadas galvánicamente.
- Protocolo M-Bus según la norma EN 1434-3.
- 300 o 2400 baudios (auto Baud detect).
- Posibilidades de conexión: 2 x 2,5 mm².
- Consumo de corriente: **Una** carga de M-Bus.



6.2.2 Comunicaciones radiofónicas

La radiofonía integrada es un interfaz para comunicarse con el radioreceptor del contador.

La comunicación unidireccional tiene las siguientes especificaciones:

- Se emite todos los 8...265 segundos (según la longitud del protocolo).
- El módulo radiofónico accede siempre a los registros actuales del contador.
- Frecuencia de transmisión: 868MHz o 434MHz.
- Para recibir el protocolo se dispone de diferentes receptores del contador (p.ej. Bluetooth, GPRS, LAN, ...).
- El protocolo corresponde a „Open-Metering“ o „HYD Standard“ y está encriptado.
- Tipos de lectura: Walk-By, Drive-By, Fixed-Network.

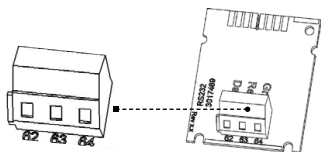
Para instalaciones radio problemáticas (efectos parásitos) se puede utilizar el módulo radio externo.

6.2.3 Módulo de comunicaciones RS-232

El módulo de comunicaciones RS-232 es un interfaz serial para comunicarse con aparatos externos, p.ej. PC; 300 o 2400 baudios.

En el módulo existe una regleta de enchufes de 3 polos con los conectores marcados 62(Dat), 63(Req) y 64(GND) para este fin.

Para conectar se necesita un cable adaptador especial (nº de pedido 087H0121), debiéndose conectar los colores de los cables como se indica.



62 = marrón

63 = blanco

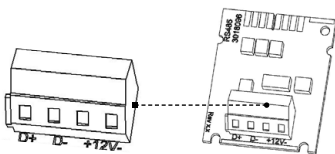
64 = verde

5.2.4 Módulo de comunicaciones RS-485

El módulo de comunicaciones RS-485 es un interfaz serial para comunicarse con aparatos externos, p.ej. PC; sólo 2400 baudios.

En el módulo existe una regleta de enchufes de 4 polos con los conectores marcados D+, D-, Vcc y GND para este fin.

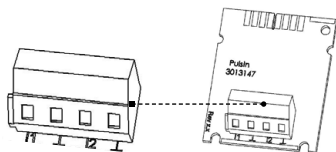
Este módulo necesita una alimentación de corriente externa de 12VDC \pm 5V.



6.3 Módulo funcional entrada de impulsos

Módulo para dos contadores de impulsos adicionales (la entrada de impulsos 1 lleva el distintivo „I1 - 1“, y la 2, „I2 - 1“).

- Las entradas de impulsos son programables (IZAR@SET) mediante los valores de 1, 2.5, 10, 25, 100, 250, 1000, 2500 litros por impulso.
- Las unidades de energía están disponibles en el contador, así como la unidad de volumen m³ o sin unidades.
- La frecuencia entrante es \leq 8Hz; a una duración mín. del impulso de 10ms.
- Resistencia de entrada: 2,2M Ω ; tensión de enchufe: 3V DC
- Los datos son acumulados aparte en registros
- (legibles en pantalla como IN1 y IN2, pudiéndose transmitir a través de los módulos de comunicación).
- Longitud del cable hasta 10m.



6.4 Módulo funcional salida de impulsos

En el módulo se encuentran conexiones para 2 salidas de impulsos, que son libremente programables con la ayuda del software IZAR@SET. Las salidas están denominadas en la regleta de enchufes con „O1 -I “ u „O2 -I “, y en la pantalla como Out1 y Out2.

- Alimentación externa: $V_{cc} = 3-30V$ DC
- Intensidad de corriente saliente $\leq 20mA$ con una tensión residual $\leq 0,5V$
- Open Collector (Drain)
- Separadas galvánicamente
- Salida 1: $f \leq 4Hz$

Duración del impulso: $125\text{ ms} \pm 10\%$

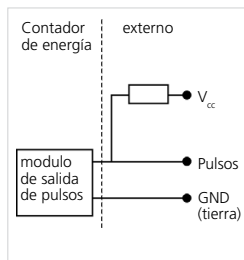
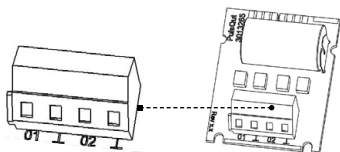
Pausa del impulso: $\geq 125\text{ ms} - 10\%$

- Salida 2: $f \leq 100Hz$

Duración y pausa del impulso: $\sim 1:1$

- Valor del impulso volumétrico libremente programable

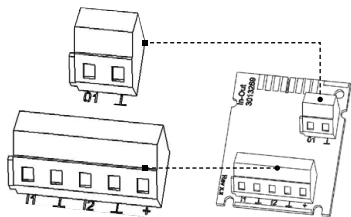
Norma: Último dígito de la pantalla



6.5 Módulo funcional combinado

El módulo combinado dispone de 2 entradas y 1 salida.

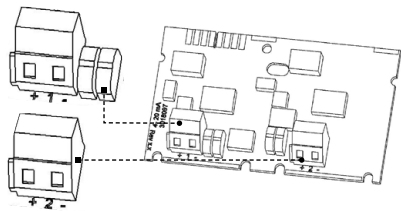
La entrada de impulsos está especificada como en el punto 6.3 y la salida, como la salida de impulsos 1 del punto 6.4, aunque **no** hay separación galvánica.



6.6 Módulo funcional salida analógica

En el módulo se encuentran conexiones para 2 salidas analógicas pasivas que pueden programarse libremente con el software IZAR@SET. Las salidas están denominadas en la regleta de enchufes con „1” o „2”, con la polaridad respectiva “+” y “-”.

- Pasivo; alimentación de corriente externa: 10...30V DC
- Señal de corriente: 4 ... 20mA
donde: valor 4mA = 0; 20mA = valor máx. programable
- Sobrecarga hasta 20,5mA, luego hay corriente de falla
- Las averías se emiten a 3,5mA o 22,6mA (programables)
- Valores salientes: Potencia, caudal, temperaturas



6.7 Salida de prueba

La salida para pruebas que esta ubicada al interior del contador (al lado de la tarjeta) sirve para hacer pruebas en banco.

Existen dos cables especiales del fabricante:

1. Impulsos de ensayo del volumen
2. Impulsos de ensayo de la energía

Las demás especificaciones pueden consultarse en el manual de ensayo y de pruebas (valor del impulso, duración del impulso/pausa, frecuencia del impulso).

Para la calibración de la energía térmica, asegurarse de que las sondas de temperatura estén bien conectadas y que lo quedan sin corte de señal durante toda la operación.

7. INDICADOR

Para visualizar los datos generados por el mecanismo de cálculo, existen diferentes ventanas con información asignada a cada instalación que pueden descargarse secuencialmente como funciones de bucles (p.ej. cantidades de energía, volumen de agua, días de funcionamiento, volúmenes de agua, temperaturas actuales, valores máx.). El contador de energía dispone de 6 diferentes bucles de visualización (bucle principal, bucle de fecha clave, bucle informativo, bucle de entrada de impulsos, bucle de tarifas, bucle de meses).

Diferentes ventanas visualizadoras se componen de hasta siete indicadores de valores que cambian a un ritmo de 2s-4s. Para que se puedan consultar rápidamente, los bucles están marcados del 1 al 6 en la pantalla. Por defecto, el bucle principal está programado con los datos actuales, como p.ej. para energía, volumen y caudal.

8. MANEJO SENCILLO

Con la tecla se puede hojear las diferentes pantallas, diferenciándose entre pulsaciones cortas y largas de la tecla. Si la pulsación es corta (<3 segundos) se hojear dentro de un bucle, y si es larga (>3 segundos), se pasa al siguiente bucle. La pantalla base es la ventana „Energía“ (secuencia 1.1) del bucle principal. Si no pulsa ninguna tecla durante aprox. 4 minutos, se desactiva automáticamente la pantalla del contador para ahorrar corriente (excepción son casos de avería). A la próxima presión de la tecla, el contador reinicia en la visualización de base.

9. CÓDIGOS DE ERROR

Cuando aparece un error, se visualiza el código de error en el bucle principal (pulsando una tecla, pueden seguir seleccionándose las demás ventanas). Si no se pulsa la tecla durante aprox. 4 min., vuelve a aparecer automáticamente el código de error.

Después de haber solucionado la avería dada, desaparece automáticamente el mensaje correspondiente. Las averías que subsisten más de 6 min., se almacenan en la memoria de errores.

Visualización de error	Descripción del error
C - 1	Parámetro básico destruido en Flash o RAM.
E 1	Gama de temperaturas excedida [-19,9 °C...199,9 °C] ® Cortocircuito del sensor, rotura del sensor
E 3 **	Sensor de ida y retorno intercambiados
E 4	Error de hardware medición US ® Convertidor o excitación defectuosa o cortocircuito
E 5	Comunicación no posible (lecturas demasiado frecuentes)
E 6 **	Dirección de flujo equivocada unidad medición caudal

E 7	Señal ultrasónica de recepción sin sentido ® Aire en el tramo medido
E 8	No hay alimentación primaria de corriente (sólo en fuente alimentación)
E 9	Alimentación mediante pila de emergencia
E A*	Fuga (reconocimiento rotura tubería)
E b*	Fuga (reconocimiento fugas contador de energía)
E C*	Fuga (fuga entrada impulsos 1)
E d*	Fuga (fuga entrada impulsos 2)

* opcional

** según aplicación

10. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA APARATOS SEGÚN MID

Con la presente, la empresa HYDROMETER GmbH declara que estos productos cumplen los requisitos esenciales de las siguientes directrices:

Directriz de compatibilidad electromagnética (2004/108/CE)

Directriz R&TTE (1999/05/CE)

Directriz MID (2004/22/CE)

DE-10-MI004-PTB013 DE-10-MI004-PTB003

El contador "Frío" tienen una aprobación nacional DE 22.72/10.03.

Más información está disponible en la página web:

www.hydrometer.de